



**PROPOSTA DE CRIAÇÃO DAS
UNIDADES DE CONSERVAÇÃO
DO SUDOESTE PAULISTA**

RELATÓRIO FINAL

Novembro de 2019

**PROPOSTA DE CRIAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DO
SUDOESTE PAULISTA
Relatório Final**

Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista

- 1- Área de Proteção Ambiental Florestas e Campos do Sudoeste Paulista
- 2- Monumento Natural dos Cânions Paulistas
- 3- Monumento Natural Campos Altos dos Cristais
- 4- Floresta Estadual Ventania de Itararé
- 5- Floresta Estadual Pirituba de Itapeva

CRÉDITOS TÉCNICOS

Coordenação geral

Luciana Martin Rodrigues Ferreira Instituto Geológico, SIMA/SP, lmrferreira@sp.gov.br,
William Sallun Filho wfilho@sp.gov.br
Paul Joseph Dale Assessoria Internacional, SIMA/SP, pauldale@sp.gov.br
Rodrigo Antonio Braga Moraes Fundação Florestal, SIMA/SP, ravictor@fflorestal.sp.gov.br
Victor
Iracly Xavier da Silva Companhia Ambiental de São Paulo – CETESB/SIMA/SP,
ixsilva@sp.gov.br

Introdução

Luciana Martin Rodrigues Ferreira Instituto Geológico, SIMA/SP, lmrferreira@sp.gov.br
Paul Joseph Dale Assessoria Internacional, SIMA/SP, pauldale@sp.gov.br

Metodologia de trabalho

Luciana Martin Rodrigues Ferreira Instituto Geológico, SIMA/SP, lmrferreira@sp.gov.br
Paul Joseph Dale Assessoria Internacional, SIMA/SP, pauldale@sp.gov.br

Geologia e geomorfologia

William Sallun Filho Instituto Geológico, SIMA/SP, wfilho@sp.gov.br

Clima

Gustavo Armani Instituto Geológico, SIMA/SP, garmani@sp.gov.br,
Mirian Ramos Gutjahr mgutjahr@sp.gov.br, rtavares@sp.gov.br
Renato Tavares

Recursos hídricos

Sibele Ezaki Instituto Geológico, SIMA/SP, sibezaki@sp.gov.br,
Mara Akie Iritani mara.iritani@sp.gov.br

Caracterização e fragilidade dos solos

Marcio Rossi Instituto Florestal, SIMA/SP, rossi@if.sp.gov.br,
Marina Mitsue Kanashiro marina@if.sp.gov.br, victor.hirokado@gmail.com
Victor Kenzo Hirokado

Perigo, vulnerabilidade e risco de áreas Residenciais/Comerciais/Serviços

Cláudio José Ferreira Instituto Geológico, SIMA/SP, cferreira@sp.gov.br,
Denise Rossini Penteadado dpenteadado@sp.gov.br

Aspectos gerais e particularidades sobre a vegetação

João Batista Baitello Instituto Florestal, SIMA/SP, jbaitello@uol.com.br
Vinicius Castro Souza ESALQ/USP, vcsouza@usp.br
Mônica Pavão Instituto Florestal, SIMA/SP, monicapavao@if.sp.gov.br
Carlos Alberto de Mattos Flexus consultoria em biodiversidade e sustentabilidade e
Scaramuzza Pesquisador Associado do Instituto Internacional para
Sustentabilidade (IJS), cscaramuzza@gmail.com

Caracterização preliminar das assembleias de aves e mamíferos

Alexsander Zamorano Antunes Instituto Florestal, SIMA/SP, alexza@if.sp.gov.br,
Marina Mitsue Kanashiro marina@if.sp.gov.br

Histórico regional

Diego Amorim Grola Instituto Geológico, SIMA/SP, diego@sp.gov.br

Arqueologia

Astolfo Gomes de Mello Araujo Museu de Arqueologia e Etnologia, USP, astwolfo@usp.br

Uso e cobertura da terra

Mônica Pavão Instituto Florestal, SIMA/SP, monicapavao@if.sp.gov.br,
Dimas Antônio da Silva dimas@if.sp.gov.br, ciro@if.sp.gov.br
Ciro Koiti Matsukuma
Denise Rossini Penteadado Instituto Geológico, SIMA/SP, dpenteadado@sp.gov.br
Joyce Fernandes Araújo Instituto Florestal, SIMA/SP, Joyce.feernandes.araujo@usp.br,
Daniela Durães de Oliveira danieladuraes@usp.br, c_cunha72@usp.br
Camila Cunha Onofre

Mineração

Sônia Aparecida Abissi Nogueira Geóloga, Pesquisadora aposentada Instituto Geológico, SIMA/SP,
sonia.aanogueira@gmail.com
Vinicius Travalini CETESB, SIMA/SP, vtravalini@sp.gov.br
Iracly Xavier da Silva Companhia Ambiental de São Paulo – CETESB/SIMA/SP,
ixsilva@sp.gov.br

Turismo

Luciana Paolucci SENAC, lucci70@gmail.com
Paul Joseph Dale Assessoria Internacional, SIMA/SP, pauldale@sp.gov.br

Demografia e socioeconomia

Tatiana Camolez Morales Ferreira Coordenadoria de Planejamento Ambiental, SIMA/SP,
tatianacm@sp.gov.br

Diagnóstico fundiário

Tatiana Vieira Bressan Fundação Florestal, SIMA/SP, tatianavb@fflorestal.sp.gov.br,
Jorge Luiz Vargas Iembo jorgeiembo@fflorestal.sp.gov.br

Definição e enquadramento da área de estudo no SNUC

Rodrigo Antonio Braga Moraes Fundação Florestal, SIMA/SP, ravictor@fflorestal.sp.gov.br
Victor
William Sallun Filho Instituto Geológico, SIMA/SP, wfilho@sp.gov.br
Paul Joseph Dale Assessoria Internacional, SIMA/SP, pauldale@sp.gov.br
Luciana Martin Rodrigues Ferreira Instituto Geológico, SIMA/SP, lmrferreira@sp.gov.br

APOIO TÉCNICO

Equipe técnica de apoio

Celia Regina de Gouveia Souza	Instituto Geológico, SIMA/SP, celia@sp.gov.br
Clayton Ferreira Lino	Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, claytonflino@gmail.com
Danilo Angelucci de Amorim	Fundação Florestal, SIMA/SP, daniloamorim@sp.gov.br
Ives Arnone	Fundação Florestal, SIMA/SP, ivessa@fflorestal.sp.gov.br
Jennifer Neves	Fundação Florestal, SIMA/SP, jennifer.neves@usp.br
Natália Macedo Ivanauskas	Instituto Florestal, SIMA/SP, natalia@if.sp.gov.br
Pedro Donizete Ruivo	Instituto Florestal, SIMA/SP, ruivo_6035@hotmail.com

Edição e consolidação do relatório

William Sallun Filho	Instituto Geológico, SIMA/SP, wfilho@sp.gov.br ,
Sandra Moni de Souza	smoni@sp.gov.br , francis@sp.gov.br
Francisneide Soares Ribeiro	

Comunicação e mobilização

Gil Kuchembuck Scatena	Coordenadoria de Planejamento Ambiental, SIMA/SP, gscatena@sp.gov.br
Pedro Donizete Ruivo	Instituto Florestal, SIMA/SP, ruivo_6035@hotmail.com
Edilson José de Moraes	Coordenadoria de Turismo. Prefeitura Municipal de Itararé, turismo@itarare.sp.gov.br
Juliano Camargo	Câmara municipal de Nova Campina, julianocamargo100@gmail.com
Ubirajara Silva Frederico	Coordenadoria de Turismo. Prefeitura Municipal de Nova Campina, turismo@novacampina.sp.gov.br
Marimar Guidorzi de Paula	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo, Agricultura e abastecimento. Prefeitura do Municipal de Itapeva, secretaria.sde@itapeva.sp.gov.br
Luiz Carlos Fernandes	Chefia de Gabinete. Prefeitura Municipal de Bom Sucesso de Itararé, kakaio.lcf@hotmail.com

Fotos da capa

Vinicius Travalini

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. METODOLOGIA DE TRABALHO	9
3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	10
4. CLIMA	22
4.1 Introdução	22
4.2 Contexto dos climas zonais	22
4.3 Contexto dos climas regionais	24
4.3.1 Pluviosidade	25
4.3.2 Temperatura do ar	34
4.3.3 Deficiência e Excedente Hídricos	37
4.4 Considerações finais	37
5. RECURSOS HÍDRICOS	40
5.1 Introdução	40
5.2 Drenagem Superficial	42
5.3 Qualidade da Água Superficial	45
5.4 Aquíferos e potencialidade hídrica	45
5.5 Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea	48
6. CARACTERIZAÇÃO E FRAGILIDADE DOS SOLOS	49
6.1 Introdução	49
6.2 Material e métodos	49
6.2.1 Pedologia	50
6.3 Resultados	51
6.3.1 Pedologia	51
6.3.2 Fragilidade	61
6.4 Conclusão	66
7. PERIGOS GEODINÂMICOS, VULNERABILIDADE E RISCO DE ÁREAS RESIDENCIAIS/COMERCIAIS/SERVIÇOS	67
7.1 Introdução	67
7.2 Método	68
7.3 Resultados	70
7.4 Conclusões	78
8. ASPECTOS GERAIS E PARTICULARIDADES SOBRE A VEGETAÇÃO	79
8.1 Introdução	79
8.2 Floresta Ombrófila Densa	81
8.2.1 Floresta Ombrófila Densa Aluvial	81
8.2.2 Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana	81
8.2.3 Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana	81
8.3 Floresta Ombrófila Mista	82
8.3.1 Floresta Ombrófila Mista Aluvial	83
8.3.2 Floresta Ombrófila Mista Submontana e Montana	83
8.3.3 Floresta Ombrófila Mista Alto Montana	84
8.4 Floresta Estacional Semidecidual	84
8.4.1 Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	85
8.4.2 Floresta Estacional Semidecidual Submontana	85
8.4.3 Floresta Estacional Semidecidual Montana	85
8.5 Savana	85
8.5.1 Savana Arborizada (Cerrado)	85
8.5.2 Savana Florestada (Cerradão)	86
8.5.3 Savana Arborizada (Cerrado denso, Cerrado <i>stricto sensu</i>)	86
8.5.4 Savana Parque (Afloramentos rochosos, Campo ou Cerrado rupestre)	87
8.6 Contato Savana – Estepe	89

8.7 Os campos da Região de Itararé, Bom Sucesso de Itararé e Barra do Chapéu	90
9. CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DAS ASSEMBLEIAS DE AVES E MAMÍFEROS	96
9.1 Introdução	96
9.2 Material e métodos	96
9.3 Resultados e discussão	98
9.4 Conclusões	99
10. HISTÓRICO REGIONAL	105
10.1 Introdução	105
10.2 Paisagem nativa	105
10.3 Tropeirismo e povoamento até o século XIX	107
10.4 A indústria madeireira, séculos XIX e XX	109
10.4.1 O ciclo da madeira	109
10.4.2 O ciclo dos reflorestamentos	112
10.5 Considerações finais	112
11. ARQUEOLOGIA	114
11.1 Contexto regional	114
11.2 Sítios líticos	116
11.3 Sítios cerâmicos – Tradição Tupiguarani e Itararé-Taquara	116
11.4 Sítios com Arte Rupestre	117
11.5 Sítios com estruturas de terra – Depressões e montículos	119
11.6 Sítios históricos	119
11.7 Considerações finais	120
12. USO E COBERTURA DA TERRA	121
12.1 Introdução	121
12.2 Material e método	121
12.2.1 Materiais utilizados	121
12.2.2 Procedimentos metodológicos	122
12.3 Resultados e discussão	126
13. MINERAÇÃO	136
13.1 Recomendações	140
14. TURISMO SUSTENTÁVEL: VETOR DE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO	142
14.1 Itapeva, Itararé, Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina, Apiaí, Barra do Chapéu e Itaberá: trabalhando em conjunto pelo desenvolvimento sustentável da região	142
14.2 O turismo regional nos dias de hoje	143
14.3 O turismo regional que se desenha	149
14.4 Turismo gerando riquezas e melhorias sociais para a região	159
15. DEMOGRAFIA E SOCIOECONOMIA	162
15.1 Introdução	162
15.2 Metodologia	164
15.3 Caracterização Demográfica	164
15.4 Caracterização Social	168
15.5 Caracterização Econômica	174
16. DIAGNÓSTICO FUNDIÁRIO	180
16.1 Introdução	180
16.2 Estrutura Fundiária dos municípios abrangidos pela área de estudo	181
16.3 Imóveis da União	185
16.4 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA	187
16.5 Cadastro Ambiental Rural – CAR	190
16.6 Empreendimentos	193
16.8 Áreas de Proteção	193
17. DEFINIÇÃO E ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO NO SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC E DIRETRIZES DE GESTÃO DAS UNIDADES	196

17.1 A divisão da área de estudos.....	196
17.1.1 Setor 1: Escarpamento Furnas e vegetação associada	196
17.1.2 Setor 2: Áreas cultivadas e vegetação de campo, cerrado e florestas.....	197
17.1.3 Setor 3: Serras do Macaco e Itapirapuã	198
17.1.4 Setor 4: Estação Experimental de Itararé.....	198
17.1.5 Setor 5: Estação Experimental de Itapeva.....	198
17.1.6 Setor 6: Estação Ecológica de Itapeva	198
17.2 Enquadramento nas categorias de unidades de conservação	199
17.2.1 Setores 1 e 3: Monumento Natural.....	199
17.2.2 Setor 2: Área de Proteção Ambiental – APA	200
17.2.3 Setores 4 e 5: Floresta Estadual	201
17.2.4 Mosaico de Áreas Protegidas	202
17.3 A especificidade dos Monumentos Naturais e a espacialização da legislação ambiental no território.....	205
17.4 Monumento Natural dos Cânions Paulistas e Campos Altos dos Cristais.....	207
17.5 Áreas das Unidades de Conservação nos municípios abrangidos.....	207
17.6 Diretrizes de Gestão das Unidades de Conservação	211
AGRADECIMENTOS.....	214
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	215
ANEXOS	226

Figura 1: Mapa geológico da área de estudo (CPRM, 2006).....	12
Figura 2: Perfil geológico-topográfico cruzando a área de estudos no seu setor sudoeste (localização na Figura 1). Modificado de RODRIGUES e CALTABELOTI (2012).	13
Figura 3: Classificação do relevo do Estado de São Paulo segundo PONÇANO <i>et al.</i> (1981), baseado em mapa em escala 1:1.000.000.....	15
Figura 4: Escarpamento Furnas e embasamento na região da Fazenda Ventania (Foto: Jorge Luiz Vargas lembo).	16
Figura 5: Modelo Digital de Terreno.	17
Figura 6: Cânion do Rio Itararé (Foto: Rodrigo Antonio Braga Moraes Victor).....	18
Figura 7: Cânion do Rio Pirituba (Foto: Jorge Luiz Vargas lembo).	19
Figura 8: Formas ruiniformes e caneluras de dissolução em arenitos no Vale do Pirituba (Foto: Jorge Luiz Vargas lembo).	19
Figura 9: Mapa de declividade da área de estudos, com destaque as classes >25 <45° e >45°.	20
Figura 10: Cristas das serras de quartzito proterozóicos a sul (Foto: Jorge Luiz Vargas lembo).	21
Figura 11: Localização dos postos pluviométricos utilizados na área de estudo e sedes municipais...	23
Figura 12: Feições climáticas do território paulista e células regionais (MONTEIRO, 1973).	24
Figura 13: Pluviosidade total anual média do período 1969-1999 na área de estudos. Fonte DAEE/CTH.	27
Figura 14: Pluviosidade total anual do ano seco (1985) na área de estudos. Fonte: DAEE-CTH.	28
Figura 15: Pluviosidade total anual do ano chuvoso (1983) na área de estudos. Fonte: DAEE-CTH. ...	29
Figura 16: Totais anuais de chuva da série 1969-1999 ordenados de forma crescente (menor para maior) nos três setores da área de estudos. Fonte: DAEE-CTH.	30
Figura 17: Pluviograma do posto E5-045 (setor norte) no período 1969-1999. Os números de cada mês representam a porcentagem em relação ao total anual (mm). A intensidade da cor azul ilustra a porcentagem em relação ao total anual (mm) de cada mês. Fonte: DAEE-CTH.....	32
Figura 18: Pluviograma do posto F6-011 (setor centro) no período 1969-1999. Os números de cada mês representam a porcentagem em relação ao total anual (mm). A intensidade da cor azul ilustra a porcentagem em relação ao total anual (mm) de cada mês. Fonte: DAEE-CTH.....	33

Figura 19: Pluviograma do posto F5-005 (setor sul) no período 1969-1999. Os números de cada mês representam a porcentagem em relação ao total anual (mm). A intensidade da cor azul ilustra a porcentagem em relação ao total anual (mm) de cada mês. Fonte: DAEE-CTH.....	33
Figura 20: Gráfico da precipitação mensal máxima de 24 horas e número de dias de chuva. Posto meteorológico nº 83774 do INMET – Itapeva.....	34
Figura 21: Gráfico de temperaturas do posto meteorológico nº 83774 do INMET - Itapeva.....	35
Figura 22: Temperatura média anual na área de estudos - Período (1961- 1990). Fonte: PINTO e ALFONSI, 1972.	36
Figura 23: Deficiência hídrica total anual média na área de estudos - Período (1961- 1990). Fonte: PINTO e ALFONSI, 1972.	38
Figura 24: Excedente hídrico total anual médio na área de estudos - Período (1961- 1990). Fonte: PINTO ALFONSI, 1972.	39
Figura 25: Localização da área de estudo nas bacias hidrográficas do Alto Paranapanema (UGRHI 14) e Ribeira de Iguape (UGRHI 11).	41
Figura 26: Rio Pirituba correndo para norte no cânion homônimo (Fotos: Jorge Luiz Vargas Lembo).	43
Figura 27: Enquadramento dos corpos d'água na área de estudo e monitoramento da qualidade das águas superficiais no entorno.	44
Figura 28: Enquadramento dos corpos d'água na área de estudo e monitoramento da qualidade das águas superficiais no entorno.	47
Figura 29: Mapa pedológico da área de estudos e entorno, no Estado de São Paulo, adaptado de ROSSI (2017).	52
Figura 30: Paisagens do relevo colinoso, terço médio à inferior de vertente após ruptura de declive, com vegetação de cerrado sob Argissolo Amarelo de textura arenosa/média e média/média oriundos do arenito da Formação Itararé localizado na Estação Ecológica de Itapeva.	56
Figura 31: Cambissolos Húmicos: sobre arenito (A) e sobre laterita (B), ambos com horizonte superficial mineral com alto teor de matéria orgânica; Cambissolo Háplico siltosos (C).	57
Figura 32: Latossolo Vermelho-Amarelo (A), Amarelo (B) e Vermelho (C) em relevo colinoso.	58
Figura 33: Horizonte H Hístico de Organossolo apresenta suscetibilidade a acomodações.	59
Figura 34: Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos de arenito.....	60
Figura 35: Vista Geral do Escarpamento Furnas a partir da Estação Experimental de Itararé.	61
Figura 36: Mapa de fragilidade da área de estudos.....	65
Figura 37: Aspectos do relevo (A), geomorfologia (B), geologia (C) e Cobertura da Terra (D) da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, obtidos das Unidades Territoriais Básicas - UTB do Estado de São Paulo (ROSSINI-PENTEADO e FERREIRA, 2017; SÃO PAULO, 2017). Fonte: autores. Relevo sombreado obtido a partir de Modelo Digital de Superfície Emplasa, Unidades geomorfológicas reinterpretadas de Ross e Moroz (2011) e unidades geológicas de CPRM (2006). ..	70
Figura 38: Mapa de Perigo de Escorregamento Planar na área de estudos.	74
Figura 39: Mapa de Perigo de Inundação na área de estudos.	75
Figura 40: Mapa de Vulnerabilidade de áreas de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviços na área de estudos.	76
Figura 41: Mapa de Risco de Escorregamento das áreas de uso Residencial/Comercial/Serviços na área de estudos.	77
Figura 42: Mapa da cobertura da vegetação natural nos limites da área de estudos.....	80
Figura 43: Mapa de localização dos pontos de amostragem de aves e mamíferos na área de estudos.	97
Figura 44: Pegada de anta <i>Tapirus terrestris</i> Linnaeus, 1758, Estação Ecológica de Itapeva, 19/09/2008.....	100
Figura 45: Total de espécies e número de espécies ameaçadas de extinção por habitats, para as aves e mamíferos registrados na área do Escarpamento Furnas e seu entorno imediato. A = habitats aquáticos, tais como rios, riachos, açudes e brejos; C = habitats campestres: campo limpo, campo sujo, campo úmido, campo de altitude, afloramento rochoso, pastagens, cultivo agrícola, etc. e F = florestas, pomares e silvicultura.	103

Figura 46: Fatores de ameaça para as espécies de aves e mamíferos em extinção no Estado de São Paulo, registradas na área do Escarpamento Furnas e seu entorno imediato.	104
Figura 47: Itapeva da Faxina, 1827. Aquarela de Jean-Baptiste Debret. Extraído de Bandeira e Lago (2017).	106
Figura 48: Itapeva, 1827. Aquarela de Jean-Baptiste Debret. Extraído de Prado (1970).	106
Figura 49: Limite da Província de São Paulo com Curitiba, 1827. Aquarela de Jean-Baptiste Debret. Extraído de Bandeira e Lago (2017).	107
Figura 50: Fragmento do Mapa Corographico da Capitania de São Paulo, 1792. Em destaque, cidades de Sorocaba, Itapeva e Castro, unidas pelo Caminho do Sul. Acervo do Museu Paulista, Coleção Aguirra.	Disponível em
https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa_Corographico_da_Capitania_de_S._Paulo_-_1,_Acervo_do_Museu_Paulista_da_USP_(cropped).jpg . Acessado em 02 set. 2019.	108
Figura 51: Caminhões com madeira na estrada de Itanguá, Itapeva, SP, 1937. Fotografia de Claro Jansson. Extraído de D’ALESSIO (2003).	111
Figura 52: Nos campos de Ibity, Itararé, SP, c.1940-50. Fotografia de Claro Jansson. Extraído de CASAGRANDE <i>et al.</i> (2017).	111
Figura 53: Localização dos sítios arqueológicos na área de estudos.	115
Figura 54: Abrigo de Itapeva. Gravuras com pintura interna, desenho modificado de AYTAI (1970).	117
Figura 55: Abrigo de Itapeva. Gravuras com pintura interna, aspecto do painel nos anos 1990.	118
Figura 56: Abrigo de Itapeva. Pintura com motivo zoomorfo.	118
Figura 57: Pontos visitados e trajetos percorridos nos trabalhos de campo.	125
Figura 58: Mapa de uso e cobertura da terra.	128
Figura 59: Distribuição das categorias de uso e cobertura da terra.	129
Figura 60: Reflorestamento (<i>Pinus</i>) na área da Estação Experimental de Itararé. (Foto: Jorge L. V. lembo).	129
Figura 61: Campo natural com invasão de <i>Pinus</i> (Foto: Yves S. Arnone).	130
Figura 62: Áreas de Campo Natural na Fazenda Maria do Espinho (Foto: Yves S. Arnone).	130
Figura 63: Campo natural no topo da Serra do Macaco (Foto: Jorge L. V. lembo)	131
Figura 64: Mapa da vegetação remanescente.	132
Figura 65: Mineração de piroxenito e talco na base do Escarpamento Estrutural Furnas (Foto: Jorge Luiz Vargas lembo)	133
Figura 66: Afloramentos rochosos próximos à Estação Experimental de Itararé (Foto: Jorge L. V. lembo)	134
Figura 67: Campo natural com invasão de <i>Pinus</i> , no reverso do Escarpamento Estrutural Furnas (Foto: Yves S. Arnone).	135
Figura 68: Mapa dos polígonos de processos minerários (dados de SIGMINE, data base 11/10/2019, Agência Nacional de Mineração – ANM).	137
Figura 69: Localização da UGRHs na área de estudo.	163
Figura 70: Grau de urbanização dos municípios da área de estudo em 2010 e 2018 e comparação com o Estado de São Paulo (Seade, 2019a).	165
Figura 71: Tipificação dos setores censitários em rurais e urbanos na área de estudo, a partir dos dados obtidos no Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010).	166
Figura 72: Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) dos municípios da área de estudo entre 2000 e 2018 e comparação com o Estado de São Paulo (Seade, 2019a).	167
Figura 73: Projeção populacional para os municípios da área de estudo para os anos de 2020, 2030 e 2040 (Seade, 2019b).	167
Figura 74: Distribuição dos grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) 2010 por setor censitário na área de estudo (Seade, 2019a). Os setores “não classificados” referem-se àqueles excluídos da análise por falta de informações ou por possuírem menos de 50 domicílios particulares permanentes.	172
Figura 75: Distribuição da população exposta nos grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) 2010 nos municípios da área de estudo (Seade, 2019a).	173

Figura 76: Participação dos setores da economia no valor adicionado em 2010 e em 2016 nos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo (Seade, 2019a). A atividade de construção civil foi considerada como um subsetor da indústria enquanto os setores de comércio e da administração pública foram inseridos no setor de serviços.....	176
Figura 77: Quantidade de propriedades rurais por classe de tamanho.....	182
Figura 78: Imóveis constantes do cadastro de imóveis georreferenciados do INCRA.....	189
Figura 79: Concentração dos imóveis rurais por tamanho na área de estudo.	190
Figura 80: Cadastros Ambientais Rurais na área de estudo.....	192
Figura 81: Empreendimentos na área de estudo.....	194
Figura 82: Mapa das áreas de proteção na área de estudo.	195
Figura 83: Grupos e categorias em que estão divididas as unidades de conservação segundo o SNUC.	199
Figura 84: Mapa do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista e suas unidades. .	204
Figura 85: Mapa com a espacializações do Código Florestal (limite ruptura do relevo – Escarpamento Furnas) e da Lei da Mata Atlântica no MONA dos Cânions Paulistas.	208
Figura 86: Mapa com a espacialização do da Lei da Mata Atlântica no MONA dos Campos Altos dos Cristais.	209
Tabela 1: Postos pluviométricos utilizados e sua localização.	25
Tabela 2: Descrição e distribuição das unidades de mapeamento, adaptado de ROSSI (2017).....	53
Tabela 3: Proporção e distribuição das ordens de solo no mapeamento.....	55
Tabela 4: Tabela sinótica - Síntese dos atributos com as potencialidades e restrições do terreno, baseado nos solos e sua potencial fragilidade.	63
Tabela 5: Área e porcentagem de cada classe de fragilidade.	66
Tabela 6: Distribuição em cinco classes de influência/probabilidade de ocorrência dos processos, dos atributos e índices analisados para o Estado de São Paulo e para a área de estudo.	71
Tabela 7: Quantificação e porcentagens das áreas remanescente de vegetação natural na área de estudos.	82
Tabela 8: Lista de espécies raras ou ameaçadas com ocorrência na área de estudos (CA=Campos alagáveis; CG=Campos gerais; CC=Campos nas beiras dos Cânions; CP=Campos altos pedregosos)...	94
Tabela 9: Lista das espécies referidas na Resolução CONAMA nº 423 como Indicadoras da Vegetação Primária e dos Estágios Médio e Avançado de Regeneração para a Região Sudeste do Brasil.	95
Tabela 10: Espécies de aves e mamíferos ameaçadas de extinção registradas na área do Escarpamento Furnas e seu entorno imediato, com indicação de registros recentes (após o ano 2000). Grau de Ameaça: Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU). RE = Regionalmente Extinta. Fator de ameaça: 1 = perda, degradação e fragmentação de habitats; 2 = caça ou captura para o cativeiro; 3 = atropelamentos e 4 = competição, predação e transmissão de parasitas e patógenos por espécies domésticas ou exóticas-invasoras.	100
Tabela 11: Municípios da área de estudo e respectivas datas de criação.	109
Tabela 12: Área em hectares e porcentagem das categorias de uso e cobertura da terra.	127
Tabela 13: Arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM), com identificação das substâncias minerais produzidas nos municípios abrangidos pela área de estudo (Fonte: Sistema de Arrecadação da Agência Nacional de Mineração – ANM).	139
Tabela 14: Gestão da atividade turística – exemplos regionais na área de estudos.	145
Tabela 15: Perfil da Demanda Turística Atual para a área de estudo – exemplos.....	148
Tabela 16: Listagem de atrativos – exemplos regionais na área de estudos.	150
Tabela 17: População e densidade demográfica dos municípios da área de estudo em 2000, 2010 e 2018 e comparação com o Estado de São Paulo (Seade, 2019a).....	164
Tabela 18: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) nos anos de 1991, 2000, 2010 para os municípios da área de estudo e para o Estado de São Paulo (PNUD, 2013).	169
Tabela 19: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 2010 dos municípios da área de estudo e do Estado de São Paulo (PNUD, 2013).	169

Tabela 20: Indicadores sintéticos do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) nos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo em 2010, 2012 e 2014 (Seade, 2019a).	170
Tabela 21: Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) nos municípios da área de estudo em 2017 e comparação com o Estado de São Paulo (Cetesb, 2018)..	174
Tabela 22: Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) nos municípios da área de estudo em 2017 e comparação com o Estado de São Paulo (Cetesb, 2018b).	174
Tabela 23: Produto Interno Bruto (PIB), PIB per capita e valor adicionado nos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo em 2016 (Seade, 2019a).	175
Tabela 24: Empregos formais, por setor, em 2010 e 2017, nos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo (Seade, 2019a).	177
Tabela 25: Dados agropecuários dos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo em 2017 (IBGE, 2019a, 2019b, 2019c).	179
Tabela 26: População residente nos municípios abrangidos pelas áreas potenciais para criação de unidade de conservação.....	180
Tabela 27: Área de cada município abrangida pelo estudo.	181
Tabela 28: Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos agropecuários.	183
Tabela 29: Condição Legal das Terras.	183
Tabela 30: Quantidade e área dos estabelecimentos agropecuários por tipo de uso do solo nos Municípios da área de estudo.	184
Tabela 31: Quantidade de imóveis de propriedade da União nos municípios da área de estudo.	186
Tabela 32: Utilização dos imóveis da união da região de estudo.	187
Tabela 33: Imóveis constantes do cadastro de imóveis georreferenciados do INCRA.	188
Tabela 34: Cadastros Ambientais Rurais na área de estudo.	191
Tabela 35: Empreendimentos na área de estudo.	193
Tabela 36:Áreas das unidades de conservação do Sudoeste Paulista distribuídas pelos municípios abarcados pela presente proposta.....	210

1. INTRODUÇÃO

Sudoeste paulista. Área de ocorrência dos cânions paulistas. Ocorrem na área de estudo, também, belas paisagens constituídas por estas formações, escarpas e serras. Três importantes biomas convivem em harmonia – os campos sulinos, o cerrado e a mata atlântica. Além de cachoeiras, rios e riachos espetaculares, sítios arqueológicos, paleontológicos e marcante diversidade de aves e de mamíferos.

Estes patrimônios tiveram seus primeiros registros no século XIX pelo botânico Auguste de Saint-Hilaire e pelo pintor Jean-Baptiste Debret.

Devido a esta enorme riqueza quanto aos aspectos da geodiversidade e da biodiversidade, a região compreendida na área de proposição das unidades de conservação em pauta é amplamente estudada buscando o aprimoramento do conhecimento destes atributos, seu uso sustentável e sua conservação.

Mais recentemente, há registros de estudos realizados desde a década de 60. Estudos na década dos anos 2000 foram orientados para subsidiar a implantação de Área de Proteção Ambiental. Durante todo tempo, foram vários os estudos detalhados sobre botânica. Em 2012, a área compreendida pelos cânions e escarpas foi reconhecida como Geosítio pela Comissão Brasileira dos Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), por iniciativa do Instituto Geológico. Neste mesmo ano esta região foi inserida no Plano de Expansão das Áreas Protegidas no Estado de São Paulo, coordenado pela então Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA) e pela Comissão Paulista de Biodiversidade (CPB), culminando com o reconhecimento de ASPE, então Área sob Proteção Especial.

Preocupados com a conservação desta região, os prefeitos dos municípios de Bom Sucesso de Itararé, Itapeva, Itararé e Nova Campina apresentaram, em 2018, solicitação à Secretaria de Meio Ambiente do Estado, para criação de unidade estadual de conservação na região. Neste mesmo ano foi elaborado um estudo inicial, coordenado pelo Instituto Geológico com Instituto Florestal, tendo apoio do Gabinete da SMA e da CETESB.

Em 2019, houve a ampliação dos estudos, sob orientação do Secretário Estadual de Infraestrutura e Meio Ambiente e do Subsecretário de Meio Ambiente, sob a coordenação técnica do Instituto Geológico, com Instituto Florestal, Fundação Florestal, CETESB, Gabinete da SIMA, Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (CN-RBMA), Prefeituras Municipais, empreendedores locais e pesquisadores (a exemplo da ESALQ-USP e da UFSCar). Com o avanço dos estudos técnicos foram incluídos os municípios de Apiaí, Barra do Chapéu e Itaberá.

A relevância geológica e ecológica desse conjunto de ambientes é objeto de análise deste relatório técnico que evidencia, com muitos elementos, sua importância em âmbito local, regional, estadual e nacional para se constituir em unidades de conservação ao abrigo da Lei Federal nº 9.985/2000 – a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação, o SNUC (BRASIL, 2000).

2. METODOLOGIA DE TRABALHO

Em maio de 2018, o Secretário do Meio Ambiente determinou que técnicos e pesquisadores do Instituto Geológico e do Instituto Florestal, com apoio do Gabinete da SMA e da CETESB, elaborassem documento técnico preliminar sobre a região compreendida entre os municípios de Bom Sucesso de Itararé, Itapeva, Itararé e Nova Campina visando avaliar se os atributos ambientais do território justificavam a criação de unidade de conservação.

Esta análise inicial comprovou esta justificativa, sendo então mobilizados, em 2019, profissionais das seguintes instituições vinculadas a Subsecretaria do Meio Ambiente: Instituto Geológico (responsável pela coordenação técnica), Instituto Florestal, Fundação Florestal, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, CETESB e Gabinete do Subsecretário do Meio Ambiente. Além destas instituições, trabalharam ou contribuíram na elaboração da proposta técnicos e pesquisadores da ESALQ-USP, do CN-RBMA, do MAE-USP, da UFSCar, do SENAC, de seis Prefeituras Municipais, além de profissionais autônomos com grande conhecimento sobre a região que contribuíram de maneira pro bono.

Segundo a Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, entende-se por unidade de conservação um “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”.

Este relatório foi elaborado principalmente com dados secundários, mas também foram produzidos dados primários por meio de três expedições de campo e o aproveitamento de documentos temáticos (como turismo) elaborados por parceiros locais de quatro Prefeituras Municipais - Bom Sucesso de Itararé, Itapeva, Itararé e Nova Campina. Diversas reuniões possibilitaram a integração de informações e a confirmação de que a região apresenta atributos suficientes para a criação de unidades de conservação, seja como instrumento de conservação da natureza, seja como promotor do ordenamento territorial com foco em seu desenvolvimento sustentável.

Mediante o diagnóstico dos meios físico, biótico e social, a proposta se consuma com o enquadramento do território em três das categorias do SNUC, conforme será abordado no Capítulo 17.

3. GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA

Neste capítulo é apresentado um panorama geral e sucinto sobre o contexto geológico e geomorfológico da área de estudo como subsídio a criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista.

Geologicamente a área de estudo situa-se na borda da Bacia Sedimentar do Paraná, composta por rochas fanerozóicas, em sua porção norte, e por rochas metavulcanosedimentares e granitóides pré-cambrianos, na porção sul (Figuras 1 e 2).

A Bacia Sedimentar do Paraná na porção norte da área de estudo engloba principalmente as formações Furnas e Grupo Itararé. A Formação Furnas possui área tipo no Estado do Paraná, aflorando somente em faixa estreita no estado de São Paulo, justamente na área de estudos (CPRM, 2006). A Formação Furnas na região sobrepõe discordantemente sobre unidades pré-cambrianas (principalmente rochas associadas ao Grupo Itaiacoca (RODRIGUES e CALTABELOTI, 2012). A sedimentação da Bacia Sedimentar do Paraná se inicia no Estado de São Paulo, com a seqüência devoniana da Formação Furnas, composta de arenitos e conglomerados de origem continental (CPRM, 2006). O registro fóssil mais abundante da Formação Furnas corresponde a icnofósseis e restos vegetais indicando idades do Siluriano Superior até o Devoniano Médio (CPRM, 2006). Pode ser dividida em três unidades: unidade inferior é constituída por arenitos e conglomerados depositados em extensas planícies aluviais costeiras, unidade média constituída por arenitos com estratificação cruzada separadas por níveis pelíticos, com icnofósseis *Rusophycus* e *Cruziana*, de origem marinha, e unidade superior caracterizada por depósitos residuais de seixos, produzidos pelo joeiramento dos sedimentos do fundo com o aumento da amplitude das ondas durante tempestades, numa plataforma arenosa rasa dominada por correntes de maré (ASSINE, 1999).

O Grupo Itararé ocorre em grande parte da área, sobre a Formação Furnas. Segundo a concepção de MILANI (1997) representa a porção basal transgressiva da Superseqüência Gondwana I, de idade carbonífera-eotriássica, com sedimentação glácio-marinha. Compreende depósitos sedimentares essencialmente siliciclásticos (arenitos, argilitos, folhelhos, conglomerados e diamictitos), acumulados na Bacia do Paraná durante o intervalo Neocarbonífero-Eopermiano (CPRM, 2006, RODRIGUES e CALTABELOTI, 2012).

Do Escarpamento Furnas para sul e no interior de alguns cânions afloram rochas pré-cambrianas do embasamento da Bacia do Paraná. Inclusive em alguns locais o embasamento aflora no próprio escarpamento. Em um contexto geológico amplo, as rochas do embasamento estão inseridas na porção central da Província Mantiqueira (ALMEIDA, 1977), na denominada “Faixa de Dobramentos Ribeira” (HASUI *et al.*, 1975). Neste bloco, ocorrem predominantemente um conjunto de rochas supracrustais, de grau metamórfico fraco a médio, denominado de Supergrupo Açungui (CAMPANHA *et al.*, 1987, CAMPANHA, 1991, CAMPANHA e SADOWSKI, 1999). Posteriormente aos

eventos deformacionais e metamórficos principais, no final do Neoproterozóico e início do Paleozóico (CAMPANHA e SADOWSKI, 1999), diversas falhas e zonas de cisalhamento de direção geral NE-SW e de caráter essencialmente transcorrente afetaram toda a área do Pré-Cambriano dos estados de São Paulo e Paraná.

O Supergrupo Açungui é representado na área de estudo basicamente pelo Grupo Itaiacoca, com alguma ocorrência da Formação Água Clara a sul. As rochas do Supergrupo Açungui encontram-se introduzidas por um grande número de corpos granitóides de características variadas. O Grupo Itaiacoca possui grande variedade litológica e engloba uma seqüência de rochas vulcânicas e sedimentares siliciclásticas e carbonáticas, de ambiente marinho. SIGA JR. *et al.* (2003) obtiveram idade mínima entre 635-630 Ma para a sedimentação da unidade pelo método U/Pb em rochas metavulcânicas do Grupo Itaiacoca no Estado do Paraná. Já SIGA JR. *et al.* (2006) obtiveram idades de 934 ± 36 Ma pelo método U/Pb em rochas metabásicas do Grupo Itaiacoca no Estado do Paraná. A partir destas idades sugeriram que poderiam existir duas unidades distintas, a mais antiga, composta de rochas carbonáticas e metabásicas com idades entre 1000 e 900 Ma, e outra mais jovem, composta de rochas metavulcanossedimentares, entre 636 e 628 Ma de idade, cujo vulcanismo teria sido associado ao arco magmático responsável pela colocação dos corpos graníticos. Com base na geocronologia propuseram que a denominação Formação Itaiacoca representasse apenas as rochas carbonáticas, sendo que as outras, mais jovens, pertenceriam a outra unidade, a Formação Abapã. O Grupo Itaiacoca contempla grande parte das rochas de interesse econômico na região, como calcários, filitos, quartzitos, talco, etc. na área de estudos (vide Capítulo 13).

O Grupo Itaiacoca foi objeto de diversos estudos paleontológicos, iniciando por ALMEIDA (1944) cujo trabalho na região é considerado o pioneiro no estudo de estromatólitos e fósseis pré-cambrianos no Brasil e América Latina (SALLUN FILHO *et al.*, 2013 a, b), entre outros como por exemplo FAIRCHILD (1977), SALLUN FILHO (1999, 2004, 2011). Destacam-se em SALLUN FILHO *et al.* (2013 a, b) 3 sítios importantes de preservação de estromatólitos na região, sendo que um deles (escolhido para medidas efetivas de preservação) encontra-se na área de estudo, nos arredores de Nova Campina, importante no contexto da conservação que é o objetivo deste relatório.

Geologia

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

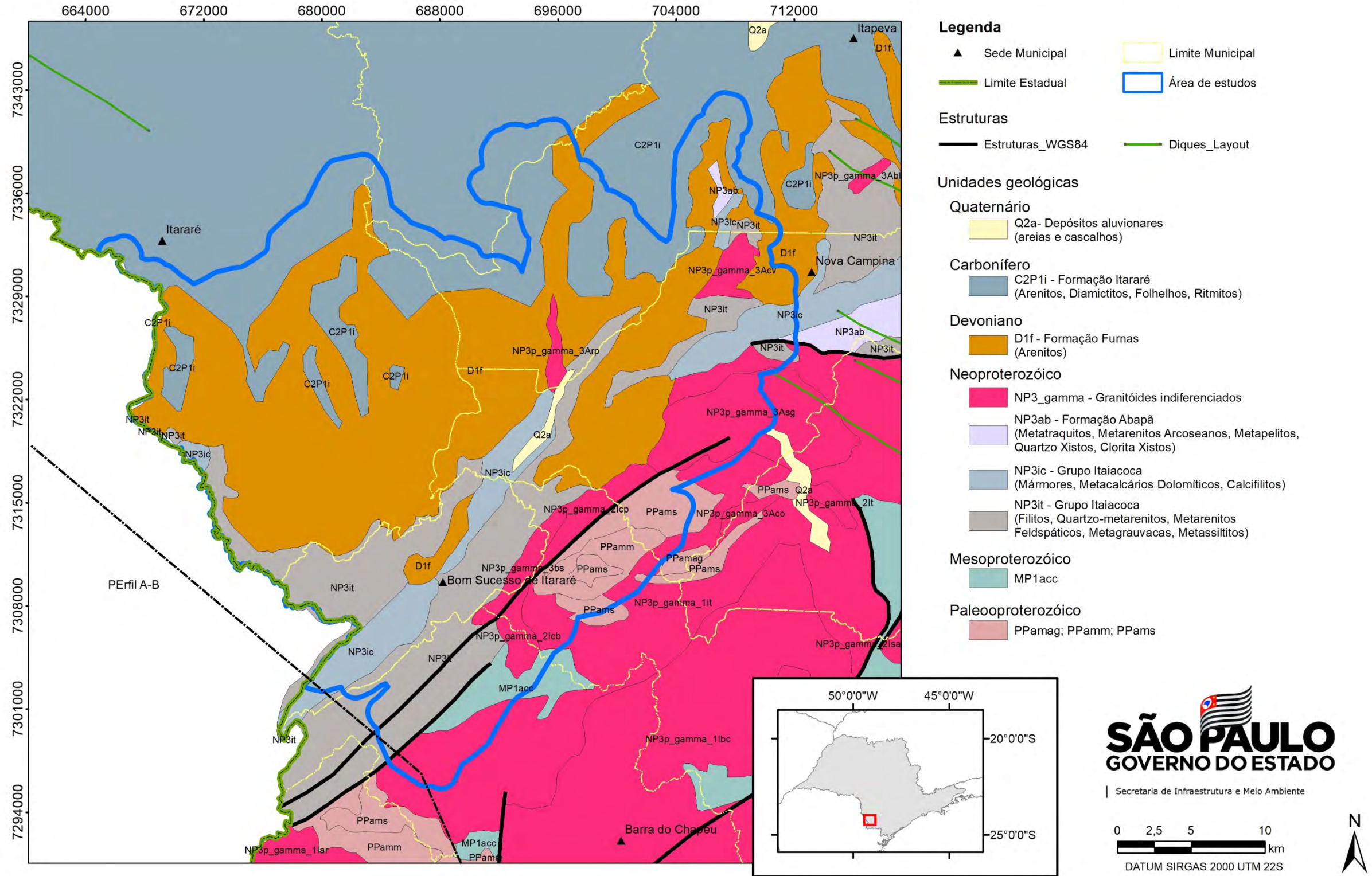


Figura 1: Mapa geológico da área de estudo (CPRM, 2006).

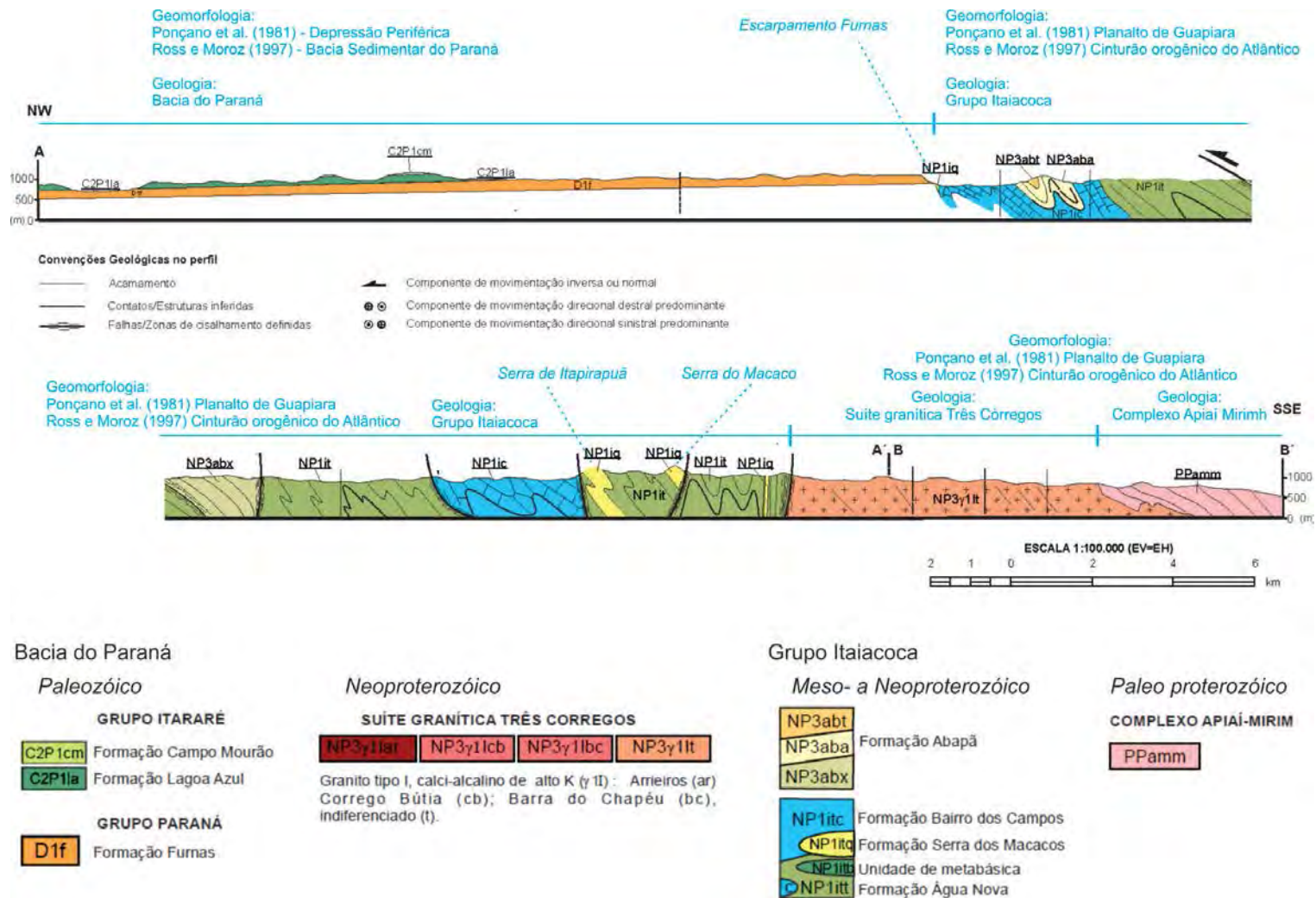


Figura 2: Perfil geológico-topográfico cruzando a área de estudos no seu setor sudoeste (localização na Figura 1). Modificado de RODRIGUES e CALTABELOTI (2012).

A paisagem da área de estudo se destaca pelo relevo escarpado, de beleza cênica e interesse turístico.

Possui compartimentos geomorfológicos bem marcados, definidos por características geológicas, onde as rochas fanerozóicas da Bacia Sedimentar do Paraná (a norte) e seu embasamento (a sul) (Figuras 3 e 4). Segundo PONÇANO *et al.* (1981) tem-se na área a Depressão Periférica (Zona do Paranapanema, a norte) e o Planalto de Guapiara (a sul, Figura 3). Segundo esses autores a Depressão Periférica possui relevo colinoso com colinas pequenas paralelas e morros alongados, e o Planalto de Guapiara relevo de morros e montanhoso (serras). Na transição há justamente a escarpa da Formação Furnas, inserida por PONÇANO *et al.* (1981) no Relevo de transição (escarpas festonadas de declividades altas >30 % e amplitude >100 m). Já ROSS e MOROZ (1997) denominam de Bacia Sedimentar do Paraná o setor norte e o Cinturão orogênico do Atlântico o setor sul.

A porção compreendida pelo compartimento da Depressão Periférica/Bacia Sedimentar do Paraná é denominada, principalmente no Estado do Paraná, como “Campos Gerais”, uma paisagem com características geológicas, geomorfológicas e fitogeográficas únicas (MARTINS *et al.*, 2015). O que vemos no setor norte da área de estudo é o extremo nordeste da paisagem dos “Campos Gerais”. Os Campos Gerais são delimitados na porção leste por um extenso escarpamento, festonado e sinuoso, formando diversos cânions.

Segundo RODRIGUES e CALTABELOTI (2012), em trabalho na área de estudo, no contato entre a Bacia do Paraná e seu embasamento ocorrem “uma série de escarpas que se destacam na paisagem, inclusive com o desenvolvimento de cânions, constituindo importante sítio geomorfológico”. É justamente o escarpamento, por sua beleza cênica e diversas cachoeiras e cânions, que motivou o presente estudo (Figura 4).

Esta feição foi denominada de “Escarpa Devoniana” (MAACK, 1968) no Estado do Paraná, e este nome se mantém bastante usado, inclusive nomeando Unidades de Conservação naquele estado. Porém como já levantado por alguns autores, essa escarpa não possui idade devoniana, mas sim é constituída por arenitos devonianos, ou seja, o termo “Escarpa Devoniana” não é adequado. SOUZA e SOUZA (2002) propuseram a utilização do nome de “Escarpa Estrutural Furnas”. Neste trabalho são utilizadas as denominações de Escarpamento Estrutural Furnas ou apenas Escarpamento Furnas.

Segundo SOUZA e SOUZA (2002) o Escarpamento Estrutural Furnas constitui uma feição geomorfológica que se estende por de cerca de 260 km de forma contínua entre o sul do Estado de São Paulo e a porção oriental do Paraná. O Escarpamento Furnas é considerado como estrutural por ROSS e MOROZ (1997) e uma feição geomorfológica notável na região e nos estados de São Paulo e Paraná.

A área de estudo englobou toda a área de ocorrência do Escarpamento Furnas no Estado de São Paulo. Esta feição pode ser facilmente observada em campo, mapas ou modelos de terreno. Enquanto a escarpa possui cerca de 40 km lineares no sentido NE-SW, na realidade possui cerca de 185 km, ou seja, o escarpamento é bastante sinuoso. Esta sinuosidade gera reentrâncias e cânions de grande beleza cênica e importância turística. Destacam-se os três maiores cânions da região, os dos rios Itararé, Pirituba e Taquari (Figuras 5, 6 e 7).

Na área exposta da Formação Furnas (sem solo) é comum a presença de afloramentos rochosos e feições ruiformes, especialmente na borda do escarpamento (Figura 8). Também são comuns cavernas, abrigos e dolinas em arenito. A própria cidade de Nova Campina está inserida em uma grande dolina (SALLUN FILHO, 2009).

O escarpamento possui em média 200 a 250 m de desnível, sendo que a escarpa em si (porção mais abrupta) tem em média 50 m. A declividade na área dos Campos e do embasamento é baixa (<25°), sendo maior na área do Escarpamento Furnas (>25°, >45°) e em morros testemunhos da Formação Furnas e nas serras quartzíticas de Itapirapuã, Macaco e Bom Sucesso (Figura 9).

No embasamento predomina o relevo colinoso. Neste setor é comum a ocorrência de morros testemunhos da Formação Furnas. Também se observam algumas cristas alongadas, como as serras nas serras quartzíticas de Itapirapuã, Macaco e Bom Sucesso (Figura 10). Há ocorrência carste no metacalcários do Grupo Itaiacoca, que apesar de pouco desenvolvido apresenta feições típicas como depressões e cavernas (HIRUMA *et al.*, 2007).

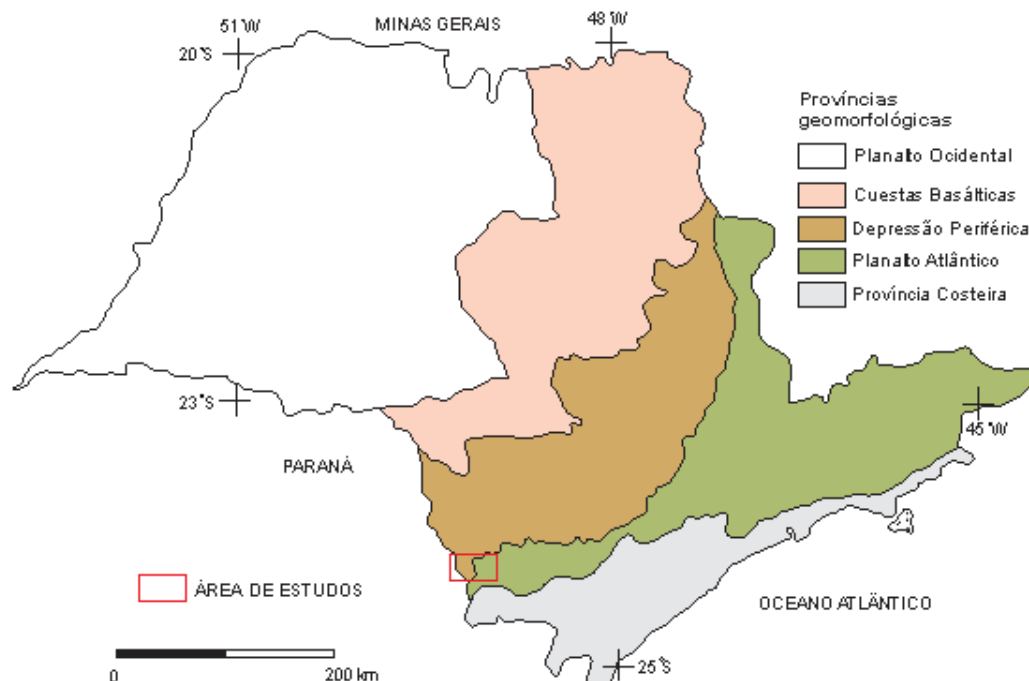


Figura 3: Classificação do relevo do Estado de São Paulo segundo PONÇANO *et al.* (1981), baseado em mapa em escala 1:1.000.000.



Figura 4: Escarpamento Furnas e embasamento na região da Fazenda Ventania (Foto: Jorge Luiz Vargas Iembo).

MDT

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

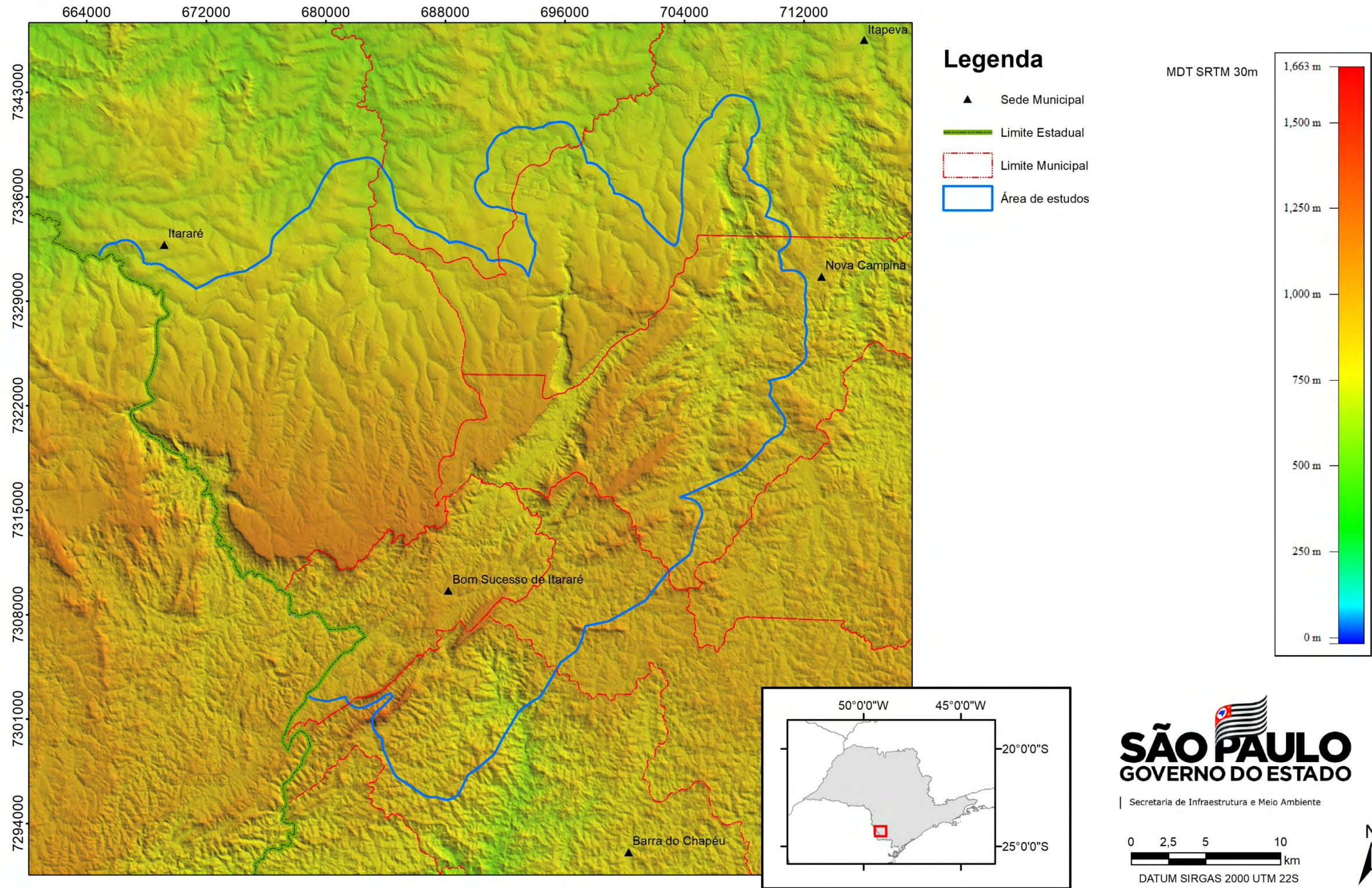


Figura 5: Modelo Digital de Terreno.



Figura 6: Cãnion do Rio Itararé (Foto: Rodrigo Antonio Braga Moraes Victor).



Figura 7: Cânion do Rio Pirituba (Foto: Jorge Luiz Vargas Iembo).

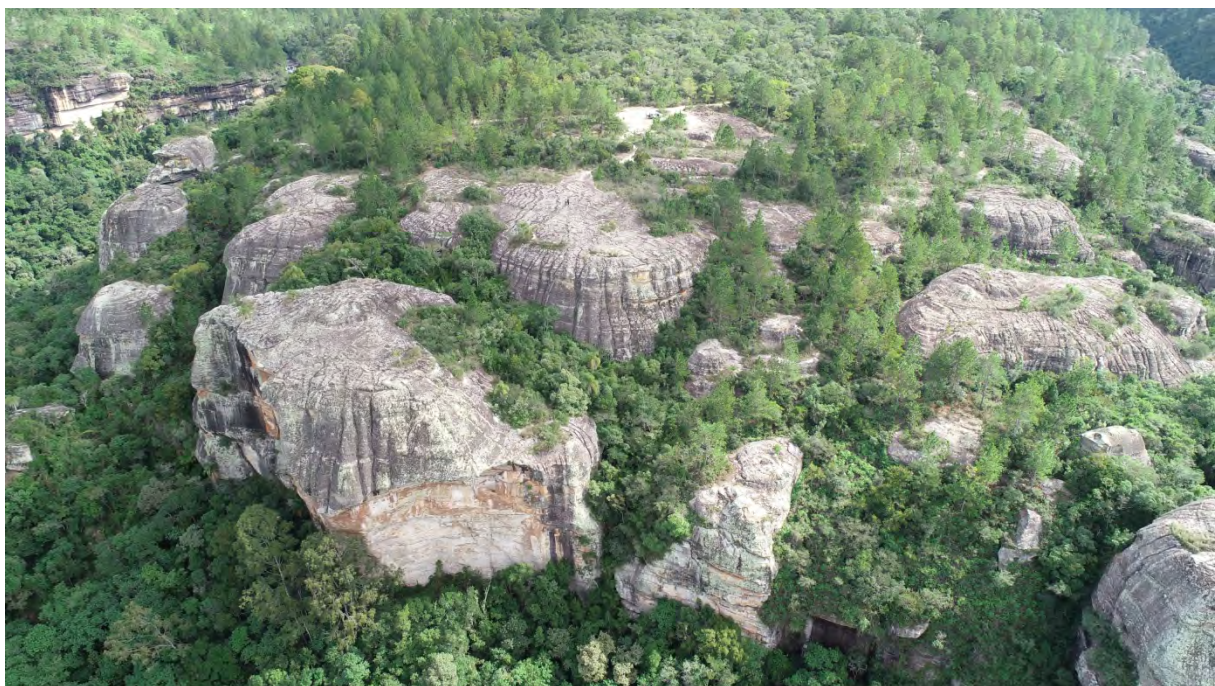


Figura 8: Formas ruíniformes e caneluras de dissolução em arenitos no Vale do Pirituba (Foto: Jorge Luiz Vargas Iembo).

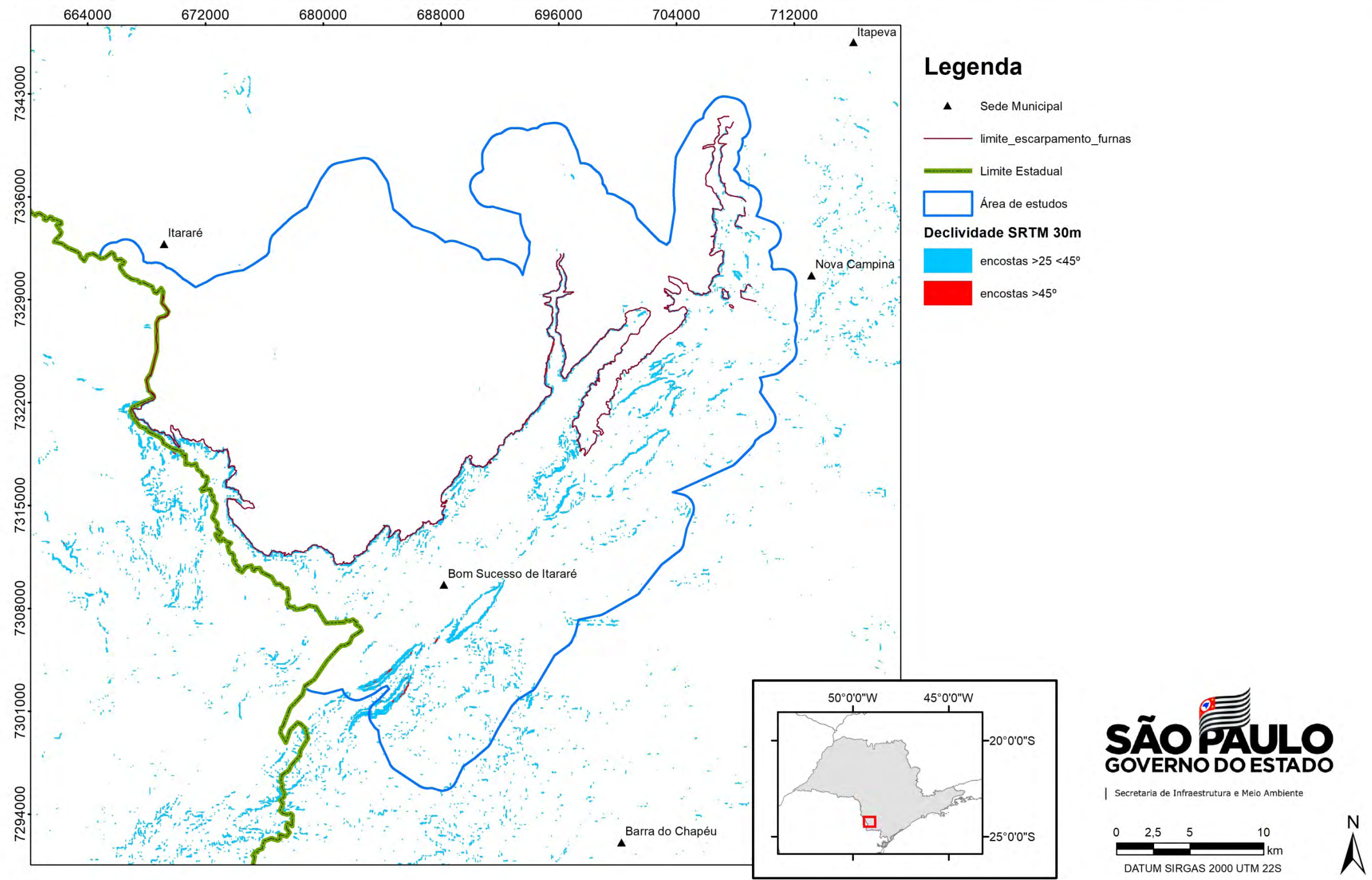


Figura 9: Mapa de declividade da área de estudos, com destaque as classes >25 <45° e >45°.



Figura 10: Cristas das serras de quartzito proterozóicos a sul (Foto: Jorge Luiz Vargas Iembo).

4. CLIMA

4.1 Introdução

A caracterização climática de uma área fornece importantes informações na tomada de decisões do poder público ou privado, quanto ao aproveitamento nas diversas atividades cogitadas para o uso da mesma, sejam elas aptidões socioeconômicas, de potencial agrícola ou de turismo e até mesmo com o intuito de torná-las unidades de conservação. A caracterização climática não é estanque, mas contempla suas variabilidades, permitindo que se considere padrões de normalidade e padrões extremos. Dentre os parâmetros climáticos envolvidos, a pluviometria e a temperatura destacam-se por oferecer uma melhor compreensão do meio tropical/subtropical. O presente estudo está voltado para uma área específica que abrange porções dos municípios de Bom Sucesso de Itararé, Itapeva, Itararé, Nova Campina, Barra do Chapéu e Apiaí, localizadas no sudoeste do Estado de São Paulo, na divisa com o estado do Paraná (Figura 11).

4.2 Contexto dos climas zonais

A área de estudos localiza-se na região sul-sudoeste do Estado de São Paulo, no Planalto Atlântico, entre a Depressão Periférica Paulista e Bacia do rio Ribeira de Iguape. A maior parte da área selecionada para este estudo é drenada pelo rio Paranapanema e se localiza entre as latitudes 24°S e 24°30'S e longitudes 49°55' O e 49°30' O. Em linha reta, ela situa-se a 160 km de distância do Oceano Atlântico, e as altitudes variam entre 660 e 1300 metros. Esta localização e características fisiográficas inserem a área num contexto de um clima zonal classificado como subtropical controlado por massas tropicais e polares - Unidade B II - (Figura 12) (MONTEIRO, 1973), em que não há definição de um período seco expressivo ao longo do ano. Essa posição torna a área sujeita à maior participação das massas polares em relação ao trecho norte do estado. A maior frequência de massas polares não aumenta a quantidade de chuvas, no entanto, ao menos na média, propicia a ocorrência de um inverno mais chuvoso (MONTEIRO, 1973).

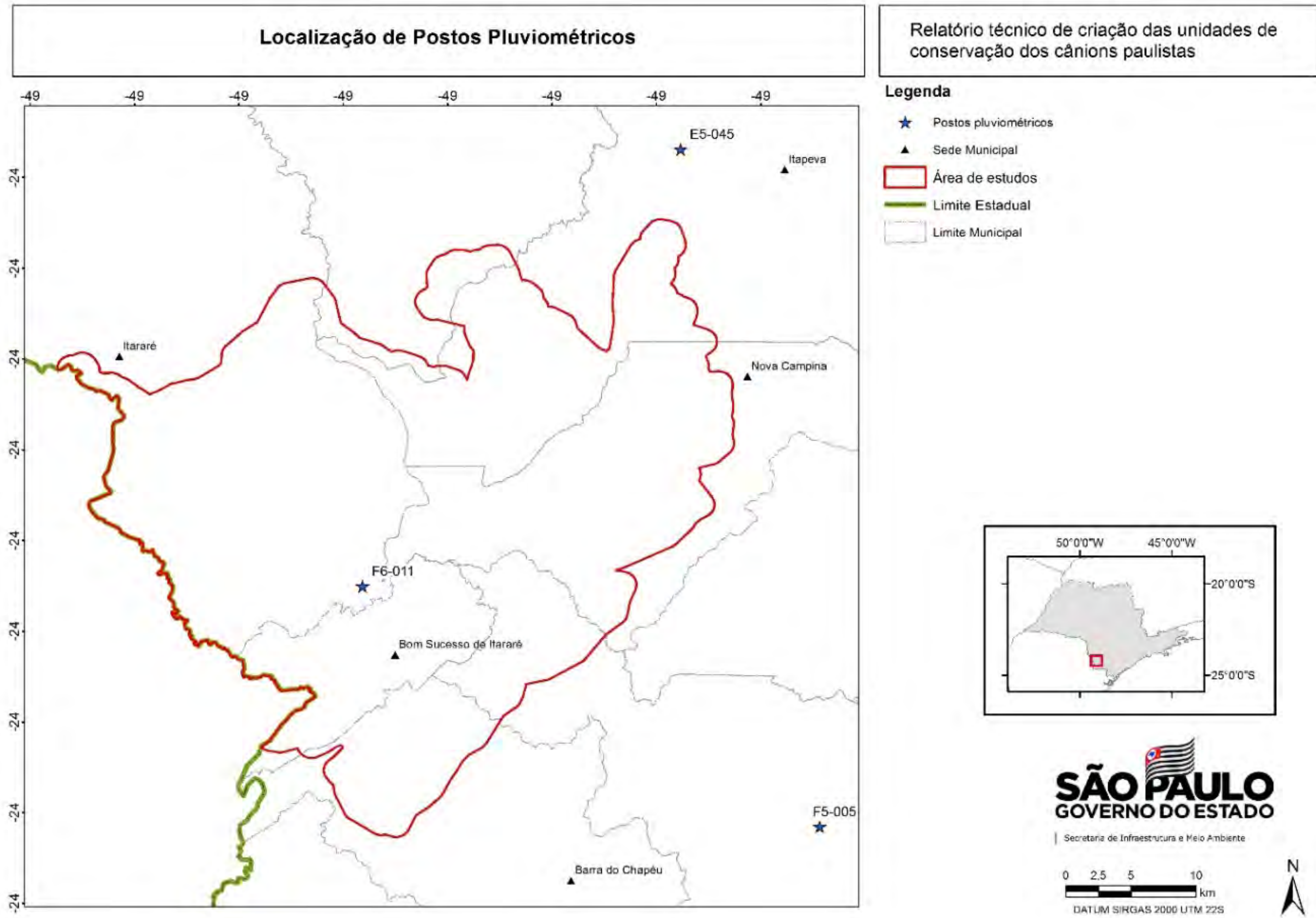


Figura 11: Localização dos postos pluviométricos utilizados na área de estudo e sedes municipais.

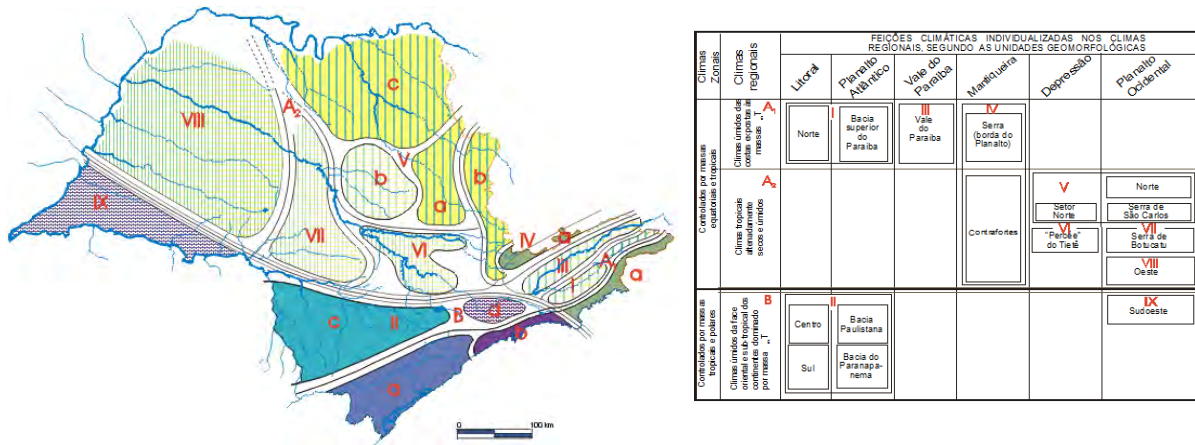


Figura 12: Feições climáticas do território paulista e células regionais (MONTEIRO, 1973).

4.3 Contexto dos climas regionais

A área está no contato entre duas morfoestruturas geomorfológicas distintas (Planalto Atlântico e a Depressão Periférica Paulista), em que diferenças morfológicas podem resultar em individualizações de climas locais inseridos no mesmo clima regional (B II – Figura 12). MONTEIRO (1973) apontava a dificuldade para individualização climática neste trecho do estado.

Segundo MONTEIRO (1973), o trecho sul da área de estudo é drenada pela bacia do Rio Ribeira de Iguape, individualiza-se no contexto regional por uma maior variação da pluviosidade já que o afastamento da serra de Paranapiacaba da linha de costa, faz alternar a baixada do único tributário atlântico de vulto no território paulista - o Ribeira de Iguape - com os pequenos maciços isolados (Itatins, da ilha do Cardoso, etc.). As variações topográficas possibilitam grande multiplicação de climas locais, permitindo a cultura da banana nas baixadas, a do chá nas baixas colinas, ao lado de outros tipos de cultura. A compreensão da variedade de fácies climáticas é facilitada junto à topografia, solos e vegetação. Esse trecho é caracterizado pelo maior índice de penetração de massas polares e passagens frontais, sendo que a distribuição quantitativa das chuvas varia conforme a topografia. O trecho sul do litoral paulista (Unidade B II a) é exposto no inverno a sensíveis e mais frequentes reduções de temperatura. Mesmo no verão o índice de participação de massas polares é o mais elevado do Estado. As chuvas frontais têm, portanto, grande importância. Ainda sobre essa área, MONTEIRO (1973) admite que à medida que se aproxima do vale do Paranapanema, encontra-se fácies menos úmida na qual já se pode notar um período seco.

A análise do clima da área de estudo foi realizada com o levantamento dos postos pluviométricos e estações meteorológicas disponíveis na área e entorno. Os postos e estações utilizados neste trabalho estão listados na Tabela 1. Realizou-se análise de consistência dos dados e homogeneização da série, resultando na seleção do período 1969-1999 para os postos

pluviométricos do DAEE-CTH e a normal climatológica 1961-1990 para a estação meteorológica do INMET.

Tabela 1: Postos pluviométricos utilizados e sua localização.

Posto	Entidade	Município	Lat. S (°)	Long. W (°)	Alt. (m)
F6-011	DAEE-CTH	Itararé	24° 16' 00"	49° 10' 00"	1.140
F6-007	DAEE-CTH	Itapirapuã Paulista	24° 34' 00"	49° 10' 00"	580
F6-006	DAEE-CTH	Barra do Chapéu	24° 28' 00"	49° 01' 00"	770
F6-004	DAEE-CTH	Itararé	24° 07' 00"	49° 20' 00"	760
F6-003	DAEE-CTH	Itaberá	24° 03' 00"	49° 05' 00"	680
F5-017	DAEE-CTH	Nova Campina	24° 08' 00"	48° 58' 00"	700
F5-027	DAEE-CTH	Ribeirão Branco	24° 13' 19"	48° 46' 07"	900
F5-039	DAEE-CTH	Pinara	24° 16' 32"	48° 54' 31"	900
F5-005	DAEE-CTH	Araçaíba	24° 26' 00"	48° 51' 00"	900
E5-045	DAEE-CTH	Itapeva	23° 57' 45"	48° 56' 57"	620
83774	INMET	Itapeva	23° 57' 00"	48° 53' 00"	707

4.3.1 Pluviosidade

Com a série temporal definida, procedeu-se à análise dos totais anuais e mensais da série 1969-1999 (31 anos) para cada um dos postos a fim de avaliar a variabilidade anual e interanual da chuva. Como representativos da estrutura pluvial da área, a análise de anos-padrão (habitual, seco e chuvoso), selecionou-se para a variação espacial dos totais anuais de chuva: a média 1969-1999 (representativa de um ano-padrão habitual) (Figura 13), do ano 1985 (ano-padrão seco) (Figura 14) e do ano 1983 (ano-padrão chuvoso) (Figura 15).

A média dos totais anuais de 1969 a 1999, do total pluvial do ano seco (1985), e do ano chuvoso (1983) revelam que a estrutura pluvial da área é controlada basicamente pelo relevo e pela distância do oceano. No geral, o papel das escarpas e serras é mais relevante no incremento das chuvas, o que permite afirmar que a borda do Escarpamento Furnas, serras e áreas mais elevadas são mais chuvosas que o vale do Paranapanema ao norte, e que o trecho sul da área, na bacia do Ribeira de Iguape (Unidade B II a – Litoral Sul/ Vale do Ribeira). As serras e escarpas são, portanto, somando-se aos ventos predominantes de sul e sudeste, importantes fatores geográficos que incrementam a precipitação pluviométrica em relação ao entorno. Este fato se mantém nos anos chuvosos e mesmo em anos secos, quando os totais anuais de chuva são menores, no entanto, o trecho sul da área (vale do Ribeira) é mais chuvoso que o setor central (escarpas e cânions). Isso ressalta a importância do oceano como um importante controle climático, principalmente em anos de pluviosidade reduzida.

O trecho sul da área, na região drenada pelo rio Ribeira de Iguape, sempre apresenta maiores valores pluviométricos anuais em relação ao trecho norte, na bacia do Paranapanema. Essa estrutura se mantém para os três casos de anos-padrão. Esta característica se justifica tanto pela maior proximidade com o oceano, como pela maior frequência de passagens frontais pelo leste do estado, tal como descrito por MONTEIRO (1973).

A baixa densidade de postos pluviométricos aliada à diversidade morfológica da área não permite conclusões mais detalhadas sobre a estrutura espacial da pluviosidade. Observa-se um único posto pluviométrico dentro da área em estudo. Acredita-se que os vales mais dissecados e encaixados que formam os cânions devam experimentar menores volumes de chuva devido à estabilidade atmosférica inerente aos fundos de vale, ao passo que as áreas elevadas e de sítio mais exposto aos fluxos da baixa troposfera recebam maiores precipitações pluviométricas.

A partir das análises da estrutura pluvial, selecionou-se três postos pluviométricos que são representativos dos três setores identificados: Setor Norte - Vale do Paranapanema – posto E5-045 (Itapeva); Setor Centro – Escarpas – posto F6-011 (Itararé); Setor Sul - vale do Ribeira – posto F5-005 (Araçaíba) (Figura 11). Para estes postos foi realizada ordenação dos totais anuais (do menor para o maior valor) e, posteriormente, uma análise do regime pluviométrico, entendido como as variações anuais percebidas pelas variações mensais ao longo de vários e sucessivos anos (MONTEIRO, 1971).

Pluviosidade total anual média (1969-1999)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

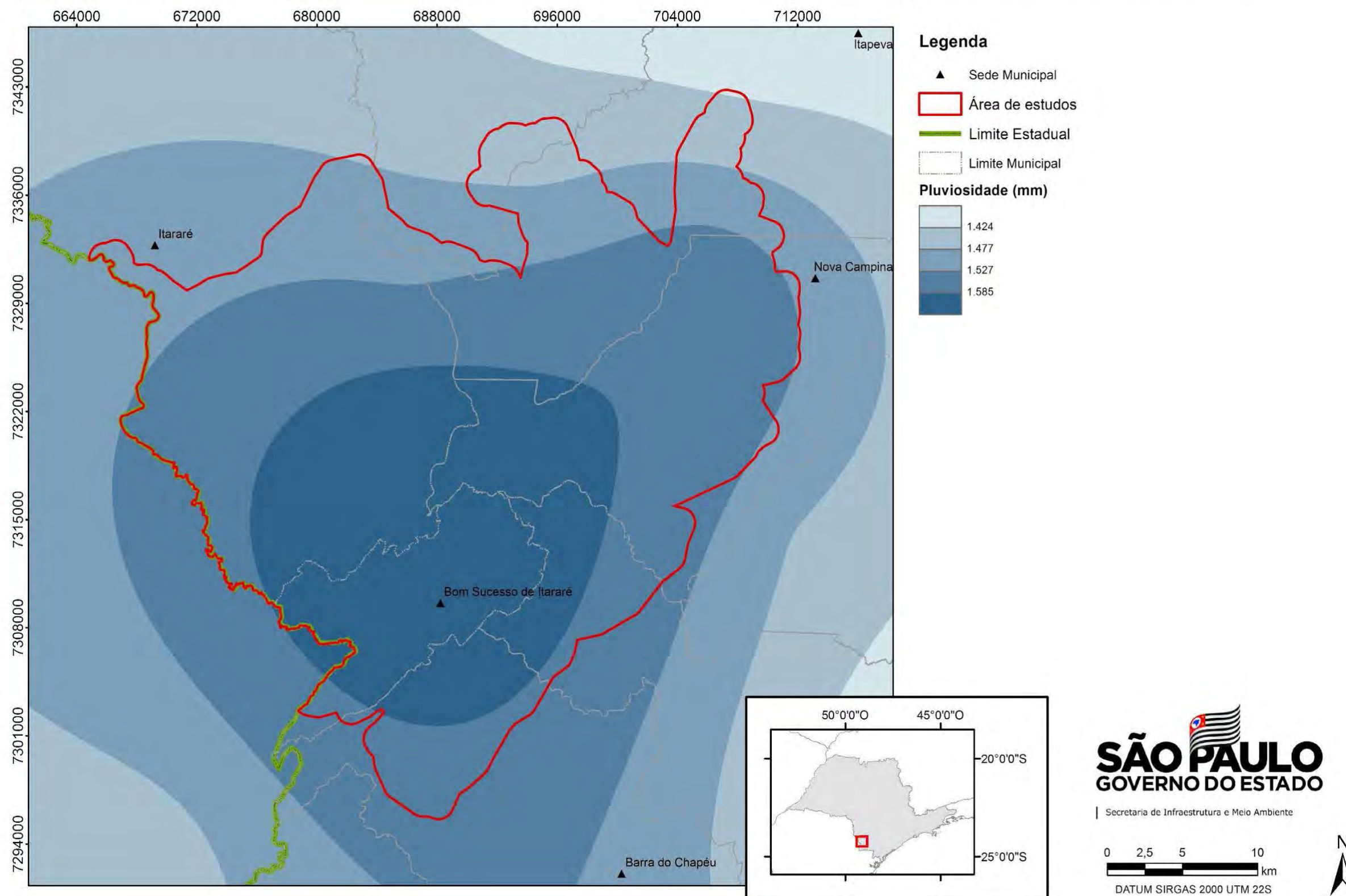


Figura 13: Pluviosidade total anual média do período 1969-1999 na área de estudos. Fonte DAEE/CTH.

Pluviosidade total anual do ano seco (1985)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

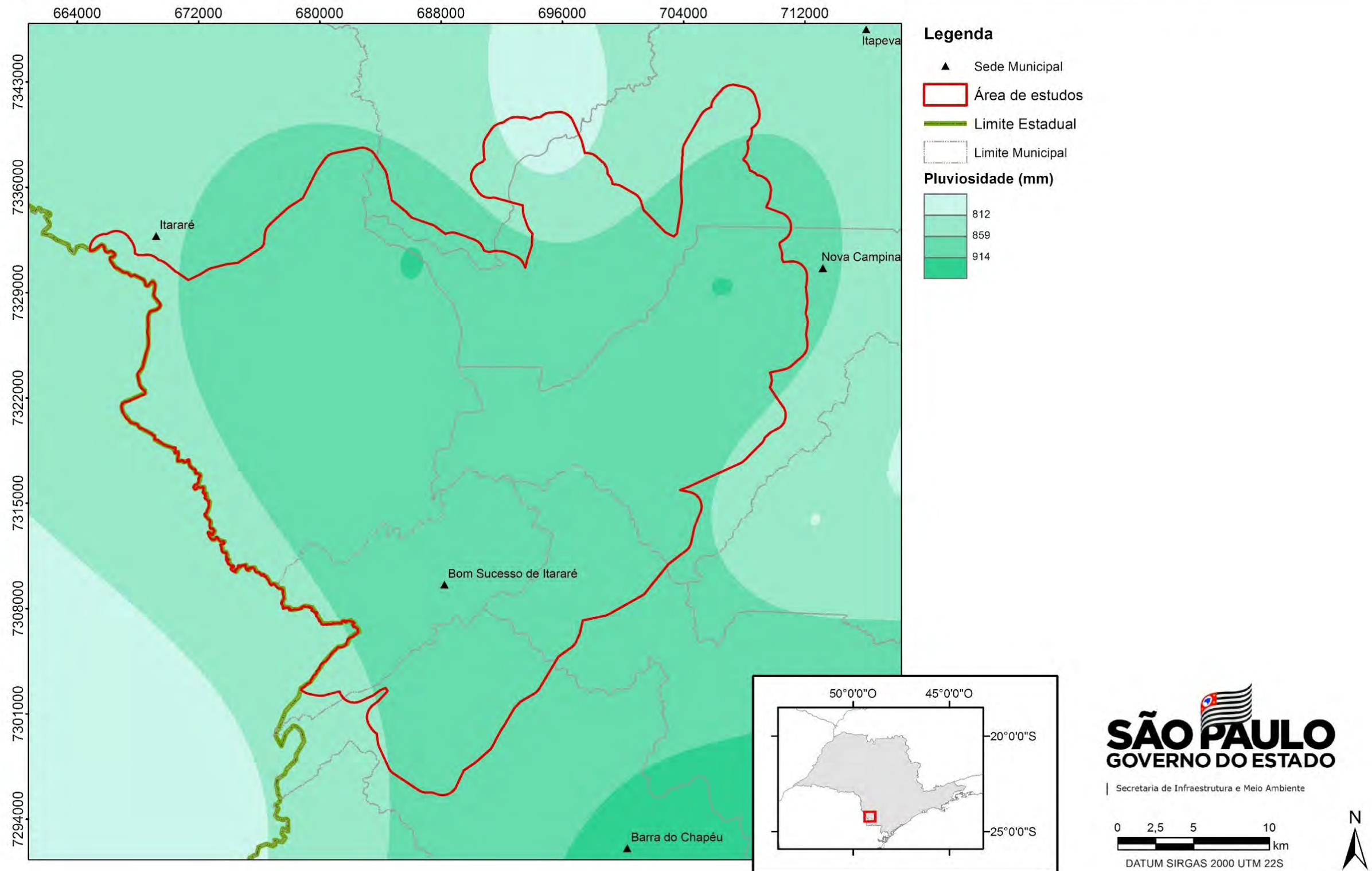


Figura 14: Pluviosidade total anual do ano seco (1985) na área de estudos. Fonte: DAEE-CTH.

Pluviosidade total anual do ano chuvoso (1983)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

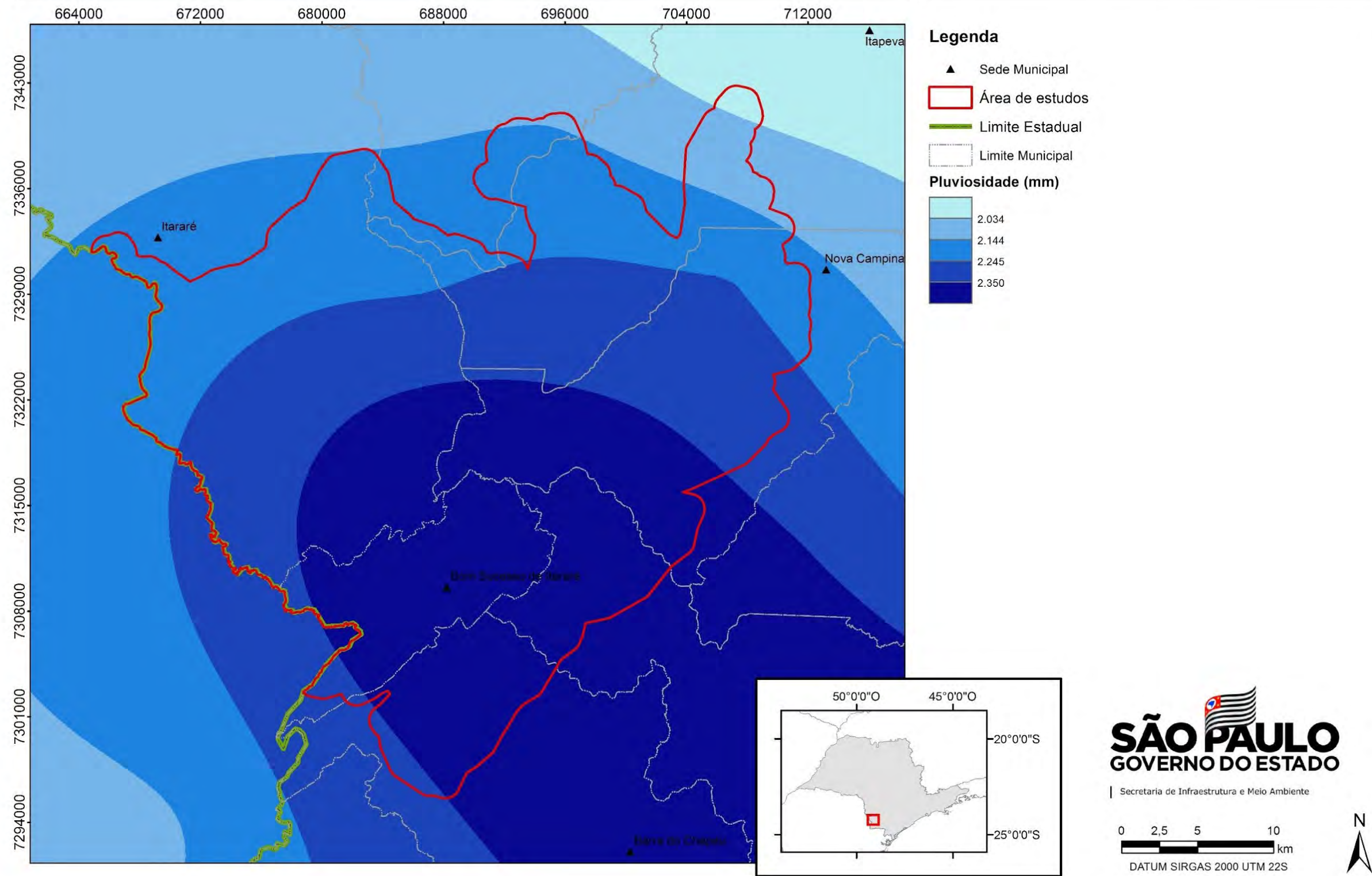


Figura 15: Pluviosidade total anual do ano chuvoso (1983) na área de estudos. Fonte: DAEE-CTH.

A partir das análises da estrutura pluvial, selecionou-se três postos pluviométricos que são representativos dos três setores identificados: Setor Norte - Vale do Paranapanema – posto E5-045 (Itapeva); Setor Central – Escarpas – posto F6-011 (Itararé); Setor Sul - Vale do Ribeira – posto F5-005 (Araçaíba). Para estes postos foi realizada ordenação dos totais anuais (do menor para o maior valor) e, posteriormente, uma análise do *regime* pluviométrico, entendido como as variações anuais percebidas pelas variações mensais ao longo de vários e sucessivos anos (MONTEIRO, 1971).

Os totais anuais ordenados (do menor para o maior valor) dos 31 anos da série 1969-1999 para os três postos pluviométricos permitem discutir alguns aspectos interessantes a respeito da variabilidade anual para os três setores da área de estudo (Figura 16).

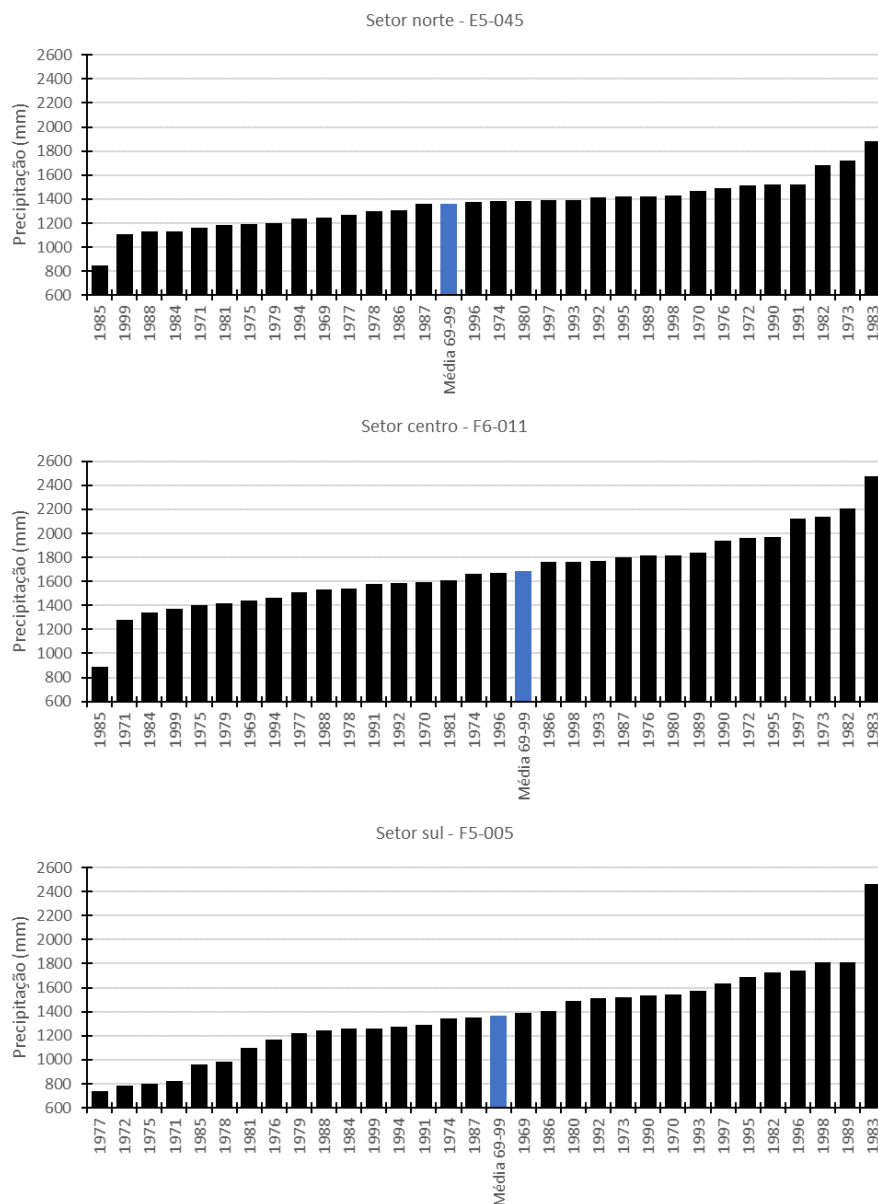


Figura 16: Totais anuais de chuva da série 1969-1999 ordenados de forma crescente (menor para maior) nos três setores da área de estudos. Fonte: DAEE-CTH.

O primeiro deles refere-se à clara separação dos anos mais chuvosos e dos anos menos chuvosos (pluviosidade reduzida ou anos secos). No primeiro grupo é unânime o ano 1983 como aquele mais chuvoso para os três setores, acompanhado do ano 1982, que está entre os mais chuvosos nos três setores, mas não necessariamente o segundo ano mais chuvoso. Para os três setores os outros anos mais chuvosos variam bastante entre si. Grosso modo, a maior parte dos anos com totais anuais mais elevados ocorreram na década de 1990. No segundo grupo estão os anos menos chuvosos, ou anos “secos”. Diferentemente do ano chuvoso, em que o ano excepcionalmente com maior total se repete com distinção nos três setores analisados (norte, centro e sul), no ano seco este fato não é marcante. Designou-se como ano seco 1985, fato já conhecido de outros trabalhos (GUTJAHR, 1993, ARMANI e TARIFA, 2000) e que se repete no setor norte e centro. No entanto, para o setor sul da área (Apiaí, vale do Ribeira), 1985 não foi aquele com menor total anual precipitado na série analisada, embora ele figure como um ano com reduzido total pluvial nesta área (5º ano com menor total anual). Diferentemente dos anos chuvosos, os anos com menores totais anuais são quase sempre os mesmos, muito embora eles não tenham a mesma ordenação nos três setores da área estudada. Destacam-se como anos de reduzida pluviosidade: 1985, 1971, 1984, 1975, 1977 (Figura 16).

O segundo aspecto que merece atenção a partir dos totais anuais ordenados é a quantidade de chuva precipitada em cada um dos três setores (Figura 16), que de certa forma já foi discutida na estrutura espacial da chuva representada pelos mapas (Figuras 13, 14 e 15). É possível notar o papel que o relevo e a distância do oceano exercem nos totais anuais em toda a série estudada; vê-se que a pluviosidade diminui de sul para norte, e que o posto F6-011 é aquele que sempre figura com os maiores totais precipitados em toda a série, partindo de um mínimo de 891,5 mm em 1985 a 2.477,2 mm em 1983. Ao Norte, a diferença (ou variação) entre os totais anuais é a menor na série estudada. Este fato é interessante, pois embora chova menos, as diferenças entre os anos mais secos e os mais chuvosos não são tão expressivas quanto no setor centro e sul. A maior variabilidade dos totais anuais ocorre no Sul, no Vale do Ribeira, onde se verifica os maiores valores extremos entre os três trechos analisados (Figura 16).

A análise do regime pluviométrico permite afirmar que o trimestre mais chuvoso na área é dezembro, janeiro e fevereiro, e o mais seco junho, julho e agosto. Em geral agosto é o mês que menos contribui para o total anual, representando na média 4,4% do total anual, e janeiro aquele que mais contribui (Figuras 17, 18 e 19).

Agosto atingiu um máximo de representatividade no total anual em 1986, quando contribuiu para 11% do total anual, e em 1988 representou 0%. Por outro lado, janeiro representa o mês com maior percentual médio dos totais anuais, com 14,6%, sendo que contribuiu no máximo com 30,6% em 1990. Como valor mínimo alcançado, janeiro atingiu 3,3% do total anual em 1992, um valor

significativamente baixo para um mês tradicionalmente chuvoso. A precipitação média anual para os setores Norte e Sul é de cerca de 1380mm ao passo que no setor Centro é de 1700mm.

E5-045	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	TOTAL ANUAL
1969	11,1	11,3	6,5	6,0	2,6	8,6	2,8	1,6	9,4	17,0	13,5	9,6	1248,3
1970	16,3	14,9	2,3	2,9	3,1	10,2	1,2	7,1	7,6	7,4	4,8	22,2	1469,3
1971	14,6	11,7	12,8	9,2	7,1	9,1	8,6	1,2	3,6	7,2	3,3	11,6	1158,1
1972	16,8	22,1	5,4	2,2	2,2	1,5	10,0	6,0	10,7	11,7	5,9	5,4	1511,5
1973	7,6	15,6	7,9	5,0	4,7	4,8	5,0	7,2	5,3	7,8	7,4	21,7	1723,1
1974	12,0	7,7	15,3	1,3	9,6	14,0	0,4	1,8	1,5	11,4	8,8	16,3	1380,1
1975	3,4	14,3	8,4	1,5	2,9	3,7	7,4	4,0	4,5	16,2	15,6	18,0	1191,3
1976	11,1	12,1	8,7	3,0	10,2	5,1	6,5	8,5	7,3	8,8	10,1	8,7	1490,1
1977	17,7	13,2	12,9	9,1	0,9	6,5	3,7	1,5	5,7	7,4	9,5	11,9	1265,9
1978	9,0	4,9	19,5	0,8	12,9	3,9	10,1	1,8	7,8	5,3	13,8	10,4	1298,1
1979	5,8	7,0	7,1	6,4	13,8	0,6	3,8	10,8	10,4	15,4	5,7	13,3	1202,8
1980	19,1	16,4	4,2	5,8	1,0	4,9	6,3	6,1	7,2	5,4	5,8	17,8	1387,1
1981	19,1	8,4	4,1	9,8	1,6	5,4	4,8	1,1	7,6	16,1	9,2	12,9	1184,7
1982	7,8	13,3	1,9	3,3	6,0	11,2	11,0	3,2	0,7	12,1	15,3	14,4	1686,1
1983	5,5	5,7	15,6	8,0	17,3	13,6	1,2	0,1	13,4	5,3	7,0	7,4	1878,5
1984	17,1	4,5	10,9	3,9	5,2	0,4	3,9	8,2	10,3	2,9	12,7	20,0	1133,4
1985	5,9	15,6	12,1	4,4	6,9	1,1	2,3	0,7	7,1	8,4	21,8	13,6	844,8
1986	10,5	19,4	5,3	6,8	11,4	0,1	1,2	10,7	6,0	5,2	4,6	18,8	1306,6
1987	15,7	9,3	4,0	5,5	18,5	13,7	1,3	1,5	5,6	8,6	5,2	11,1	1357,2
1988	9,0	16,0	6,2	6,8	21,9	5,1	0,0	0,0	3,7	13,5	3,9	14,0	1132,5
1989	18,3	10,1	7,3	4,2	3,5	3,6	16,3	3,1	8,1	5,4	8,0	12,1	1425,8
1990	25,9	7,0	9,7	2,9	7,5	2,4	11,0	5,1	10,0	5,1	6,5	6,8	1518,3
1991	10,4	18,6	15,0	5,9	4,2	6,2	1,4	4,3	9,0	7,6	4,4	13,0	1525,4
1992	2,3	14,6	18,4	9,6	9,5	0,5	1,2	2,4	8,4	14,2	7,5	11,6	1413,1
1993	15,4	18,6	8,0	3,1	8,1	6,5	2,6	2,7	12,8	6,8	4,4	11,0	1395,0
1994	23,8	10,8	8,9	8,5	4,4	4,5	1,7	0,0	0,8	10,2	15,0	11,4	1241,2
1995	19,9	10,5	11,0	8,5	4,1	5,4	5,5	2,2	9,6	12,6	3,3	7,4	1423,2
1996	16,9	16,2	11,7	1,5	1,3	3,8	2,0	2,8	12,3	9,8	8,3	13,3	1373,1
1997	27,0	8,2	1,7	3,0	4,5	14,5	0,9	5,4	7,9	7,1	10,2	9,6	1390,4
1998	8,1	12,0	18,1	6,2	6,1	3,2	3,3	5,9	13,6	11,3	0,7	11,7	1432,3
1999	23,0	31,7	2,3	2,2	1,8	6,2	7,1	0,0	9,2	6,8	2,2	7,5	1108,1
Média	13,7	12,9	9,2	5,1	7,0	6,0	4,7	3,9	7,7	9,2	8,0	12,7	1357,9
Máx	27,0	31,7	19,5	9,8	21,9	14,5	16,3	10,8	13,6	17,0	21,8	22,2	1878,5
Mín	2,3	4,5	1,7	0,8	0,9	0,1	0,0	0,0	0,7	2,9	0,7	5,4	844,8

Figura 17: Pluviograma do posto E5-045 (setor norte) no período 1969-1999. Os números de cada mês representam a porcentagem em relação ao total anual (mm). A intensidade da cor azul ilustra a porcentagem em relação ao total anual (mm) de cada mês. Fonte: DAEE-CTH.

O mês que apresenta o menor valor dos máximos de porcentagem do total anual é abril (9,8% em 1977). Isso sugere que, para os casos excepcionais, abril é o que menos tende a contribuir com o total anual.

O fato popularmente conhecido como “veranico de maio” (MONTEIRO, 1973) ocorre, na área de estudo e neste segmento temporal (1969-1999), em abril, conforme pode ser visto na representatividade dele nos totais anuais. Na média o mês de abril representa 5,4% do total anual, enquanto março e maio contribuem com 8,8 e 6,8% respectivamente. Evidentemente, é preciso tomar esta interpretação com cautela, pois os totais mensais nem sempre ilustram a ocorrência de períodos sem precipitação acompanhados de altas temperaturas.

É notável também que as chuvas eram melhor distribuídas ao longo dos anos na década de 1970 até início da década de 1980. A partir de meados da década de 1980, os meses habitualmente secos (menos chuvosos) passam a representar cada vez menos do total anual, e os mais chuvosos cada vez mais. Desta forma, percebe-se que as chuvas estão se concentrando mais no verão e menos no inverno. Observa-se a ocorrência de um regime de chuvas anuais com dois picos de aumento de pluviosidade, sendo um com as chuvas mais expressivas na primavera-verão e outro mais reduzido ocorrendo no outono nos meses de maio e junho, característica de todos os postos pluviométricos desta área.

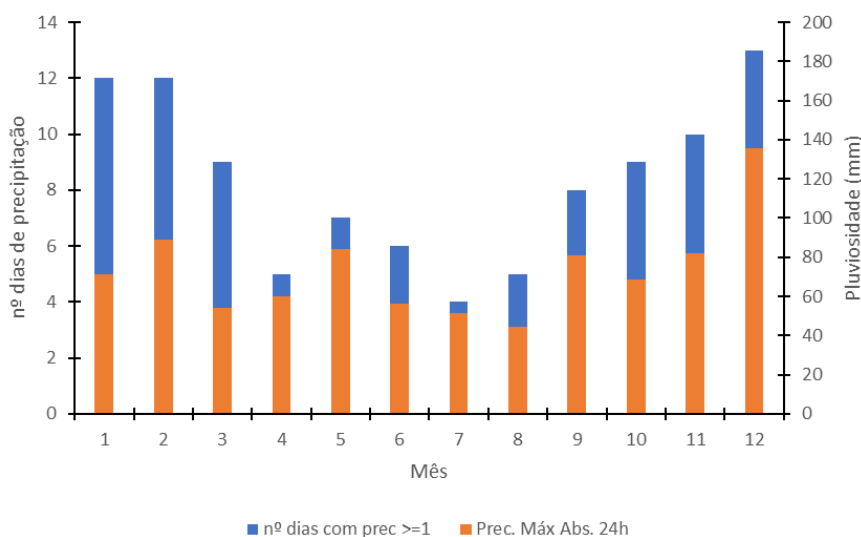


Figura 20: Gráfico da precipitação mensal máxima de 24 horas e número de dias de chuva. Posto meteorológico nº 83774 do INMET – Itapeva

4.3.2 Temperatura do ar

Devido à ausência de uma rede de monitoramento sistemático de dados relativos à temperatura do ar na área de estudos foram utilizados dados mensais estimados em função de latitude e altitude (PINTO, ORTOLANI e ALFONSI, 1972) para a elaboração do gráfico de temperatura

do posto meteorológico nº 83774 do INMET – Itapeva (Figura 21) e dos cartogramas de temperatura média anual (Figura 22).

Altitude e temperatura estão estreitamente ligadas e esse fato é especialmente importante para as regiões tropicais e subtropicais onde uma diferença na altitude de algumas centenas de metros provoca mudanças sensíveis no ambiente e adaptação da biota. A altitude, latitude e longitude, a passagem das massas polares e frentes frias, e a distância do mar, são fatores que influenciam a temperatura do ar. Na área de estudos a altitude varia de 1.140 metros no setor Centro em Itararé – posto pluviométrico F6-011 e 580 metros em Itapirapuã Paulista ao Sul – posto F6-007.

Na Figura 21 observa-se o regime térmico da estação meteorológica nº83774 do INMET em Itapeva, que se encontra a 743 metros de altitude, o que se pode considerar como valores médios para a área em questão. O regime térmico acompanha o regime pluviométrico com os maiores valores na primavera-verão com temperatura média de 23°C e os mais baixos no outono-inverno com temperatura média de 15°C. Enquanto as máximas absolutas alcançam 37°C, as mínimas podem baixar a valores negativos como -2°C.

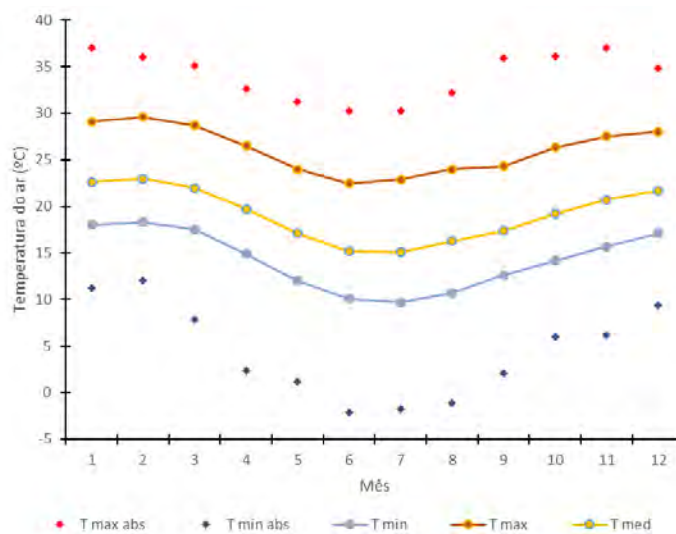


Figura 21: Gráfico de temperaturas do posto meteorológico nº 83774 do INMET - Itapeva.

Na Figura 22 observa-se a espacialização da temperatura média estimada. Nela nota-se a indicação que a maior parte da área em questão apresenta as temperaturas médias anuais entre 17°C a 18°C e temperaturas mais elevadas ao norte no vale do rio Paranapanema e ao sul nas porções do Vale do Ribeira.

Temperatura média anual (1961-1990)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

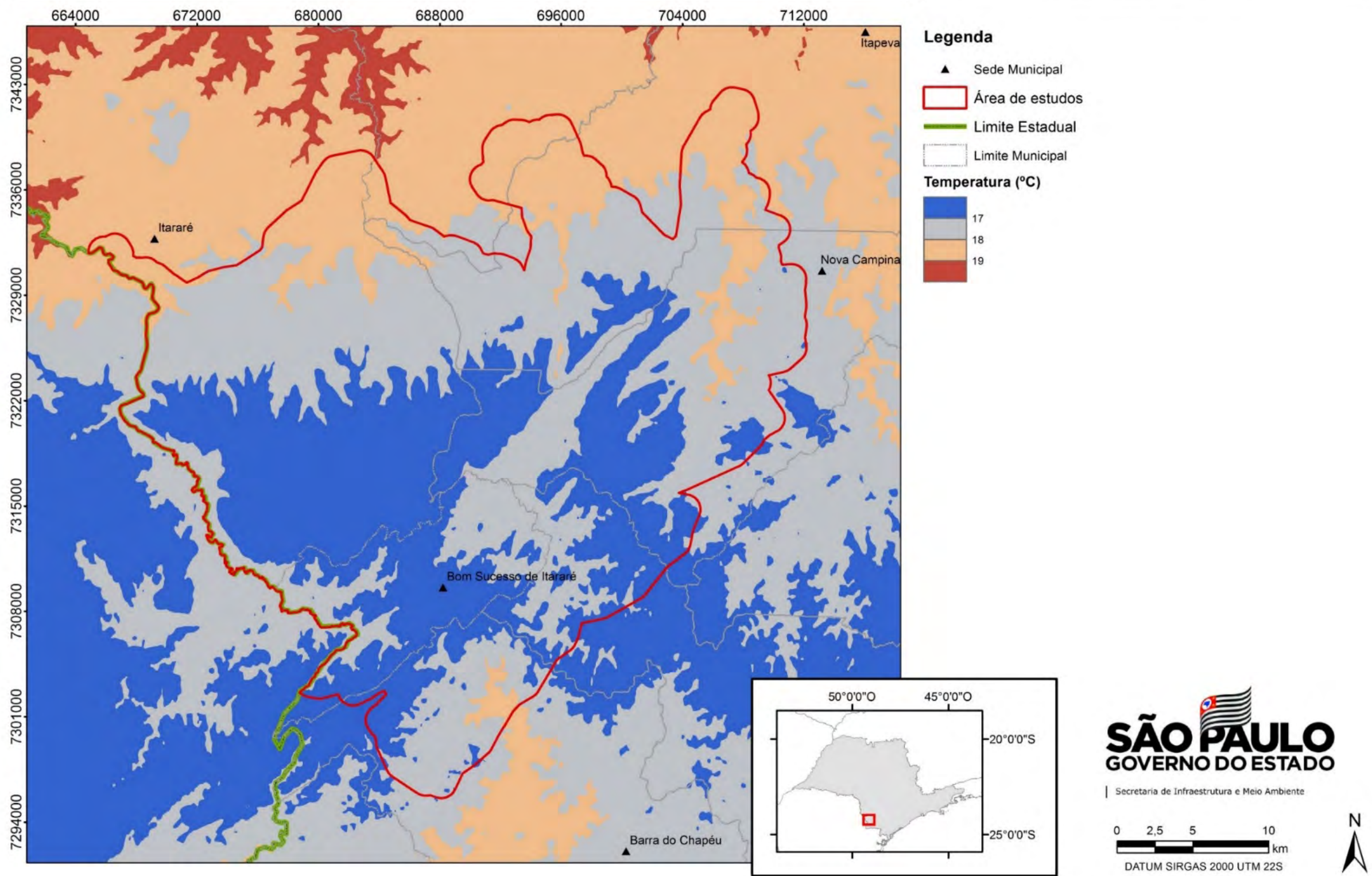


Figura 22: Temperatura média anual na área de estudos - Período (1961- 1990). Fonte: PINTO e ALFONSI, 1972.

4.3.3 Deficiência e Excedente Hídricos

Nas Figuras 23 e 24 foram caracterizadas espacialmente a deficiência e o excedente hídrico total anual na área de estudos. Foram utilizados os dados anuais de pluviosidade, obtidos junto ao DAEE-SP, de 10 postos pluviométricos do período de 1961 a 1990. Os dados médios anuais da temperatura do ar foram obtidos a partir das médias mensais e anuais estimadas, conforme Pinto, Ortolani e Alfonsi, (1972). Para caracterizar o padrão pluviométrico e escolher os anos atípicos (secos e chuvosos) utilizou-se da metodologia para a determinação do ano padrão proposta por Monteiro (1972).

Como se pode observar, não ocorre deficiência hídrica na área e sim excedente hídrico, especialmente nos trimestres primavera-verão. A distribuição da chuva ao longo do ano permite a ocorrência de excedentes hídricos. Desta forma, verificou-se que na região norte da bacia, já fora dos limites da área em questão, em todos os anos analisados, apresentou maiores valores de deficiência hídrica, mas que não se pode chamar de anos secos, mas sim de anos menos chuvosos. Para todos os anos analisados, o maior excedente hídrico mensal encontrado foi para o ano de 1983.

4.4 Considerações finais

O conhecimento climático ora descrito foi realizado em gabinete, utilizando dados de postos pluviométricos na maior parte fora da área de estudo, e dados de temperatura estimados, de modo que os cartogramas produzidos apresentam uma abordagem regional.

Deficiência hídrica total anual média (1961-1990)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

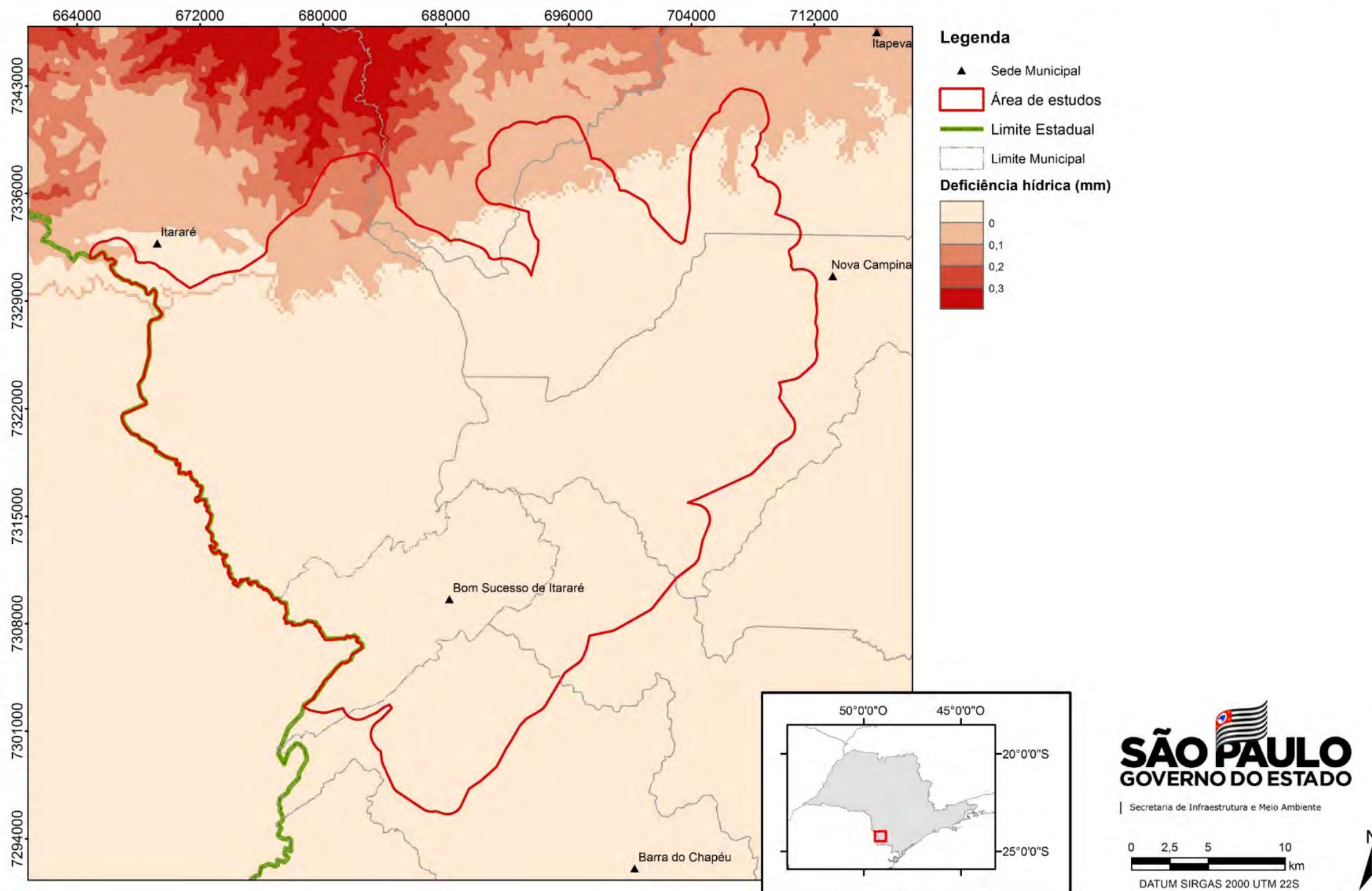


Figura 23: Deficiência hídrica total anual média na área de estudos - Período (1961- 1990). Fonte: PINTO e ALFONSI, 1972.

Excedente hídrico total anual médio (1961-1990)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

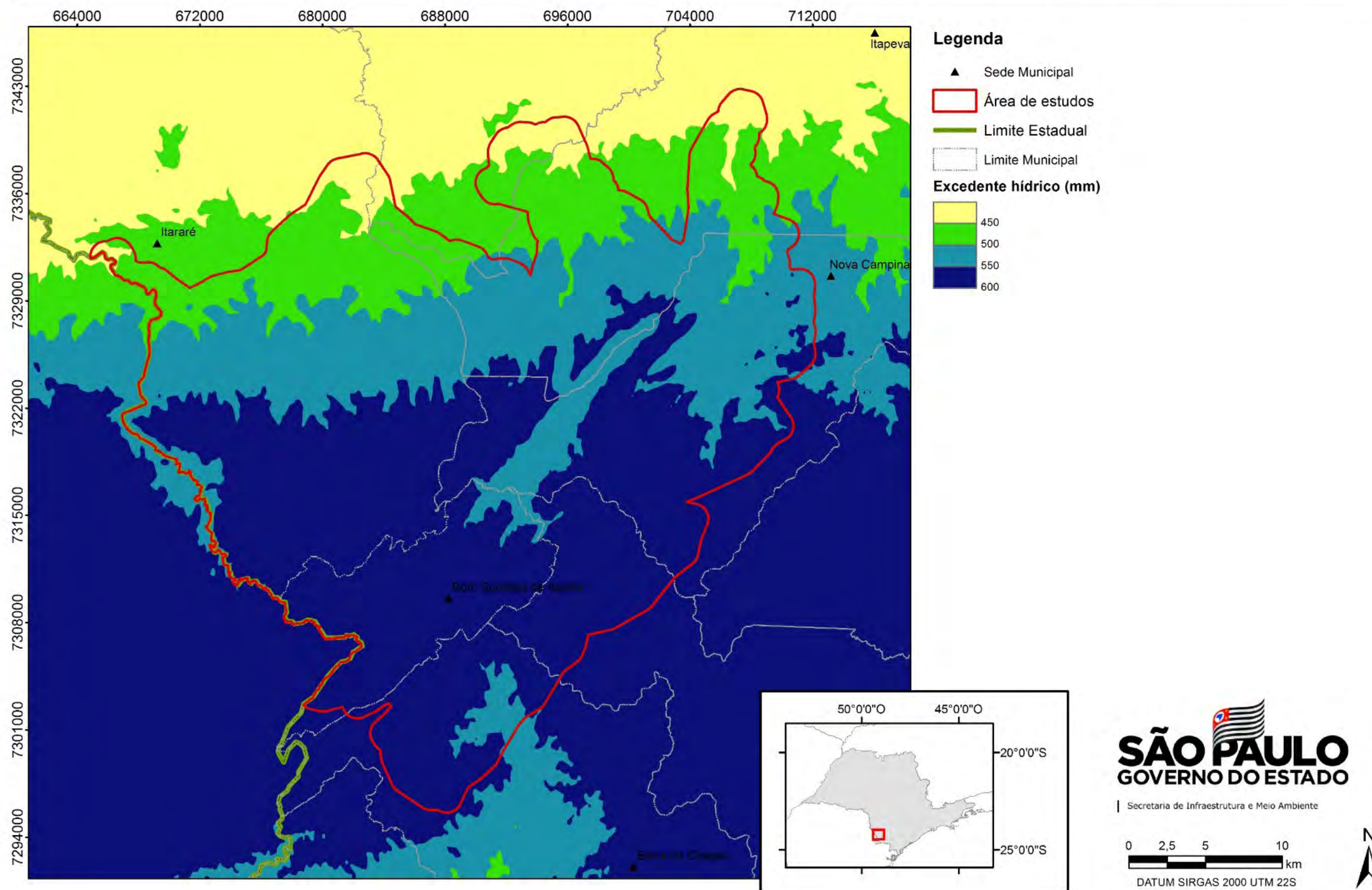


Figura 24: Excedente hídrico total anual médio na área de estudos - Período (1961- 1990). Fonte: PINTO ALFONSI, 1972.

5. RECURSOS HÍDRICOS

5.1 Introdução

A área de interesse está situada em duas bacias hidrográficas, com predomínio na porção sudoeste da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema, definida como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 14 (UGRHI 14), e em menor proporção na Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape (UGRHI 11), a sul (Figura 25).

A UGRHI 14 subdivide-se em 16 sub-bacias, estando a área de estudo distribuída nas sub-bacias de **Alto Itararé** (sub-bacia 14 – 825,2 km²), **Rio Verde** (sub-bacia 13 - 1.687 km²) e **Alto Taquari** (sub-bacia 10 - 2.499,4 km²) (CBH-ALPA, 2016). A UGRHI 11 subdivide-se em 6 sub-bacias no Estado de São Paulo, com destaque para a sub-bacia do **Baixo Ribeira** (sub-bacia 2 – 3.115,63 km²) (CBH-RB, 2016).

A demanda anual por água superficial na UGRHI 14 é superior à de água subterrânea, com vazões outorgadas de 11,12 m³/s e 0,51 m³/s, respectivamente (CBH-ALPA, 2018). Predomina o uso rural (7,81 m³/s), seguido dos usos industrial (1,98 m³/s) e abastecimento público (1,70 m³/s). A disponibilidade hídrica em termos de vazão média em relação à população total tem sido considerada boa, variando de 11.031,22 a 10.802,48 m³/hab.ano, de 2012 a 2016 (CRHi, 2017 *apud* CBH-ALPA, 2018). O balanço hídrico apresenta boa situação, de forma geral, considerando os parâmetros de vazão outorgada total em relação às vazões médias (4,6%), de Q₉₅ (10,2%) e de Q_{7,10} (13,2%). Constatou-se uma criticidade quanto à disponibilidade hídrica nas sub-bacias do Baixo Itapetininga (3), Baixo Taquari (2) e Alto Taquari (10), associada às atividades de irrigação agrícola na área rural de Itapeva.

Na UGRHI 11, a demanda por água superficial também é predominante, com vazão outorgada de 9,35 m³/s, em comparação à subterrânea, de 0,12 m³/s, sendo o uso predominante destinado para abastecimento público (6,94 m³/s, seguido dos usos industrial (1,32 m³/s) e rural (0,89 m³/s) (CBH-RB, 2019). A disponibilidade hídrica ainda se mostra abundante e balanço hídrico em boa situação.

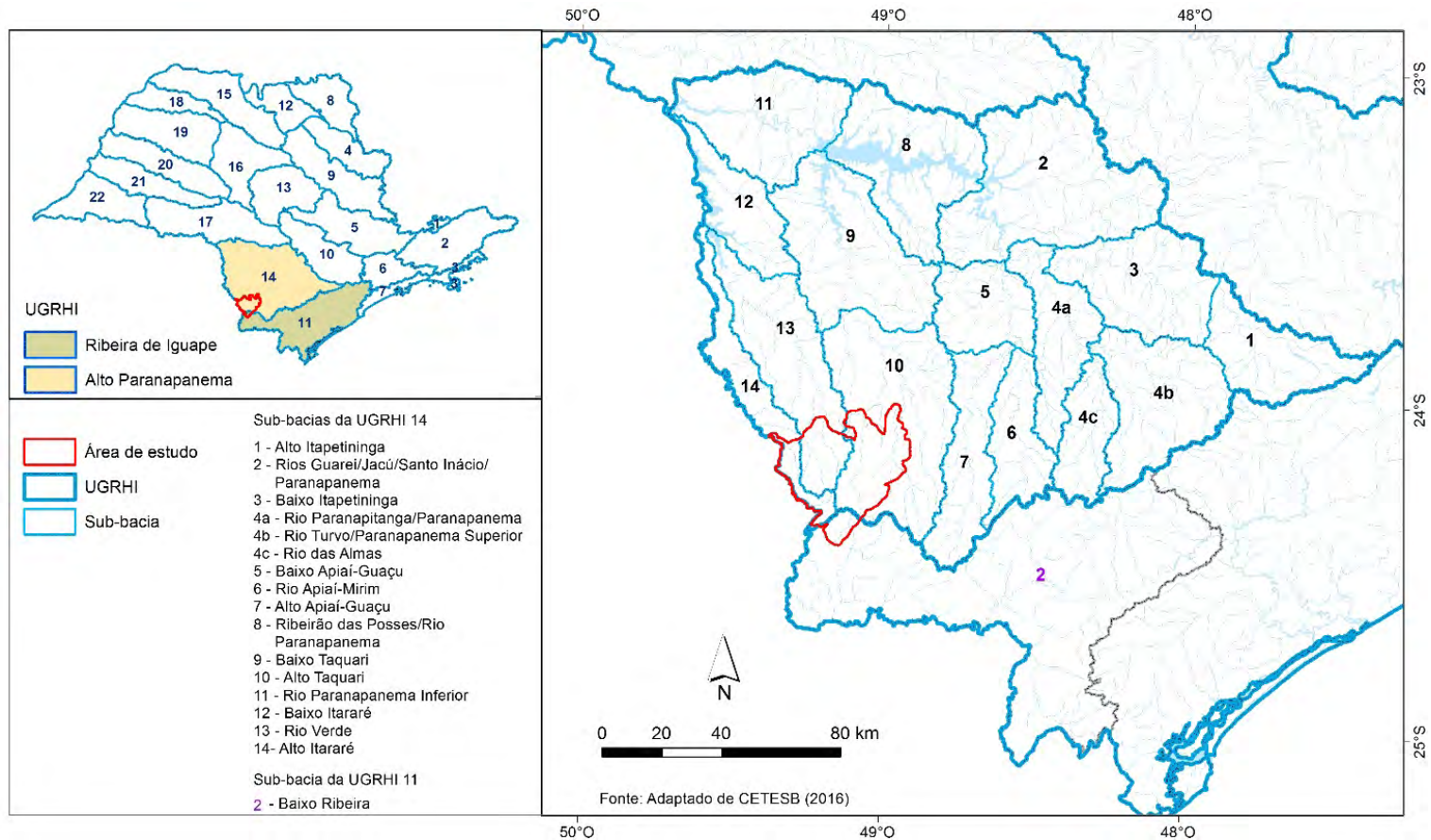


Figura 25: Localização da área de estudo nas bacias hidrográficas do Alto Paranapanema (UGRHI 14) e Ribeira de Iguape (UGRHI 11).

5.2 Drenagem Superficial

A região apresenta, em geral, alta densidade de drenagem, podendo ser observado um padrão dendrítico predominante, também se observando um padrão em treliça associado aos alinhamentos dos escarpamentos de direção NE-SW.

Os principais cursos d'água da sub-bacia Alto Taquari (UGRHI 14) drenam preferencialmente para norte, em direção ao Rio Paranapanema. Destacam-se nesta sub-bacia os rios Pirituba (Figura 26) e Taquari, que atravessam o Escarpamento Furnas. O Rio Verde drena na direção noroeste, ao Rio Itararé, que desagua no Rio Paranapanema. Os cursos d'água da sub-bacia Alto Itararé drenam em direção ao Rio Itararé, que limita a UGRHI 14 a oeste, bem como os estados de São Paulo e Paraná (Figura 27).

Deve ser destacada a importância desta área de estudo para a preservação das cabeceiras como mananciais que fornecerão água para os rios Pirituba, Verde e Itararé. Nesse sentido, parte das cabeceiras que se encontram a sudeste da área de estudo, e que compõem o Rio Taquari, como p.ex. Rib. Monjolada, Cór. Bonito (Figura 27), além de nascentes do Rio Pirituba, deverão ser monitorados, uma vez que atravessam a área de estudo e poderão, futuramente, exercer algum tipo de influência na qualidade das águas superficiais em função das atividades desenvolvidas.



Figura 26: Rio Pirituba correndo para norte no cânion homônimo (Fotos: Jorge Luiz Vargas Lembo).

Enquadramento e qualidade dos copos d'água superficiais

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

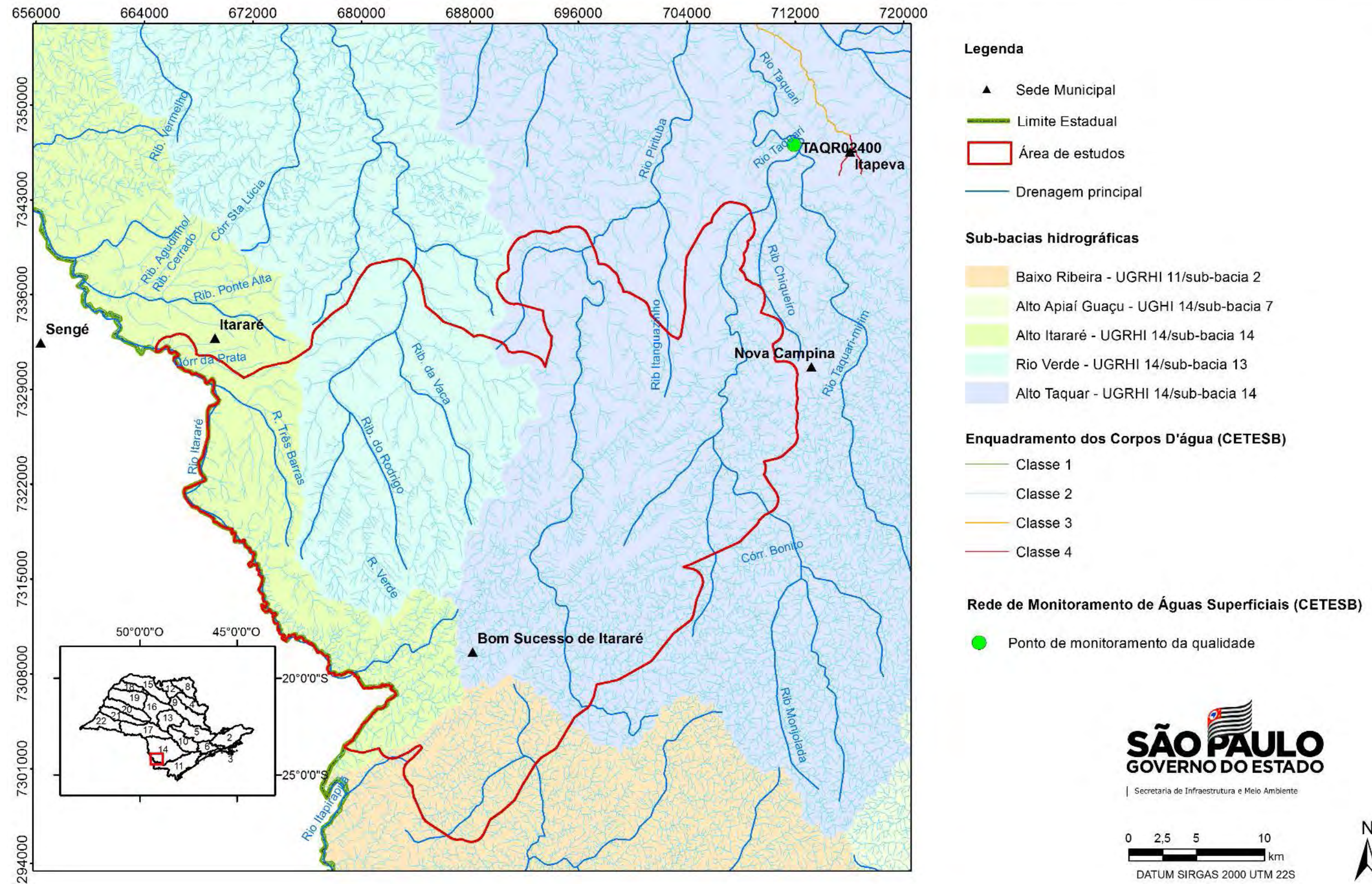


Figura 27: Enquadramento dos corpos d'água na área de estudo e monitoramento da qualidade das águas superficiais no entorno.

5.3 Qualidade da Água Superficial

As drenagens das sub-bacias abrangidas na área de estudo estão enquadradas como classe 2 na sua totalidade, conforme a Base Hidrográfica com o Enquadramento dos Corpos d'Água doce do Estado de São Paulo, com base no Decreto Estadual nº 10.755/1977 (CETESB, 2016). A norte da área de estudo, ainda no município de Itapeva, cursos d'água que atravessam a cidade enquadram-se nas classes 3 (Rio do Pilão D'água/Rib. Fundo/Rib. das Perdizes) e 4 (Córrego Rainha e Córrego Mata-Fome), indicando influência de atividades antrópicas na qualidade das águas.

Os pontos de monitoramento da qualidade da água superficial da CETESB nas UGRHIs 11 e 14 estão situados fora da área de estudo. A baixa densidade de pontos nestas UGRHIs se deve à vocação para conservação e menor pressão antrópica associada a baixa densidade populacional.

O ponto mais próximo, TAQR2400, monitora o Rio Taquari e está localizado na Ponte na Rodovia SP-249, que liga Itapeva a Itaberá, próximo à régua do DAEE 5E-002 (CETESB, 2017) (Figura 27). Os resultados de IQA (Índice de Qualidade das Águas), IET (Índice do Estado Trófico) e IVA (Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática e de Comunidades Aquáticas) indicaram boa qualidade em 2017.

A escassez de informações sobre a qualidade das águas superficiais na área estudada, aliada ao fato de os municípios serem classificados como regulares quanto ao índice de atendimento com rede de esgoto e ao efluente doméstico tratado, indicam a necessidade de acompanhamento das ações voltadas a gestão dos recursos hídricos.

5.4 Aquíferos e potencialidade hídrica

Quatro são os sistemas aquíferos na área de estudo, dois de porosidade granular na Bacia Sedimentar do Paraná, Aquífero Tubarão (permo-carbonífero) e Aquífero Furnas (devoniano), e os demais correspondentes a aquíferos fraturados (pré-Cambriano) (Figura 28).

O Aquífero Tubarão, representado na área pelo Subgrupo Itararé, constitui-se de uma associação de diamictitos, ritmitos, siltitos, argilitos, folhelhos, conglomerados e arenitos, de forma heterogênea e descontínua, tanto horizontal como verticalmente. A espessura na área aflorante varia de poucos metros, na borda da bacia, a 800 m em direção ao interior. Trata-se de um aquífero de baixa produtividade, com vazão média de 10 m³/h nos poços e capacidade específica média de 0,3 m³/h/m e mediana de 0,11 m³/h/m, podendo ocorrer “ilhas” de maior produtividade (DAEE/IT/IPT/CPRM, 2005). O Aquífero Furnas aflora numa porção muito restrita no Estado de São Paulo e a área de estudo é privilegiada nesse sentido. Este aquífero é constituído predominantemente por arenitos quartzosos, e sua espessura atinge cerca de 100 m na área

aflorante, chegando a atingir 180 m em um poço com 220 m de profundidade, onde o Furnas já está subjacente ao Subgrupo Itararé (DAEE/IT/IPT/CPRM, 2005).

Aquíferos e Poços

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

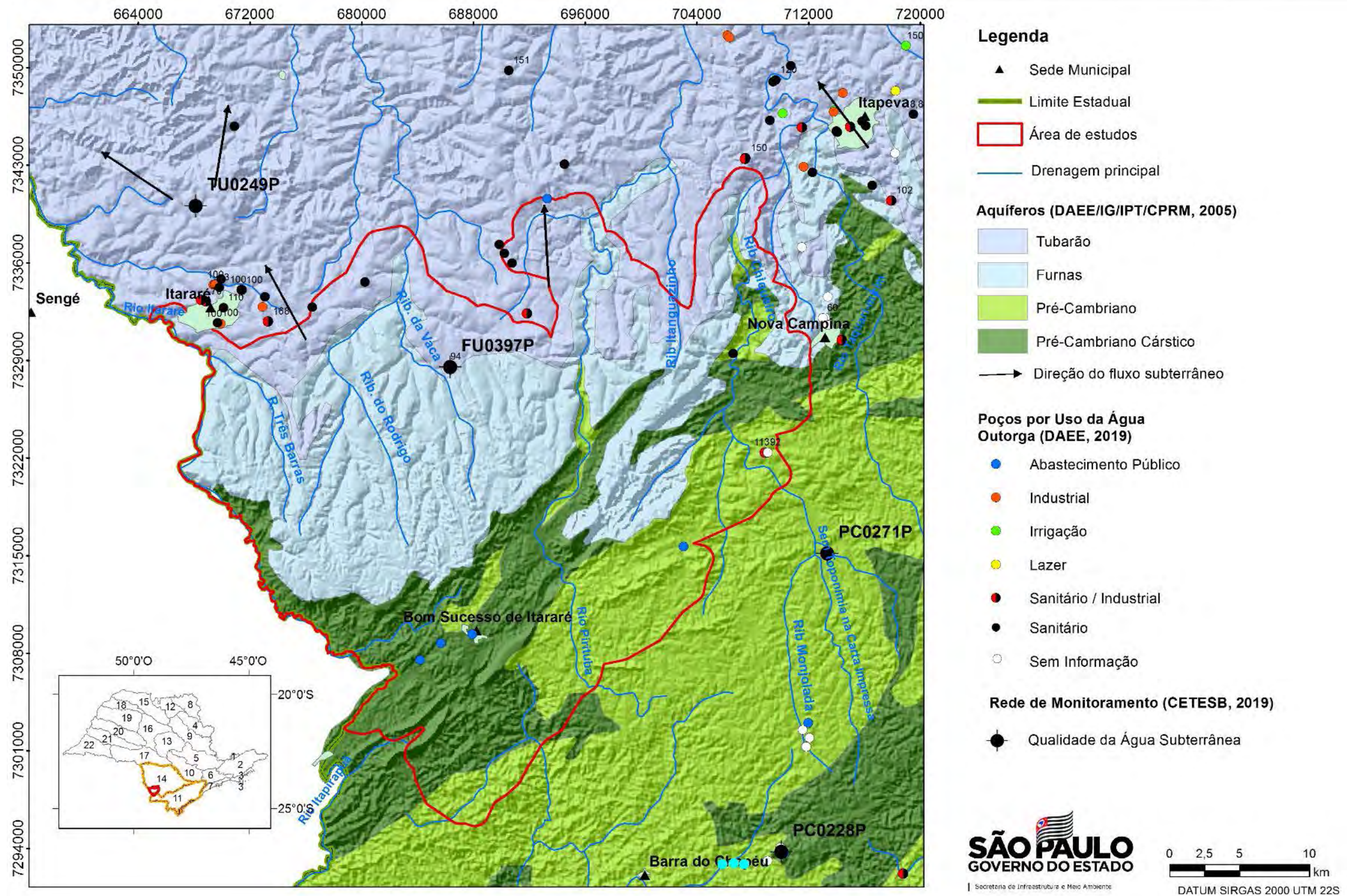


Figura 28: Enquadramento dos corpos d'água na área de estudo e monitoramento da qualidade das águas superficiais no entorno.

Os aquíferos fraturados na área podem ser de rochas metamórficas ou ígneas do Embasamento Cristalino, com circulação e produção de água associadas a fraturas e foliações; ou de rochas metamórficas como mármore e metacalcários com feições de dissolução, sendo nesse caso, também denominado de aquífero cárstico. Os gnaisses e granitos apresentam vazões médias de 2 a 7 m³/h e capacidade específica média de 0,04 m³/h/m. Para as rochas carbonáticas a capacidade específica média é de 1,25 m³/h/m (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005).

Os Relatórios do Plano de Bacia do Alto Paranapanema 2016-2017 (CBH-ALPA, 2018) e de Situação dos Recursos Hídricos da UGRHI 11 (CBH-RB, 2019), indicam volumes pouco significativos de água subterrânea explorados nestas bacias. A demanda por água subterrânea na UGRHI 14 corresponde a 4,38% (0,51 m³/s) da vazão outorgada na bacia em 2016, representando cerca de 1,7% das reservas exploráveis. E na UGRHI 11 a demanda por água subterrânea é baixa, de 1,26 % (0,12 m³/s) da vazão outorgada em 2018, o que corresponde a 0,2% da reserva explorável de 67 m³/s.

Considerando o território dos municípios envolvidos no estudo, foram levantados registros de 120 poços tubulares no cadastro de outorgas do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. Constata-se alguma concentração de poços nas áreas urbanas e seus arredores nos municípios de Itapeva (cerca de 15 poços tubulares profundos outorgados) e de Itararé (22 poços), com predomínio de uso da água para fins industriais (processo) ou saneamento.

No interior e limite da área estudada há 15 poços, sendo que a maior parte deles explora águas do Aquífero Tubarão, com vazão variável de 1,0 a 12,0 m³/h, um apenas do Aquífero Furnas (que corresponde ao poço de monitoramento FU0397P da CETESB) e seis do Aquífero Cristalino pré-Cambriano, com vazão variando de 0,8 a 15 m³/h (Figura 28). Dentre esses poços, a maior parte é utilizada para fins sanitários ou sanitário/industrial, e seis para abastecimento público.

5.5 Pontos de monitoramento da qualidade da água subterrânea

A área e seu entorno são monitorados por 3 poços tubulares pela CETESB (2019), estando um a noroeste (TU0249P), outro no interior (FU0397P), e outro a sudeste (PC0271P). O poço em Itararé (TU0249P) explora águas do Aquífero Tubarão, é do tipo bicarbonatada cálcica, com pH variando de 7,5 a 8,24 e condutividade elétrica de 117,2 µS/cm, com parâmetros em conformidade com o Padrão de Potabilidade da Portaria de Consolidação nº 05/2017. O poço FU0397P, possui 94 m de profundidade e sua vazão de exploração do Aquífero Furnas é de 3 m³/h; apresenta pH de 4,84 e condutividade elétrica de 8,8 µS/cm (amostra de 11/04/2017) e não apresenta problemas de qualidade.

6. CARACTERIZAÇÃO E FRAGILIDADE DOS SOLOS

6.1 Introdução

O Escarpamento Estrutural Furnas aflora na Bacia sedimentar do Paraná, sobre rochas areníticas da Formação Furnas, com altitudes que chegam a 1.100 - 1.200 m, se estendendo pelos estados de São Paulo e Paraná. No Paraná, o escarpamento é abarcado pela APA da Escarpa Devoniana, compreendendo uma área de 395 mil ha. Já na porção paulista, a área não está protegida legalmente por nenhum instrumento jurídico que formalize a criação de uma Unidade de Conservação (SOUZA e SOUZA, 2002).

Contudo, a região está próxima a 5 (cinco) unidades protegidas: Estações Experimentais de Itararé (Instituto Agrônomo de Campinas – IAC e Instituto Florestal – IF), Estação Ecológica de Itapeva (IF), Estação Experimental de Itapeva (IF) e Estação Ecológica de Itaberá (Fundação Florestal – FF).

Além da beleza cênica, o escarpamento apresenta uma área com paleoforma de relevo preservada e bioma de Mata Atlântica e Cerrado, ambos considerados ambientes de grande biodiversidade e ameaçados.

Nessa perspectiva, o solo se constitui como um elemento relevante no estudo da área uma vez que é o substrato para o desenvolvimento da vegetação, de modo que um solo melhor conservado tende a fornecer melhores condições para o desenvolvimento da fauna e da flora.

A área de estudo está localizada na região sudoeste do Estado de São Paulo, abrangendo em parte os municípios de Itaberá, Itararé, Nova Campina, Bom Sucesso de Itararé, Barra do Chapéu, Apiaí e Itapeva. Dessa forma, objetiva-se caracterizar e mapear os solos da área visando subsidiar a elaboração de proposta de criação de mosaico de unidades de conservação na região.

6.2 Material e métodos

Para a caracterização e mapeamento da região foi estabelecida uma zona de entorno de aproximadamente 10 km² a partir do escarpamento. A caracterização geológica da área foi elaborada a partir de dados existentes de RODRIGUES e CALTABELOTI (2012) em escala de 1:100.000 da Folha de Itararé (SG-22-X-B-I) e PETRI e FULFARO (1967). A caracterização geomorfológica foi realizada com base no trabalho de PONÇANO *et al.* (1981). Esses materiais serviram de base para o refinamento da caracterização e do mapeamento dos solos.

A caracterização pedológica foi estabelecida a partir de informações bibliográficas da região, contando com os dados de mapeamento de solos de IPT (2001), NOVAIS *et al.* (2009), SANTOS *et al.* (2015) e ROSSI (2017). Compilaram-se as informações da área de entorno aos cânions da Formação Furnas, estabelecendo tabelas de unidades de mapeamento com área de ocorrência dos solos e sua

porcentagem, seguindo os preceitos ditados em SANTOS *et al.* (2018). Visando fornecer informações de potencialidades e restrições dos solos, elaborou-se uma planilha síntese, utilizando-se da análise de elementos, que integra os atributos do meio físico onde os elementos estudados são alocados fornecendo uma visão sinótica das características locais. A análise de suscetibilidade dos solos seguiu os procedimentos adotados por ROSS (1990) e MATTOS *et al.* (1996), indicando fragilidades, tendo em vista a dinâmica natural e a susceptibilidade à interferência antrópica. Foi utilizada a classificação de fragilidade "baixa", "média" e "alta", de acordo com características como textura e profundidade do solo, morfologia do relevo, declividade, encharcamento e litologia. A classe alta foi subdividida em alta (susceptibilidade aos processos de erosão) e alta 2 (susceptibilidade aos processos de assoreamento, inundação e contaminação).

Complementarmente foram utilizadas ortofotos digitais de 2011 cedidas pela EMPLASA, do projeto Mapeia São Paulo, no auxílio para delimitação das manchas de solo.

6.2.1 Pedologia

Em levantamento pedológico da Estação Experimental de Itararé do IAC, OLIVEIRA *et al.* (1976) identificaram para a área a ocorrência de Latossolos Húmicos, Cambissolos Húmicos e Gleissolos. De modo geral, os solos apresentaram elevada saturação em alumínio trocável, sendo necessária a utilização de calcário para a correção. Além disso, esses solos apresentam baixa fertilidade natural, com reduzido teor de cálcio, magnésio e potássio. Ressaltam ainda que nas áreas acidentadas, há restrições relativas à profundidade do solo ocorrendo solos mais rasos e Latossolos pouco profundos sobre a laterita.

OLIVEIRA *et al.* (1999) identificou para a área de estudo 13 (treze) unidades de solo: Cambissolos (CX29, CX9), Gleissolos (GX9), Latossolos (LV63, LV67, LVA37, LVA43), Argissolos (PV3, PVA39, PVA51, PVA61) e Neossolos Litólicos (RL12, e RL13). Na porção norte, de menor declividade, predominam os Latossolos, ao passo que na área de maior declividade na linha do escarpamento predominam os Neossolos Litólicos. Já os Argissolos e os Cambissolos ocorrem na média vertente, em zonas de transição de solos rasos ou pouco profundos (Neossolo Litólico) para solos mais profundos (Latossolos).

Em levantamento pedológico de maior detalhe na área da Estação Experimental de Itararé, SANTOS *et al.* (2015), identificaram 6 (seis) ordens de solo: Cambissolo, Gleissolo, Latossolo, Organossolo e Neossolo Litólico.

Os solos com textura mais grossa e com menor profundidade tendem a apresentar maior fragilidade, mas de modo geral, ao longo de toda a extensão da unidade foram identificadas erosões lineares, decorrentes da concentração e acúmulo de fluxo hídrico nos carreadores e estradas (SANTOS *et al.*, 2015).

Na caracterização pedológica da Estação Ecológica de Itapeva, NOVAIS *et al.* (2009) mapearam 4 (quatro) unidades de solo: Latossolo Vermelho, Argissolo Amarelo, associação de Argissolo Amarelo com Neossolo Litólico e associação de Gleissolo Melânico com Gleissolo Háplico.

As fragilidades e restrições identificadas para a área estão atreladas ao encharcamentos e inundações nas planícies fluviais e erosão laminar nas vertentes e nos topos de colinas, seja por fatores antrópicos no manejo do solo, seja por propriedades estruturais do próprio solo que facilitam a desagregação por percolação da água.

Mais recentemente, ROSSI (2017) reúne os mapeamentos de solos e abrangendo toda a área de estudo identificou 32 unidades de solo compostas por Argissolos, Cambissolos, Gleissolos, Latossolos, Organossolos e Neossolos Litólicos.

6.3 Resultados

6.3.1 Pedologia

A área estudada apresenta 32 unidades de mapeamento, identificadas como unidades simples, que compreendem apenas uma classe de solos e unidades compostas, com mais de uma classe de solos. As unidades de mapeamento compreendem Afloramentos Rochosos, Argissolos (Amarelos, Vermelhos e Vermelho-Amarelos), Cambissolos (Háplicos e Húmicos), Gleissolos (Háplicos e Melânicos), Latossolos (Amarelos, Vermelhos e Vermelho-Amarelos), Organossolos (Háplicos) e Neossolos (Litólicos e Flúvicos), conforme Figura 29.

As Tabelas 2 e 3 apresentam a descrição das unidades de mapeamento identificadas e suas respectivas distribuições absolutas e em porcentagem da área total.

Mapa pedológico da região dos cânions da Formação Furnas, no estado de São Paulo, adaptado de Rossi (2017)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

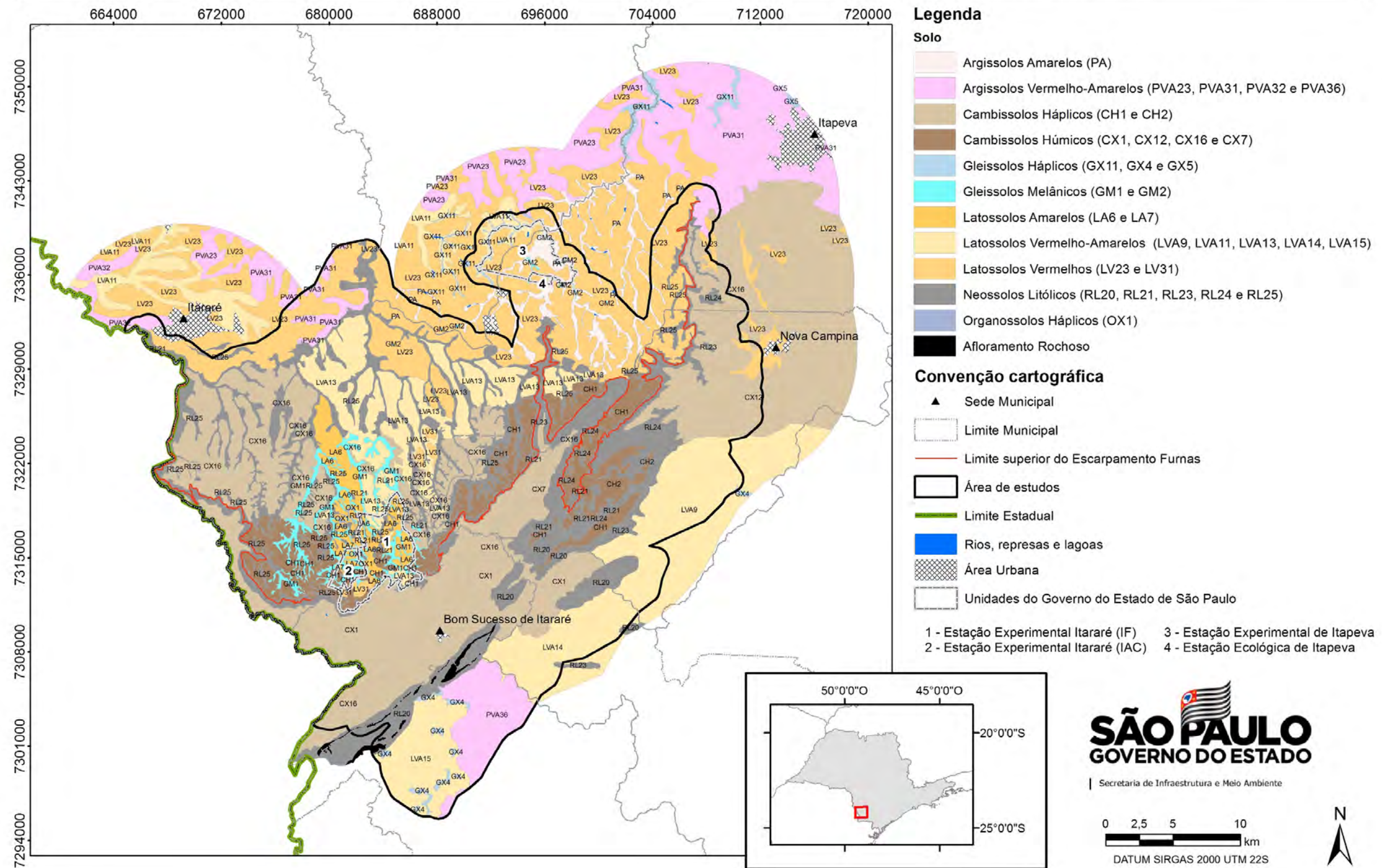


Figura 29: Mapa pedológico da área de estudos e entorno, no Estado de São Paulo, adaptado de ROSSI (2017).

Tabela 2: Descrição e distribuição das unidades de mapeamento, adaptado de ROSSI (2017).

Unidade	Descrição	Área		
		ha	% por Ordem	% do Total
AF	Afloramento Rochoso+ NEOSSOLO LITÓLICO indiscriminado	541,24		0,30
	ARGISSOLOS			
PA	Associação de ARGISSOLO AMARELO típico, textura arenosa/média e média/média + NEOSSOLO LITÓLICO típico A moderado textura média e arenosa, substrato arenito, ambos Distróficos, A moderado, fase relevo ondulado	3.698,97	15,35	2,03
PVA23	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO abrupto, A moderado ou proeminente, textura arenosa/média ou média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO típico, A moderado, textura média ou média/argilosa, álico, ambos Distróficos, fase relevo ondulado	4.750,20	19,72	2,61
PVA31	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO e VERMELHO latossólico ou típico, álico ou não álico, A moderado ou fraco textura argilosa ou média/argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/AMARELO típico A moderado, textura argilosa, ambos Distróficos, fase relevo ondulado	10.975,66	45,56	6,03
PVA32	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado ou proeminente, textura média/argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO, A moderado, textura argilosa, ambos fase relevo forte ondulado	1.193,21	4,95	0,66
PVA36	Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou abrupto, A moderado, textura média com cascalho/argilosa com cascalho + CAMBISSOLO HÁPLICO, A chernozêmico, textura média com cascalho, ambos fase relevo forte ondulado e ondulado	3.475,15	14,42	1,91
	CAMBISSOLOS			
CH1	CAMBISSOLO HÚMICO Distrófico típico ou léptico textura argilosa e média, fase relevo ondulado	7.206,11	12,88	3,96
CH2	Associação de CAMBISSOLO HÚMICO típico ou léptico textura argilosa e média + NEOSSOLO LITÓLICO típico textura arenosa e média, substrato Grupo Paraná, ambos Distróficos, fase relevo forte ondulado	1.233,16	2,20	0,68
CX1	CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico típico A moderado, textura média, fase relevo forte ondulado	11.330,61	20,24	6,23
CX12	Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO textura muito argilosa + NEOSSOLO LITÓLICO Tb Distrófico, A moderado, substrato metassedimentos, ambos Tb Distróficos, A moderado, fase relevo forte ondulado e mantanhoso	14.669,23	26,21	8,06
CX16	Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb A moderado ou proeminente + LATOSSOLO AMARELO/VERMELHO-AMARELO típico ou cambissólico A moderado, ambos Distróficos, textura média ou argilosa, fase relevo forte ondulado	21.042,29	37,60	11,56
CX7	Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado ou proeminente, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado + NEOSSOLO FLÚVICO e GLEISSOLO HÁPLICO/MELÂNICO, indiscriminados, todos fase relevo suave ondulado	486,88	0,87	0,27
	GLEISSOLOS			
GM1	Associação de GLEISSOLO MELÂNICO Ta/Tb Distrófico típico ou organossólico, textura indiscriminada + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico textura média e argilosa, ambos fase relevo plano	2.534,45	63,54	1,39
GM2	Associação de GLEISSOLO MELÂNICO + GLEISSOLO HÁPLICO, ambos Tb Distróficos textura média e argilosa, fase relevo plano	97,46	2,44	0,05
GX11	GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO Eutrófico ou Distrófico textura argilosa, fase relevo plano	941,27	23,60	0,52
GX4	Grupamento indiscriminado de GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO e CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico A moderado ou proeminente, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado, todos fase relevo plano	372,78	9,35	0,20
GX5	Complexo de GLEISSOLO HÁPLICO e NEOSSOLO FLÚVICO, ambos Distróficos típico A moderado ou proeminente textura indiscriminada, todos fase relevo plano	42,82	1,07	0,02

Unidade	Descrição	Área		
		ha	% por Ordem	% do Total
LATOSSOLOS				
LA6	LATOSSOLO AMARELO/VERMELHO-AMARELO, Distrófico típico, A moderado, textura média, álicos ou não álicos, fase relevo ondulado	2.331,90	3,36	1,28
LA7	LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico textura média e argilosa, fase relevo ondulado	267,73	0,39	0,15
LV23	Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, álico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, álico, ambos fase relevo ondulado e suave ondulado	33.228,53	50,78	19,36
LV31	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico ou cambissólico textura argilosa, fase relevo ondulado	350,76	0,51	0,19
LVA11	Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, A moderado ou proeminente textura indiscriminada, álico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado + GLEISSOLO HÁPLICO/MELÂNICO Tb Distrófico, textura indiscriminada, todos fase relevo suave ondulado	4.714,53	6,80	2,59
LVA13	Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou cambissólico pouco profundo, A moderado textura média e argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico ou cambissólico pouco profundo, A moderado textura argilosa, ambos fase relevo forte ondulado	8.158,53	11,76	4,48
LVA14	Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico pouco profundo, A moderado textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, ambos fase relevo ondulado e forte ondulado	4.753,07	6,85	2,61
LVA15	Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado textura argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico pouco profundo, A moderado, textura argilosa + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, A moderado textura muito argilosa, todos fase relevo forte ondulado	3.680,45	5,31	2,02
LVA9	Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado textura argilosa com cascalho, álico + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico, A moderado textura média ou argilosa, ambos fase relevo ondulado	9.889,03	14,25	5,43
ORGANOSSOLOS				
OX1	ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico, fase relevo plano	64,57	100	0,04
NEOSSOLOS				
RL20	Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico A moderado, textura média, substrato metassedimentos + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico A moderado textura média, ambos fase relevo forte ondulado e montanhoso	6.107,89	24,02	3,36
RL21	Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura arenosa e média, fase substrato Formações Itararé e Furnas, relevo escarpado + Afloramento Rochoso	5.643,27	22,19	3,10
RL23	Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média ou argilosa, com ou sem cascalho, fase substrato granitóides, relevo montanhoso e escarpado + Afloramento Rochoso	732,55	2,88	0,40
RL24	Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Eutrófico/Distrófico A moderado, textura arenosa e média, substrato Formações Itararé e Furnas + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico A moderado textura média, ambos fase relevo forte ondulado	3.911,72	15,73	2,15
RL25	Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média e arenosa, fase substrato Formações Itararé e Furnas, relevo ondulado + GLEISSOLO MELÂNICO (Ta ou Tb) Distrófico típico ou organossólico textura indiscriminada	9.032,61	35,52	4,96
	Rios, represas e lagoas	68,05		0,04
	Área Urbana	2.460,89		1,35
Total Geral		181.987,18		

Considerando-se que cada unidade de mapeamento composta apresenta 60% do primeiro elemento e 40% do segundo elemento classificado e proporção 50/30/20% para três elementos, foi possível obter as ordens de solo na área de estudo e seu entorno. A Tabela 3 apresenta as proporções das ordens de solo no mapeamento.

Tabela 3: Proporção e distribuição das ordens de solo no mapeamento.

SOLOS	UNIDADES	Área	
		ha	%
Afloramento Rochoso	1 componente (AF) + 2 componente (RL21 + RL23)	2.875,07	1,58
Argissolos	2 componente (LVA9) + 1 componente (PA + PVA 23 + PVA 31 + PVA 32 + PVA 36)	20.311,61	11,16
Cambissolos	1 componente (CH1 + CH2 + CX1 + CX12 + CX16) + 2 componente (GM1 + GX4 + LVA11 + LVA15 + PVA32 + PVA36 + RL20 + RL24)	50.135,18	27,55
Gleissolos	3 componente (CX7 + LVA11) + 1 componente (GM1 + GM2 + GX11 + GX4 + GX5) + 2 componente (RL25)	7.462,00	4,10
Latosolos	2 componente (CX16 + PVA31) +1 componente (LA6 + LA7 + LV23 + LV31 + LVA11 + LVA13 + LVA14 + LVA15 + LVA9)	75.132,55	41,28
Organossolos	1 componente OX1	64,60	0,04
Neossolos Litólicos	2 componente (AF + CH2 + CX12 + PA) + 1 componente (RL20 + RL21 + RL23 + RL24 + RL25)	23.313,86	12,81
Neossolos Flúvicos	2 componente (CX7 + GX5)	163,20	0,09
	Rios, represas e lagoas	68,10	0,04
	Área Urbana	2.460,90	1,35
Total		181.987,18	100

Para a área de estudo foram mapeadas 6 (seis) ordens de solo: Argissolos (Amarelo-PA e Vermelho-Amarelo-PVA23, PVA31, PVA32, PVA36), Cambissolos (Húmicos-CH1, CH2 e Háplicos-CX1, CX12, CX16, CX7), Gleissolos (Háplicos-GX11, GX4, GX5 e Melânicos-GM1, GM2), Latossolos (Amarelos-LA6, LA7, Vermelho-Amarelos-LVA9, LVA11, LVA13, LVA14, LVA15 e Vermelhos-LV23, LV31), Organossolo (OX1) e Neossolos (Litólicos-RL20, RL21, RL23, RL24, RL25).

Os Argissolos (Figura 30) apresentam gradiente textural, sendo caracterizados por um horizonte de eluviação (predomínio da perda da argila), seguido de um horizonte de iluviação (predomínio do acúmulo de argila). Desta forma, são solos em que há um processo de migração da argila, acarretando em uma diferença textural em profundidade, implicando em uma maior suscetibilidade a processos erosivos, uma vez que a infiltração da água ocorre de forma diferenciada nos horizontes superficiais e subsuperficiais.

ROSSI (2017) identificou para a área 5 (cinco) classes de Argissolo: PA, PVA23, PVA31, PVA32 e PVA36. As cinco unidades ocorrem de forma composta, em associação. O PA apresenta uma associação entre Argissolo Amarelo e Neossolo Litólico, predominando em relevo ondulado, estando associado às rupturas de terço inferior de vertente, junto aos canais de drenagem da região.



Figura 30: Paisagens do relevo colinoso, terço médio à inferior de vertente após ruptura de declive, com vegetação de cerrado sob Argissolo Amarelo de textura arenosa/média e média/média oriundos do arenito da Formação Itararé localizado na Estação Ecológica de Itapeva.

Já o PVA23 apresenta uma associação entre Argissolo Vermelho-Amarelo/Vermelho abrupto de textura arenosa/média ou média/argilosa, com Argissolo Vermelho-Amarelo/Amarelo típico de textura média ou média/argilosa. O PVA31 é uma associação entre Argissolo Vermelho-Amarelo e Vermelho latossólico ou típico de textura argilosa ou média/argilosa com Latossolo Vermelho-Amarelo/Amarelo típico de textura argilosa. Ambas unidades (PVA23 e PVA31) ocorrem na porção norte da área, na média vertente.

O PVA32 e o PVA36 apresentam uma associação de Argissolo Vermelho-Amarelo com Cambissolo Háptico se diferenciando pela textura. O primeiro (PVA32) apresenta Argissolo com textura média/argilosa e Cambissolo de textura argilosa, enquanto que o segundo (PVA36) apresenta Argissolo de textura média com cascalho/argilosa com cascalho e Cambissolo de textura média com cascalho. Além disso, o PVA32 ocorre na porção noroeste da área de estudo, enquanto que o PVA36 ocorre na porção sul, em relevo de maior declividade.

Os Cambissolos (Figura 31) são solos de baixa profundidade, com horizonte B incipiente e elevado teor de minerais primários, apresentando estágio intermediário de intemperismo (Oliveira, 2008). Na área foram identificadas 6 (seis) unidades de Cambissolo, divididos em Húmicos (CH1 e CH2) e Hápticos (CX1, CX12, CX16 e CX7).

O Cambissolo Húmico apresenta horizonte A húmico, caracterizado por horizonte superficial de cor mais escura, saturação por bases inferior a 65%, além de espessura e carbono orgânico dentro de limites específicos (SANTOS *et al.*, 2018), enquanto que o Cambissolo Háptico é aquele que não se enquadra em nenhuma das demais classes.

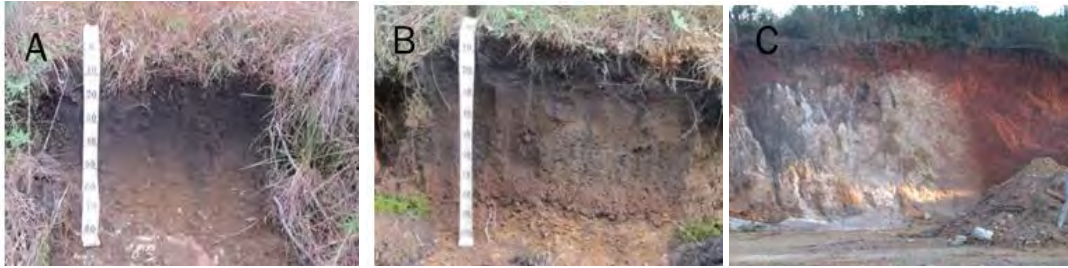


Figura 31: Cambissolos Húmicos: sobre arenito (A) e sobre laterita (B), ambos com horizonte superficial mineral com alto teor de matéria orgânica; Cambissolo Háplico siltosos (C).

O CH1 e o CX1 ocorrem de forma isolada. O CH1 é um Cambissolo Húmico típico ou léptico de textura argilosa e média, enquanto que o CX1 é um Cambissolo Háplico típico A moderado de textura média. De modo geral, o CH1 predomina na porção norte do escarpamento, enquanto que o CX1 ocorre na porção sul do escarpamento.

O CH2 apresenta uma associação entre Cambissolo Húmico de textura argilosa e média com Neossolo Litólico de textura arenosa e média, com substrato do Grupo Paraná. Já o CX12 apresenta a associação entre um Cambissolo Háplico de textura muito argilosa e um Neossolo Litólico de substrato de metassedimentos. Ambos ocorrem em relevo de alta declividade, na média vertente.

O CX16 por sua vez, apresenta uma associação entre Cambissolo Háplico e Latossolo Amarelo/Vermelho-Amarelo de textura média ou argilosa. Ocorre em diversas porções da área de estudo, em que o relevo apresenta menor declividade, permitindo assim maior infiltração da água e melhor desenvolvimento do solo.

O CX7 apresenta uma associação de Cambissolo Háplico com Neossolo Flúvico e Gleissolo Háplico/Melânico. Ocorre em uma estreita faixa na porção sul da área de estudo, em uma área de confluência de canais de drenagem de porções mais elevadas.

Os Gleissolos são solos hidromórficos, mal drenados, geralmente encharcados na maior parte do ano. Internamente, a água encontra-se estagnada, ou a saturação por água ocorre por fluxo lateral no solo.

ROSSI (2017) identificou para a área 5 (cinco) unidades de Gleissolo, divididas em Melânico (GM1 e GM2) e Háplicos (GX11, GX4 e GX5). Os Gleissolos Melânicos são aqueles que apresentam horizonte H hístico com menos de 40 cm de espessura ou horizonte A húmico, proeminente ou chernozêmico, enquanto que os Háplicos são aqueles que não se enquadraram em nenhuma das demais classes.

Todas as unidades identificadas estão situadas em área de baixa vertente, ocorrendo nas várzeas ou planícies aluviais, associadas à rede de drenagem da região.

O GM1 apresenta uma associação de Gleissolo Melânico de textura indiscriminada com Cambissolo Háplico de textura média e argilosa, ocorrendo em área com predomínio de Cambissolo,

Latossolo e Neossolo Litólico, próximo à Estação Experimental de Itararé. Já o GM2 apresenta uma associação entre Gleissolo Melânico e Háplico de textura média e argilosa, ocorrendo em área de predomínio do Latossolo Vermelho na porção norte da área.

O GX11 apresenta um Gleissolo Háplico ou Melânico que ocorre de forma isolada, de textura argilosa, podendo ser eutrófico ou distrófico. Ocorre em área de predomínio de Latossolo Vermelho-Amarelo também na porção norte da área.

O GX4 é uma associação de Gleissolo Háplico ou Melânico com Cambissolo Háplico, enquanto que o GX5 apresenta um complexo de Gleissolo Háplico e Neossolo Flúvico. Ambas as unidades ocorrem em pontos específicos, próximo aos limites da área.

Os Latossolos (Figura 32) são solos homogêneos, em avançado estágio de intemperismo, profundos, com baixa capacidade de troca catiônica e geralmente pouco férteis. Na área Rossi (2017) identificou 9 (nove) unidades: LA6, LA7, LV23, LV31, LVA11, LVA13, LVA14, LVA15 e LVA9.

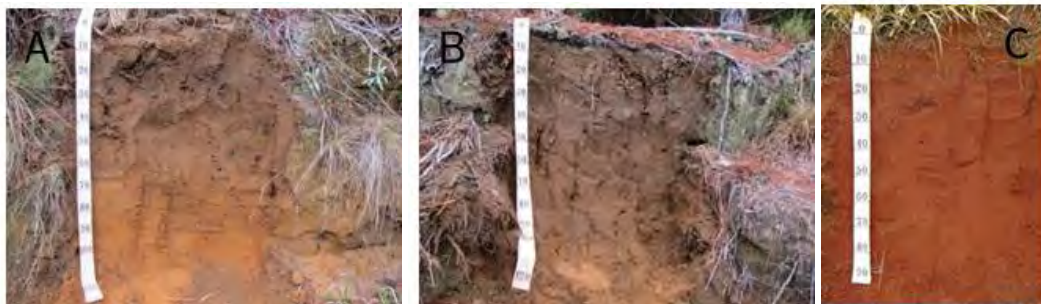


Figura 32: Latossolo Vermelho-Amarelo (A), Amarelo (B) e Vermelho (C) em relevo colinoso.

O LA6 apresenta Latossolo Amarelo/Vermelho-Amarelo, distrófico típico de textura média. Já o LA7 apresenta Latossolo Amarelo distrófico húmico de textura média e argilosa.

O LV23 apresenta uma associação de Latossolo Vermelho distrófico típico de textura média com Latossolo Vermelho de textura argilosa, predominando em toda a porção norte da área.

O LV31 é um Latossolo Vermelho distrófico típico ou cambissólico de textura argilosa.

O LVA11 apresenta uma associação de Latossolo Vermelho-Amarelo, Cambissolo Háplico e Gleissolo Háplico/Melânico, todos de textura indiscriminada, situado na porção norte da área de estudo, em relevo suave ondulado.

O LVA13 é uma associação de Latossolo Vermelho-Amarelo de textura média e argilosa com Latossolo Vermelho de textura argilosa, sendo ambos, pouco profundos, com ocorrência na parte central da área.

O LVA14 também apresenta uma associação de Latossolo Vermelho-Amarelo com Latossolo Vermelho, contudo, o primeiro apresenta textura argilosa, sendo também pouco profundo, e o segundo apresenta textura argilosa. Já o LVA15 apresenta uma associação de Latossolo semelhante à

anterior (LVA14) acrescida de um Cambissolo: Latossolo Vermelho-Amarelo de textura argilosa, Latossolo Vermelho pouco profundo de textura argilosa e Cambissolo Háplico de textura muito argilosa.

Por fim, o LVA9 Apresenta uma associação de Latossolo Vermelho-Amarelo de textura argilosa com cascalho e Argissolo Vermelho-Amarelo de textura média ou argilosa.

O Organossolo (Figura 33) é um solo constituído predominantemente por material orgânico, geralmente ácido, com alta capacidade de troca catiônica, baixa saturação por bases. Ocorrem em ambientes mal drenados, saturados por água, como várzeas, planícies e depressões.

Para a área de estudo, foi identificado o OX1, um Organossolo Háplico sáprico típico, que apresenta avançado estágio de decomposição.



Figura 33: Horizonte H Hístico de Organossolo apresenta suscetibilidade a acomodações.

O Neossolo Litólico (Figura 34) é caracterizado por ser um solo raso, em que o contato lítico ocorre em pouca profundidade, acarretando em um reduzido volume de armazenamento de água, fatores esses que impedem o desenvolvimento radicular de plantas (OLIVEIRA, 2008). Para a área de estudo, ROSSI (2017) identificou 5 (cinco) unidades de solo: RL20, RL21, RL23, RL24 e RL25.

O RL20 e o RL24 são uma associação de Neossolo Litólico com Cambissolo Háplico. O RL20 apresenta um Neossolo Litólico de textura média com substrato de metassedimentos em associação com Cambissolo Háplico de textura média, enquanto que o RL24 apresenta um Neossolo Litólico de textura arenosa e média com substrato das Formações Itararé e Furnas com Cambissolo Háplico de textura média.

Já o RL21 e o RL23 apresentam uma associação de Neossolo litólico com Afloramento Rochoso. A diferença entre ambos é que o RL21 apresenta um Neossolo Litólico com textura arenosa e média com substrato das Formações Itararé e Furnas enquanto que o RL23 apresenta um Neossolo Litólico com textura média ou argilosa com ou sem cascalho e substrato de granitoides.

O RL25 apresenta uma associação de Neossolo Litólico de textura média e arenosa com substrato das Formações Itararé e Furnas com Gleissolo Melânico distrófico típico ou organossólico de textura indiscriminada.



Figura 34: Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos de arenito.

Com relação às litologias, observa-se na área sobre a Formação Furnas (arenitos), a presença de forma generalizada, de solos pouco profundos e rasos. Os Neossolos Litólicos ocorrem principalmente nas rupturas de declive de fundo de vale (RL25) e o RL21, no escarpamento, enquanto os Latossolos Amarelos pouco profundos e os Cambissolos Húmicos distribuem-se pelos topos e vertentes pouco inclinadas do relevo colinoso em altitudes elevadas. LV31 também ocorre nessa formação.

Nas Formações Lagoa Azul (siltitos) e Campo Mourão (arenito fino), dominam solos pouco profundos a profundos como os Latossolos (LV23, LVA11 e LVA13) em relevo de morros alongados, também podendo ocorrer Cambissolos Húmicos na Formação Lagoa Azul. O LVA11 distribui-se predominantemente pelas baixas vertentes e fundos de vales, associado à drenagem e solos com drenagem deficiente.

O Neossolo Litólico (RL20) e o Afloramento Rochoso (AF) são frequentes nas Formações Serra dos Macacos (quartzitos e metapelitos quartzosos), Agua Nova (metapelitos, metarritmito, ardósia e filito, intercalado com metarenitos, metacalcários) e Água Clara (quartzito), em relevo de Serras Alongadas, nas Serras de Itapirapuã, do Macaco, do Bom Sucesso e do Sítio.

O Cambissolo Háplico (CX1) ocorre na Formação Bairro dos Campos (metadolomito e metacalcário), na Formação Água Nova (metapelitos) e no Granito, em relevo de Morros com Serras Restritas e Mar de Morros.

O Cambissolo Háplico (CX16) ocorre nas Formações Furnas, Lagoa Azul e Bairro dos Campos em relevos amorreados.

Nas Suítes Graníticas e Migmatíticas a sudeste da área encontram-se Latossolos profundos a pouco profundos (LVA9, LVA14) e Cambissolos (CX1, CX12), em relevos de Morros Paralelos e Mar de Morros.

Com relação ao relevo (Figura 35), os Morros alongados (222) e as Colinas Pequenas (215) dominam no centro-norte da área. Os Cambissolos Húmicos e os Latossolos Amarelos estão presentes nas Colinas Pequenas, enquanto que os Cambissolos Háplicos e os Latossolos dominam os Morros Alongados.



Figura 35: Vista Geral do Escarpamento Furnas a partir da Estação Experimental de Itararé.

Os escarpamentos ao sudoeste, sul e leste, dividem-se em Escarpas Festonadas (521), onde ocorrem os Neossolos Litólicos substrato metassedimentos (RL20), da formação Itararé (RL21) e de granitoides (RL23).

Na região de Itapeva e arredores, a leste, o relevo se apresenta em Colinas Médias (213) e os solos dominantes são os Argissolos (PVA31).

Ao norte da área, ocorre relevo de Morrotes Alongados com Espigões (234) onde dominam os Argissolos (PVA23 e 31).

No relevo de Morros com Serras Restritas (245), ao sul, ocorrem também os Argissolos (PVA36).

6.3.2 Fragilidade

A Tabela 4 apresenta uma síntese das características de cada unidade de solo com as suas respectivas potencialidades e restrições. Já a Figura 36 e a Tabela 5 representam a espacialização do grau de fragilidade em cada área e a porcentagem em que ocorrem, considerando os aspectos descritos na Tabela 4.

De modo geral, os Argissolos apresentam textura binária, sendo suscetíveis aos processos erosivos, diretamente relacionados com a declividade, uma vez que a o grau de inclinação do terreno determina a velocidade do fluxo de água e assim, a desagregação e o transporte de material. No mesmo sentido, os Cambissolos apresentam restrições relacionadas à possibilidade de processos erosivos, uma vez que são solos rasos o que lhes conferem menor infiltração de água, além de

restringir o desenvolvimento radicular das plantas, ao mesmo tempo em que favorecem o escoamento superficial.

Já os Gleissolos e o Organossolo são solos com pouca profundidade, lençol freático elevado e, localizados em áreas de relevo plano, geralmente em várzeas, o que gera alto risco de assoreamento, contaminação do solo e suscetibilidade aos processos de inundação.

Os Latossolos por sua vez são solos, geralmente, profundos e homogêneos, que em geral apresentam menor suscetibilidade à erosão. Contudo, em áreas de maior declividade, menor profundidade e presença de cascalho, podem apresentar restrição no seu uso, sendo necessários maiores cuidados no seu manejo, a fim de evitar ocorrência de erosões laminares e em sulco.

Os Neossolos Litólicos apresentam altos riscos a processos erosivos e movimentos de massa, tanto pela textura que na área tende a ser mais grossa, quanto pela situação de ocorrência, geralmente em terrenos elevados de alta declividade, sendo solos de pouca profundidade.

A partir da Tabela 4 observa-se que predominam áreas de alta fragilidade, cerca de 41% (alta + alta 2) o que demonstra a importância de um manejo adequado, principalmente no intuito de evitar processos erosivos muito comuns em solos com pouca profundidade, textura arenosa e textura binária, ou ainda em terrenos de alta declividade.

Tabela 4: Tabela sinótica - Síntese dos atributos com as potencialidades e restrições do terreno, baseado nos solos e sua potencial fragilidade.

Unidade	Composição	Relevo	Trofismo	Textura principal	Textura secundária	Profundidade do solo	Potencialidades / Restrições	Fragilidade
AF	AF+RL		Indiscriminado		Indiscriminada	Raso	Presença de rochas como campos de matações, declives acentuados, com solos rasos. Suscetibilidade à queda de blocos e escorregamentos.	ALTA
PA	PA+RL	ondulado	Distrófico	Arenosa/média	Média e arenosa	Pouco profundo e raso	Solos de baixa profundidade, baixa fertilidade, com gradiente textural e textura binária, em porções pouco movimentadas do relevo nas baixas vertentes.	
PVA23	PVA/PV	ondulado	Distrófico	Arenosa/média e Média/argilosa	Média e média/argilosa	Profundo	Solos de boa profundidade, com baixa fertilidade, forte gradiente textural e textura binária, altamente suscetíveis à erosão linear.	
PVA31	PVA+LVA	ondulado	Distrófico	Argilosa e Média/argilosa	Argilosa	Profundo e muito profundo	Solos de boa profundidade, com baixa fertilidade, baixo gradiente textural, suscetíveis à erosão linear.	
PVA 32	PVA+CX	forte ondulado	Distrófico	Média/argilosa	Argilosa	Profundo e muito profundo	Solos de profundidade variável, com baixa fertilidade, baixo gradiente textural, porém com textura binária, relevo com declives fortes de maior energia e suscetíveis à erosão.	
PVA36	PVA+CX	forte ondulado e ondulado	Distrófico	Média	Média	Profundo e pouco profundo	Solos de profundidade variável, com baixa fertilidade, baixo gradiente textural, porém com textura binária, relevo com declives fortes de maior energia. A presença de cascalho aumenta a suscetibilidade à erosão.	
CH2	CH+RL	forte ondulado	Distrófico	Argilosa e média	Arenosa e média	Pouco profundo e raso	Setores com aptidão restrita para uso e com medidas severas de controle de escoamento superficial e implantação.	
CX12	CX+RL	forte ondulado a montanhoso	Distrófico	Muito argilosa		Pouco profundo e raso	Solos pouco profundos a rasos, com baixa fertilidade, baixa capacidade de retenção de umidade e alta susceptibilidade a erosão hídrica e a movimentos de massa.	
RL20	RL+CX	forte ondulado e montanhoso	Eutrófico	Média	Média	Raso e pouco profundo	Declives acentuados, com solos rasos de textura grossa e férteis. Suscetibilidade à erosão.	
RL24	RL+CX	forte ondulado	Eutrófico	Arenosa e média	Média	Raso e pouco profundo		
RL21	RL+AF	escarpado	Distrófico	Arenosa e média		Raso		
RL23	RL+AF	montanhoso e escarpado	Distrófico	Média e argilosa		Raso	Presença de rochas como campos de matações, declives acentuados, com solos rasos. Suscetibilidade à erosão, queda de blocos e escorregamentos. Nos solos de textura grossa a suscetibilidade aumenta.	
CX7	CX+RY+GX	suave ondulado	Distrófico	Indiscriminada	Indiscriminada	Pouco profundo	Presença de hidromorfia. Solos pobres em nutrientes sujeitos a inundação e contaminação.	
GM1	GM+CX	plano	Distrófico	Indiscriminada	Média e argilosa	Pouco profundo	Áreas de Preservação Permanente (APP) para abrigo e proteção da fauna e da flora silvestre e como ambiente para recreação e lazer. Presença de hidromorfia. Lençol freático elevado. Solos pobres em nutrientes sujeitos a enchentes, inundação, contaminação, recalques, erosão fluvial e assoreamento.	
GM2	GM/GX	plano	Distrófico	Média e argilosa	Média e argilosa	Pouco profundo		
GX11	GX/GM	plano	Eutrófico	Argilosa		Pouco profundo		

GX4	GX+CX	plano	Distrófico	Indiscriminada		Pouco profundo	Estabilidade precária das paredes de escavação, recalque de fundações, danificação das redes subterrâneas por recalque devido à presença de solos moles e de blocos e matacões. Áreas favoráveis à subsidência, ao assoreamento e soterramentos.	ALTA 2
GX5	GX+RY	plano	Distrófico	Indiscriminada		Pouco profundo		
OX1	OX	plano	Indiscriminado	Indiscriminada	Indiscriminada	Pouco profundo e profundo		
LVA11	LVA+CX+GX	suave ondulado	Distrófico	Indiscriminada	Indiscriminada	Muito profundo e pouco profundo	Solos com restrição na infiltração e percolação da água. Presença de hidromorfia.	
RL25	RL+GM	ondulado	Distrófico	Are	Indiscriminada	Raso e pouco profundo	Solos rasos de textura grossa e com fertilidade baixa, ocorrendo em ruptura de baixa vertente. Alta suscetibilidade à erosão. Presença de hidromorfismo, com solos moles, sujeitos a enchentes e inundações, assoreamento e contaminação.	BAIXA
LA6 e 7	LA e LVA	ondulado	Distrófico	Média e argilosa		Profundo a pouco profundo	Solos porosos e friáveis, com boa drenagem interna. Suscetibilidade à erosão em sulco e laminar de baixa densidade.	
LV23	LV	ondulado e suave ondulado	Distrófico	Média	Argilosa			
LV31	LV	ondulado	Distrófico	Argilosa		Profundo		
LVA13	LVA/LV	ondulado	Distrófico	Média e argilosa	Argilosa	Pouco profundo e profundo	Solos porosos e friáveis, com boa drenagem interna, alguma restrição na profundidade. Suscetibilidade à erosão em sulco e laminar de baixa a média densidade.	MÉDIA
LVA14	LVA/LV	forte ondulado	Distrófico	Argilosa	Argilosa	Pouco profundo e muito profundo	Solos porosos e friáveis, com boa drenagem interna, alguma restrição na profundidade e no declive. Suscetibilidade à erosão em sulco e laminar de média densidade.	
LVA15	LVA/LV+CX	forte ondulado	Distrófico	Argilosa	Argilosa e muito argilosa	Profundo e pouco profundo	Solos porosos e friáveis, alguma restrição no declive. Suscetibilidade à erosão em sulco e laminar de média a alta densidade.	
LVA9	LVA+PVA	ondulado	Distrófico	Argilosa	Média e argilosa	Muito profundo e profundo	Solos porosos e friáveis, alguma restrição na profundidade. Suscetibilidade à erosão em sulco e laminar de média densidade. Presença de cascalhos.	
CH1	CH	ondulado	Distrófico	Argilosa e média		Pouco profundo	Setores com aptidão restrita para uso e com medidas severas de controle de escoamento superficial e implantação.	
CX1 e 16	CX e CX+LA	forte ondulado	Distrófico	Média e argilosa	Média e argilosa	Pouco profundo	Solos pouco profundos a rasos, com declividades baixas, inferiores a 10%, ocorrência de pedregosidade, com baixa fertilidade, baixa capacidade de retenção de umidade e alta suscetibilidade a erosão hídrica, que podem restringir o desenvolvimento da vegetação.	

Mapa da fragilidade dos solos da região dos cânions da Formação Furnas, no estado de São Paulo.

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

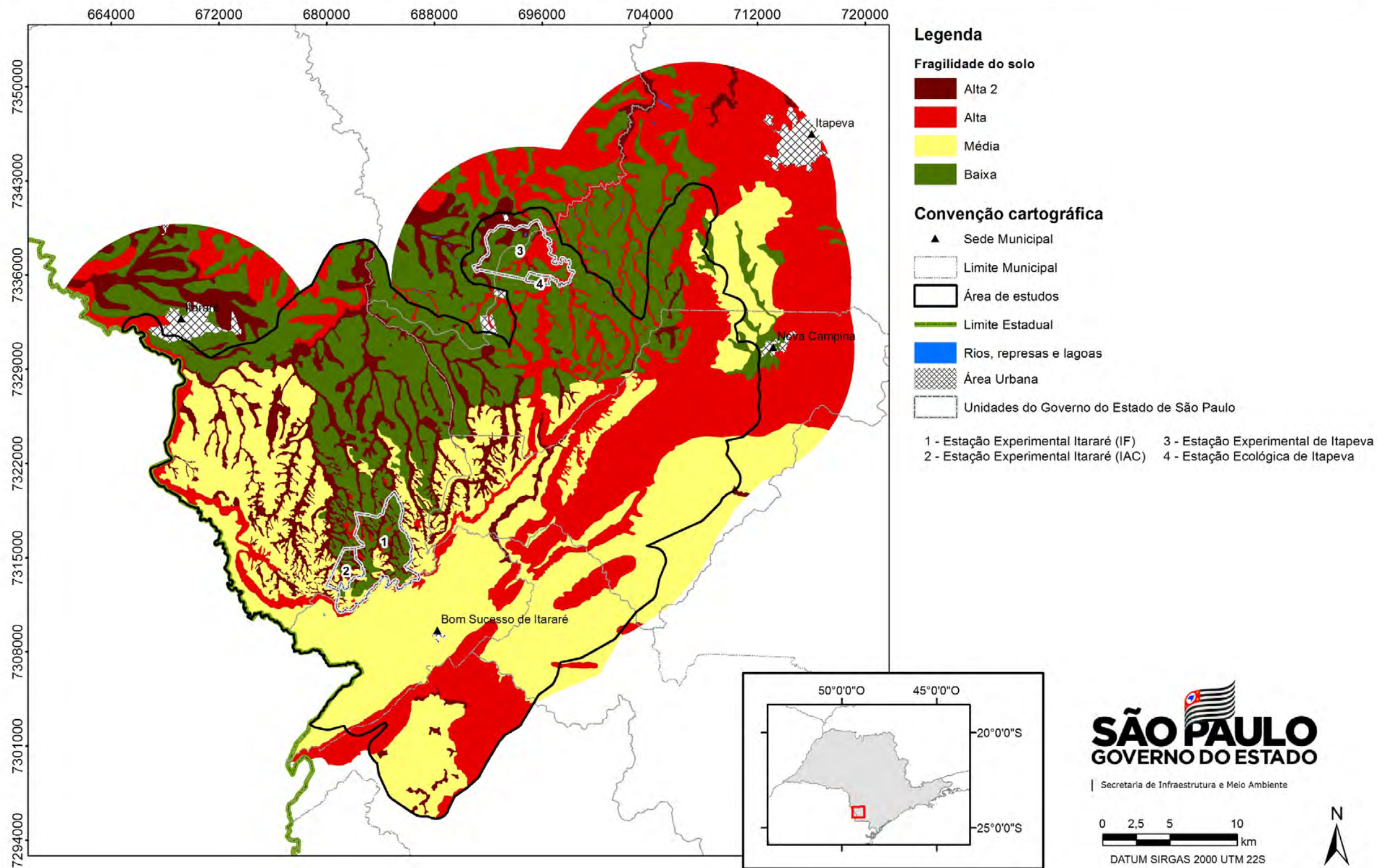


Figura 36: Mapa de fragilidade da área de estudos.

Tabela 5: Área e porcentagem de cada classe de fragilidade.

Fragilidade	Área	
	ha	%
Baixa	46.337,46	25,46
Média	57.901,55	31,82
Alta	56.932,25	31,28
Alta 2	18.386,98	10,05
Represa	68,05	0,04
Urbano	2.460,89	1,35
	181.987,18	100,00

6.4 Conclusão

As diversas unidades de solos mapeadas imprimem diferentes características aos ambientes estudados, contribuindo para a diversidade de biomas existentes na área.

Através da confluência de fatores geológicos, geomorfológicos e pedológicos, a maior parte da área foi diagnosticada com alta fragilidade, seja a processos erosivos ou encharcamentos e inundações. Desta forma, o solo enquanto substrato ao desenvolvimento da fauna e da vegetação da região deve ser preservado através de práticas adequadas de uso, permitindo assim a conservação dos ecossistemas presentes na área.

A região apresenta uma beleza cênica singular com o escarpamento abrupto e as formações geológicas expostas como afloramentos que justificam de Unidades de Conservação na área como importante instrumento para a conservação da região, garantindo assim iniciativas de proteção e incentivo ao desenvolvimento regional.

7. PERIGOS GEODINÂMICOS, VULNERABILIDADE E RISCO DE ÁREAS RESIDENCIAIS/COMERCIAIS/SERVIÇOS

7.1 Introdução

O presente capítulo tem como objetivo apresentar informações sobre perigos, vulnerabilidade e riscos geodinâmicos de áreas de uso residencial/comercial/serviços para compor o relatório sobre Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista.

As análises foram realizadas com base no estudo “*Unidades Territoriais Básicas do estado de São Paulo*” que traz o mapeamento e análise de risco de ocorrência de processos de escorregamento planar e de inundação em escala de abordagem regional para o Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014a, 2016a, 2017; FERREIRA e ROSSINI-PENTEADO, 2011; FERREIRA *et al.*, 2013; VEDOVELLO *et al.*, 2015; ROSSINI-PENTEADO e FERREIRA, 2015) e outras informações do meio físico de interesse, tais como modelo digital de superfície (EMPLASA, 2010), mapas geológico (CPRM, 2006) e geomorfológico (ROSS e MOROZ, 2011), curva de nível e linhas de drenagem.

A gestão de risco aos processos geodinâmicos vem sendo cada vez mais aplicada em diversos instrumentos de gestão territorial, em consonância com as diretrizes para priorizar ações preventivas relacionadas à minimização de desastres (SÃO PAULO, 2011; BRASIL, 2012; ONU, 2015). A análise de risco tem potencial aplicação na elaboração do zoneamento territorial e no entendimento das pressões existentes em torno de unidades de conservação.

Para a análise de risco relacionada aos processos de escorregamento planar e inundação gradual, foram adotados os seguintes conceitos:

- Risco:
 - medida de danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis (BRASIL, 1995); ou
 - probabilidade de consequências prejudiciais, ou perdas esperadas, resultantes de interações entre perigos (naturais, ou induzidos pelo homem) e condições vulneráveis numa determinada área e período de tempo (ONU, 2009).
- Perigo: processo, fenômeno ou atividade humana que pode causar a perda de vida, ferimentos ou outros impactos à saúde, danos à propriedade, distúrbios sociais e econômicos ou a degradação ambiental (ONU, 2016).
- Vulnerabilidade: condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a predisposição de um indivíduo, uma comunidade, bens ou sistemas serem afetados pelos impactos dos perigos (ONU, 2016).
- Dano Potencial:

- medida que define a intensidade ou severidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso; ou
- perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, que pode resultar, caso seja perdido o controle sobre o risco; ou c) intensidade das perdas humanas, materiais ou ambientais, induzidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e/ou ecossistemas, como consequência de um desastre (BRASIL, 1995).
- Escorregamento planar ou translacional: processo onde o material mobilizado desloca-se ao longo de uma superfície, grosso modo, planar com pouca ou nenhuma rotação ou curvamento, geralmente associado a encostas muito íngremes (VARNES, 1978).
- Inundação gradual: processo de extravasamento lento e previsível das águas de um curso d'água para suas áreas marginais (planícies de inundação), onde se mantêm em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoam-se gradualmente (CASTRO *et al.*, 2003).

7.2 Método

Para os mapeamentos de risco com abordagem regional foi aplicada a metodologia descrita em FERREIRA e ROSSINI-PENTEADO (2011), a qual utiliza as Unidades Territoriais Básicas (UTB) como unidades de análise, com um detalhamento compatível com a escala 1:50.000. Foi realizada a análise de riscos relacionados aos processos de escorregamento planar e de inundação.

O método de análise de riscos aos processos geodinâmicos envolve, inicialmente, a identificação e caracterização das variáveis que compõem a equação do risco, que são: perigo, vulnerabilidade e dano potencial. Entre as etapas metodológicas, destacam-se:

- a) Delimitação das unidades espaciais de análise: Unidades Territoriais Básicas (UTB);
- b) Seleção e obtenção dos atributos que caracterizam os processos perigosos, a vulnerabilidade e o dano potencial;
- c) Modelo e cálculo das variáveis que compõem a equação de risco (Perigo; Vulnerabilidade e Dano Potencial);
- d) Elaboração dos produtos cartográficos.

A Unidade Territorial Básica - UTB (SÃO PAULO, 2017) compreende um sistema de classificação hierarquizado e multinível que abrange todo o território do Estado de São Paulo, resultante da intersecção dos planos de informação das Unidades Básicas de Compartimentação - UBC (SÃO PAULO, 2014a, VEDOVELLO *et al.*, 2015) e das Unidades Homogêneas de Cobertura e Uso da Terra e do Padrão da Ocupação Urbana - UHCT (SÃO PAULO, 2016a). As unidades territoriais, associadas à um banco de dados relacional, integram informações do substrato geológico-geomorfológico-pedológico, da cobertura da terra, do uso do solo e do padrão da ocupação urbana.

O método das UTBs possibilita a espacialização de diferentes atributos do território, favorecendo a análise das inter-relações espaciais entre os sistemas ambientais, socioeconômicos e culturais. Além disso, permite a identificação das limitações, vulnerabilidades e fragilidades naturais, bem como dos riscos e potencialidades de uso de uma determinada área.

As UTBs foram obtidas a partir da classificação e interpretação de produtos de sensoriamento remoto de média e alta resolução espacial do ano de 2010, apresentando polígonos com expressão espacial na escala adotada.

Com base nas UTBs, foram obtidos e associados os atributos do meio físico; da cobertura, uso do solo e do padrão da ocupação urbana; além de atributos socioeconômicos; de infraestrutura sanitária e de excedente hídrico. Nesta etapa foram utilizadas ferramentas de geoprocessamento e operações de análise espacial em Sistemas de Informação Geográfica para a espacialização de dados, geração de grades numéricas, consultas espaciais, cálculo dos atributos e atualização automática do banco de dados alfanumérico (FERREIRA e ROSSINI-PENTEADO, 2011; FERREIRA *et al.*, 2013).

Inicialmente, a modelagem envolveu a seleção dos fatores de análise que interferem ou tem influência direta no desencadeamento dos processos e, posteriormente, a aplicação de fórmulas, regras e pesos aos fatores de análise para a estimativa dos índices simples e compostos de cada variável da equação de risco. Nesta etapa foram obtidas as variáveis: perigo de escorregamento e inundação (P_{ESC} , P_{INU}), vulnerabilidade de áreas de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviços (V_{RCS}), dano potencial (DAP) e risco de áreas de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviços aos processos de escorregamento e inundação (R_{ESC} e R_{INU}).

Os índices de perigo para os processos de escorregamento e inundação (P_{ESC} , P_{INU}) foram calculados considerando-se os fatores do meio físico que interferem na suscetibilidade natural do terreno, bem como os fatores relacionados ao padrão de uso e cobertura da terra que potencializam a ocorrência do processo perigoso.

O índice de vulnerabilidade (V_{RCS}) foi obtido a partir de fatores físicos relacionados à ocupação urbana e de fatores socioeconômicos e de infraestrutura sanitária, obtidos dos dados censitários do IBGE. O índice de Dano Potencial (DAP) foi calculado a partir da inferência da população residente com base nos atributos físicos de uso e padrão da ocupação urbana, ponderada pela área de cada unidade de análise. Os índices compostos de risco (R_{ESC} e R_{INU}) foram calculados como uma função do índice de perigo, do índice de vulnerabilidade e do índice de dano potencial. Estas análises foram realizadas apenas nas áreas de uso urbano ou edificado do tipo Residencial/Comercial/Serviços que apresentaram dados do IBGE disponíveis.

A descrição detalhada das variáveis e equações utilizadas estão disponíveis em (ROSSINI-PENTEADO e FERREIRA, 2017; SÃO PAULO, 2017).

7.3 Resultados

A área de estudo situa-se na região limítrofe das morfoestruturas Cinturão Orogênico do Atlântico, subdividido, nos planaltos de Guapiara e Ribeira-Turvo, e Bacia Sedimentar do Paraná, na Depressão Periférica, setor Paranapanema, ocorrendo ainda Coberturas Sedimentares Inconsolidadas, dada pela Planície Fluvial do rio Pirituba (Figura 37A, B) (nomenclatura de ROSS e MOROZ, 2011; distribuição espacial modificada para os limites das UTBs).

As unidades geológicas refletem as diferenças morfoestruturais, ocorrendo na região do Cinturão Atlântico, as unidades pré-cambrianas, Complexo Apiaí-Mirim, subdividido em unidades migmatíticas e metassedimentares, do Paleoproterozóico, a Formação Águas Claras, unidade carbonática, do Mesoproterozóico, o Grupo Itaiacoca, unidades terrígenas e carbonática e granitos, do Neoproterozóico. No domínio da Bacia Sedimentar do Paraná, ocorrem as unidades: Formação Furnas, constituída por arenitos, do Devoniano; e Grupo Itararé, constituído por arenitos e diamictitos, do Carbonífero. Ocorrem, ainda, sedimentos fluviais recentes da planície fluvial do rio Pirituba (nomenclatura de PERROTTA *et al.*, 2005; distribuição espacial modificada para os limites das UTBs) (Figura 37C).

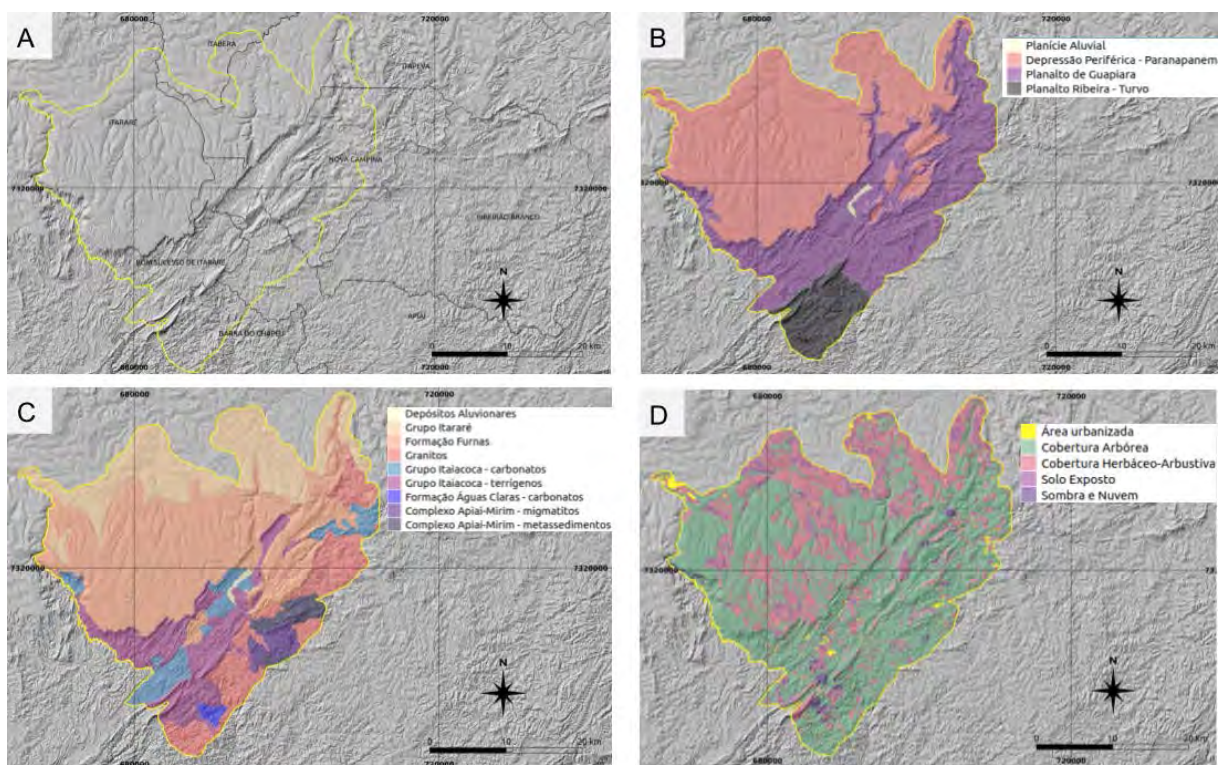


Figura 37: Aspectos do relevo (A), geomorfologia (B), geologia (C) e Cobertura da Terra (D) da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba, obtidos das Unidades Territoriais Básicas - UTB do Estado de São Paulo (ROSSINI-PENTEADO e FERREIRA, 2017; SÃO PAULO, 2017). Fonte: autores. Relevo sombreado obtido a partir de Modelo Digital de Superfície Emplasa, Unidades geomorfológicas reinterpretadas de Ross e Moroz (2011) e unidades geológicas de CPRM (2006).

Os atributos relacionados ao substrato geológico-geomorfológico-pedológico das unidades de análise apresentam as seguintes variações quanto aos valores médios: declividade de 7,0° a 58,4°; amplitude de 43,4 a 465,8 m; densidade de drenagem variando de 0,0 a 2,68 km/km²; excedente hídrico de 428,8 a 658,8 mm; grau de foliação de 0,1 (rochas sedimentares) até 0,7 (metassedimentos); e erodibilidade entre 0,00008 a 0,0507. Esses valores indicam as condições de criticidade dos processos perigosos de escorregamento e inundação mapeados na área (Figuras 38 e 39). A Tabela 6 mostra os valores padrão para o Estado de São Paulo, e para a área de estudo, para fins de comparação.

Tabela 6: Distribuição em cinco classes de influência/probabilidade de ocorrência dos processos, dos atributos e índices analisados para o Estado de São Paulo e para a área de estudo.

	Estado de São Paulo						Área de Estudo
	Nula	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta	
AMP	-	2 - 142	142 - 237	237 - 407	407 - 728	728 - 1997	25 – 973
DECESC	0 -3	3-7	7-17	17-25	25-37	37-85	5 – 60
DECINU	-	40 - 15	15 - 10	10 - 7	7 - 5	5 - 1	-
DEDESC	-	0,00 - 0,66	0,66 - 1,03	1,03 - 1,54	1,54 - 2,65	2,65 - 11,12	0,49 - 2,83
DEDINU	-	0-0,9	0,9-1,74	1,74-2,57	2,57-3,63	3,63-8,19	-
EXHESC	-	80 - 331	331 - 529	529 - 782	782 - 1266	1266 - 2444	1645-2145
EXHINU	-	68 - 251	251 - 426	426 - 681	681 - 1180	1180 - 2154	-
ERO	-	0 - 0,015		0,015 - 0,030	0,0301 - 0,0610		0,025 - 0,0507
FOL	-	0 - 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0	0,3 - 0,9
POIESC	-	0 - 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0	0,1 - 0,78
POIINU	-	0 - 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0	-
ORU	-	0,8-1,0	0,6-0,8	0,4-0,6	0,2-0,4	0 - 0,2	0,1 - 0,5
AGU	-	0 -16	16 - 33	33 - 49	49 - 66	66 - 82	2-30
ESG	-	0-17	17-35	35-52	52-70	70-87	8-80
LIX	-	0 - 16	16 - 33	33 - 49	49 - 66	66 - 82	2-18
ALF	-	0 - 12	12 - 25	25 - 36	36 -42	42 - 62	1-7
REN		12,9 - 18,5	11,1 - 12,9	9,2 - 11,1	3,7 - 9,2	0 - 3,7	0,4-3,9

PESC	-	0 - 0,16	0,16 - 0,28	0,28 - 0,43	0,43 - 0,60	0,60 - 0,90	0,17-0,80
PINU	-	0,15 - 0,37	0,37 - 0,47	0,47 - 0,56	0,56 - 0,67	0,67 - 0,91	-
DAP	-	16 - 12764	12764 - 47412	47412 - 134859	134859 - 317410	317410 - 1222946	1765-31138
RESC	-	0 - 0,05	0,05 - 0,10	0,10 - 0,14	0,14 - 0,18	0,18 - 0,37	0,01-0,16
RINU	-	0 - 0,02	0,02 - 0,06	0,06 - 0,12	0,12 - 0,21	0,21 - 0,42	-

Sendo: DECESC - declividade para escorregamento (°), DECINU - declividade para inundação (°), AMP - amplitude altimétrica (m), EXHESC - excedente hídrico para escorregamento (mm), EXHINU - excedente hídrico para inundação (mm), DEDESC - densidade de drenagem para escorregamento(m/m²), DEDINU - densidade de drenagem para inundação (m/m²), ERO - erodibilidade (t.ha-1.MJ-1.mm-1), FOL - índice de foliação (adimensional), POIESC - potencial de indução para escorregamento (adimensional), POIINU - potencial de indução para inundação (adimensional), ORU= ordenamento urbano, AGU = abastecimento de água, ESG = coleta e destinação de esgoto, LIX = coleta e destinação de lixo, ALF= índice de alfabetização, REN= renda, PESC - perigo de escorregamento, PINU - perigo de inundação, VUL = vulnerabilidade, DAP - dano potencial, RESC= risco de escorregamento e RINU - risco de inundação. Intervalos obtidos pelo método de quebras naturais, exceto para declividade, erodibilidade, abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo, alfabetização e renda.

Com relação à cobertura e uso do solo, na área de estudo (Figura 37D), destaca-se a ocorrência da classe de cobertura do tipo “Cobertura Arbórea”, relacionada ora às áreas preservadas de Mata Atlântica, ora aos reflorestamentos. As coberturas “Herbáceo-Arbustiva” e de “Solo Exposto” também são expressivas, ocorrendo em áreas de transição do reflorestamento. Ocorrem ainda pequenas áreas da classe “Área Urbana ou Edificada”, onde predominam as tipologias de uso “Residencial/Comercial/Serviços” representada, principalmente, pela região sudoeste da área urbanizada do município de Itararé, pelo centro urbano de Bom Sucesso de Itararé e pelo bairro dos Medeiros, do município de Nova Campina. O uso do tipo “Grandes Equipamentos” ocorrem por toda área, como por exemplo, as pedreiras de Bom Sucesso de Itararé e de Nova Campina.

Na área de estudo, a variável Potencial de Indução para o processo de escorregamento, determinada pelas características e padrão da cobertura e uso do solo, apresenta valores que variam de 0,1 (cobertura arbórea) a 0,81 (uso residencial/comercial/serviços), ou seja, inclui desde classes de muito baixa até alta criticidade.

Para as unidades do tipo Residencial/Comercial/Serviços, o cálculo de atributos socioeconômicos e de infraestrutura sanitária mostram as seguintes variações: índice de abastecimento de água variando de 3,6 a 81,75 (muito baixa a muito alta criticidade); índice de coleta de esgoto de 4 a 69 (muito baixa a alta criticidade); índice de coleta de lixo de 4 a 64 (muito baixa a alta criticidade); índice do grau de alfabetização variando de 2 a 18 (muito baixa e baixa criticidade) e índice renda de 0,5 a 3,0 (muito alta criticidade). Esses valores indicam as condições de criticidade dos serviços sanitários, de alfabetização e dos níveis de renda na área de estudo. O indicador do número relativo de habitantes em cada unidade territorial, expresso pela variável Dano

Potencial (DAP), apresenta valores entre 67 a 196408 (classes variando de muito baixa a alta), conforme intervalos definidos na Tabela 6.

O mapa de perigo de escorregamento planar (Figura 38) mostra, para a área de estudo, um predomínio das áreas classificadas como de perigo baixo a moderado no domínio das rochas sedimentares da Depressão Periférica e nos corpos de granito do Planalto de Guapiara, enquanto classes de perigo muito alto ocorrem nas regiões das escarpas que limitam as morfoestruturas Cinturão Orogênico do Atlântico e Bacia Sedimentar do Paraná, nas serras do Macaco, Itapirapuã e Bom Sucesso e de perigo alto, nas regiões das escarpas e planaltos do Ribeira-Turvo e de Guapiara.

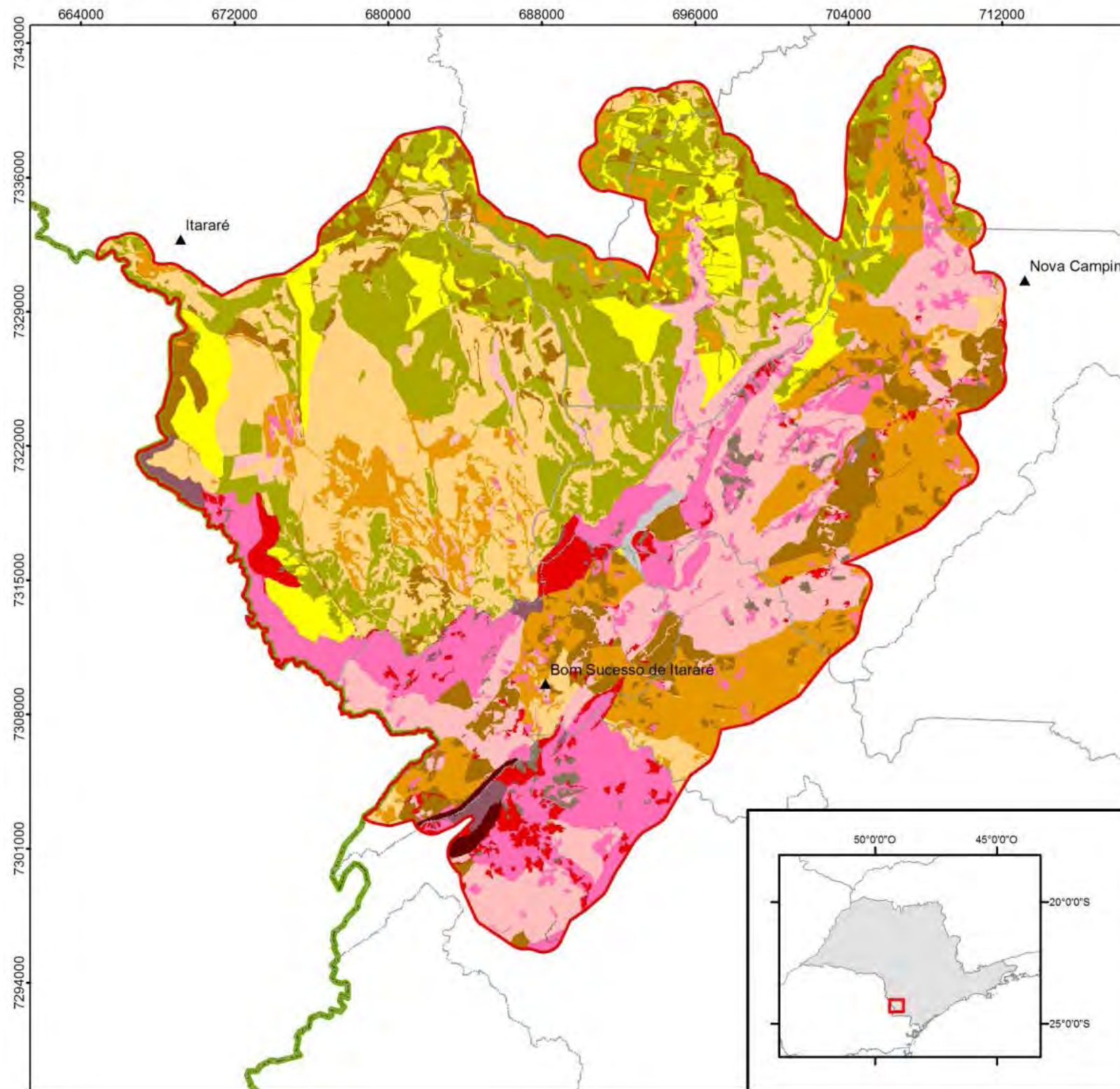
O perigo de inundação ocorre apenas numa pequena porção da área com grau moderado, associado à planície fluvial do rio Pirituba. Deve-se ressaltar que a delimitação das planícies fluviais foi feita com imagem e modelos de terreno de resolução 30 m, na escala entre 1:50.000 e 1:70.000, o que não permitiu a delimitação detalhada das planícies fluviais associadas à drenagem da área.

O mapa de vulnerabilidade das áreas edificadas do tipo Residencial/Comercial/Serviços (Figura 40) mostra a ocorrência de áreas desde baixa a muito alta vulnerabilidade. Os valores mais baixos de vulnerabilidade (classes baixa a moderada) predominam nas áreas urbanas consolidadas centrais dos municípios de Itararé, Bom Sucesso de Itararé e no bairro de Engenheiro Maia, de Itaberá. A classe alta pode ser verificada nas áreas edificadas rurais, as quais ocorrem de forma esparsa por toda a área e, em grande parte, relacionada ao centro urbano do município de Nova Campina. A classe muito alta é delimitada em apenas um polígono da área rural de Bom Sucesso de Itararé.

O mapa de risco das áreas de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviços a escorregamentos (Figura 41) mostra ampla variação de classes, desde muito baixa a muito alta. Os valores mais baixos de risco (classes muito baixa a moderada) predominam nas áreas urbanas consolidadas centrais dos municípios de Itararé, Bom Sucesso de Itararé e no bairro de Engenheiro Maia, de Itaberá. As classes de risco alta e muito alta ocorrem nas áreas edificadas rurais, principalmente dos municípios de Bom Sucesso do Itararé, Nova Campina e Itapeva e em grande parte do centro urbano do município de Nova Campina.

Mapa de Perigo de Escorregamento

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas



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**
- 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**

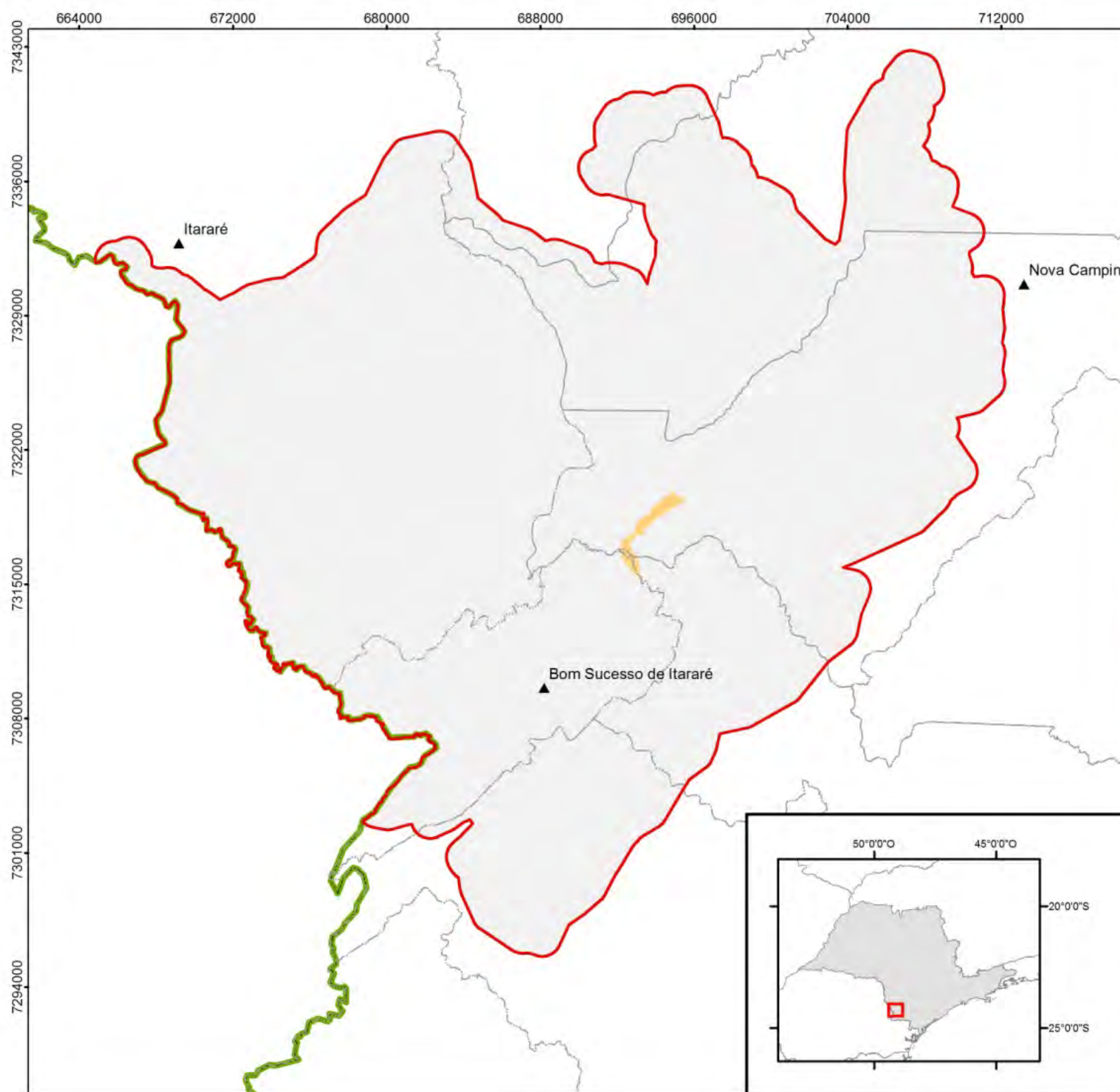
- ▲ Sede Municipal
- ▭ Área de estudos
- ▭ Limite Municipal
- ▬ Limite Estadual



Figura 38: Mapa de Perigo de Escorregamento Planar na área de estudos.

Mapa de Perigo de Inundação

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas



Legenda

Perigo de Inundação

- P0** Nulo a Quase Nulo – Terrenos de encosta com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de inundação.
- P1** Muito Baixo – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade muito baixa de ocorrência de inundação; geralmente com altura de atingimento muito baixa e associada com acumulados de chuva excepcionais.
- P2**
- P3**
- Baixo** – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade baixa de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a baixa, associada, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para inundações com altura de atingimento intermediária com acumulados de chuva muito altos a altos.
- P4**
- P5**
- P6**
- Moderado** -Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade moderada de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a intermediária, associada, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento alta com acumulados de chuva altos a moderados.
- P7**
- P8**
- P9**
- Alto** -Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade alta de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a alta, associada, inicialmente com acumulados de chuva baixos a moderados, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento muito alta com acumulados de chuva moderados a baixos.
- P10**
- P11**
- P12**
- Muito Alto** -Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade muito alta de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a muito alta, associada, inicialmente, com acumulados de chuva maiores muito baixos a baixos, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento extremamente alta com acumulados de chuva baixos a muito baixos.
- P13**
- P14**
- P15**

- ▲ Sede Municipal
- ▭ Área de estudos
- - - Limite Municipal
- Limite Estadual

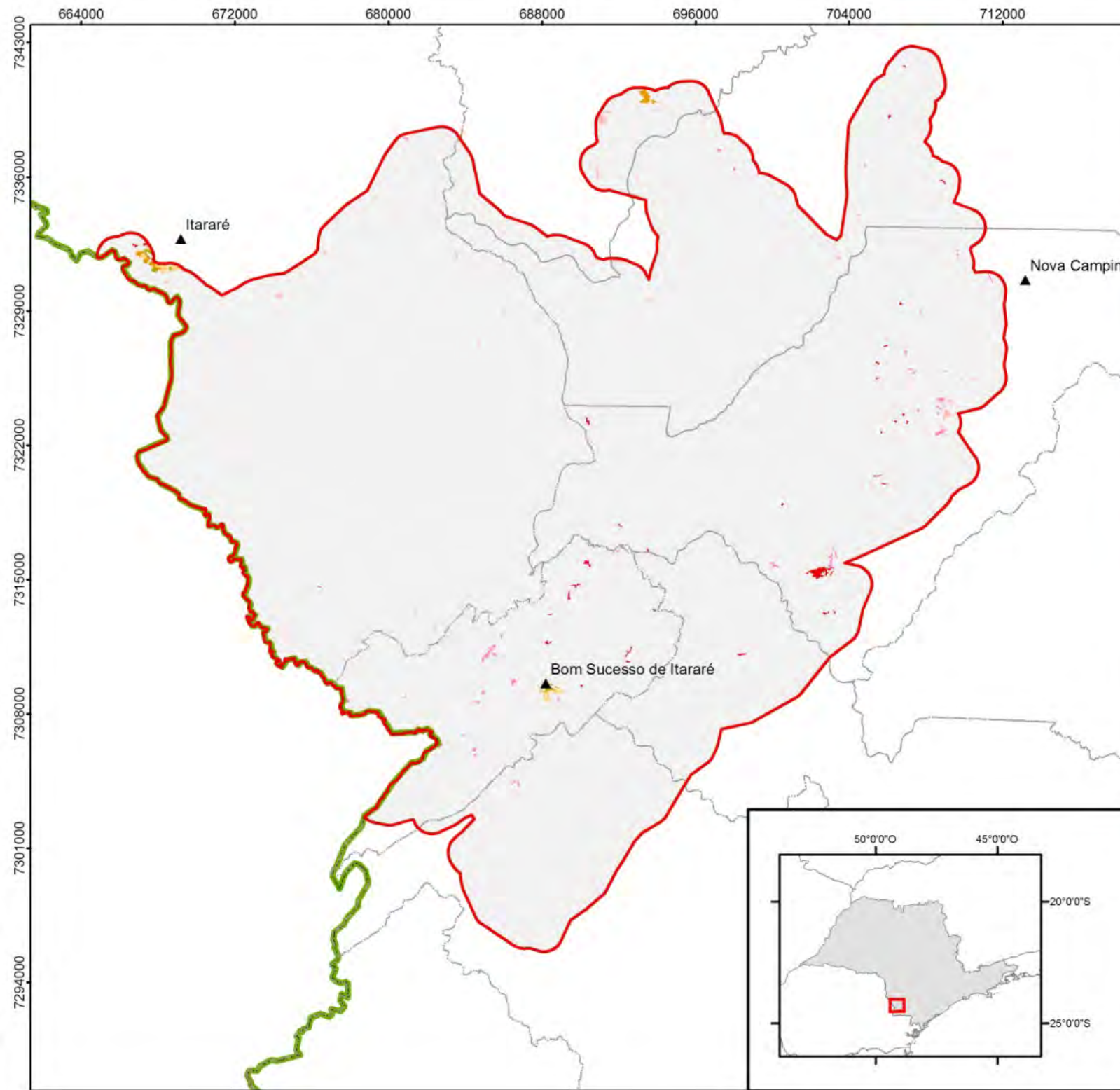
SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente



Figura 39: Mapa de Perigo de Inundação na área de estudos.

Mapa de Vulnerabilidade de Áreas de Uso Residencial/Comercial/Serviço à Eventos Geodinâmicos

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas



Legenda

Vulnerabilidade

- V1** Muito Baixa - Setores residenciais predominantemente de alto a muito alto ordenamento urbano; de baixa a muito baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de alta renda. Geralmente ocorrem nas porções centrais dos núcleos urbanos.
- V2**
- V3**
- V4** Baixa - Setores residenciais predominantemente de médio a muito alto ordenamento urbano; de média a baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de média a alta renda. Geralmente ocorrem nas porções centrais dos núcleos urbanos.
- V5**
- V6**
- V7** Moderada - Setores residenciais predominantemente de médio a muito alto ordenamento urbano; de média a alta criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de média a alta renda.
- V8**
- V9**
- V10** Alta - Setores residenciais predominantemente de médio a baixo ordenamento urbano; de alta a média criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de baixa a média renda. Correspondem, em geral, aos setores mais periféricos ou isolados da mancha urbana.
- V11**
- V12**
- V13** Muito Alta - Setores residenciais predominantemente de baixo a médio ordenamento urbano; de muito alta a alta criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de baixa renda. Correspondem, em geral, aos setores mais periféricos ou isolados da mancha urbana.
- V14**
- V15**

□ Não Classificado - Áreas Não Edificadas

▲ Sede Municipal

□ Área de estudos

□ Limite Municipal

— Limite Estadual

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

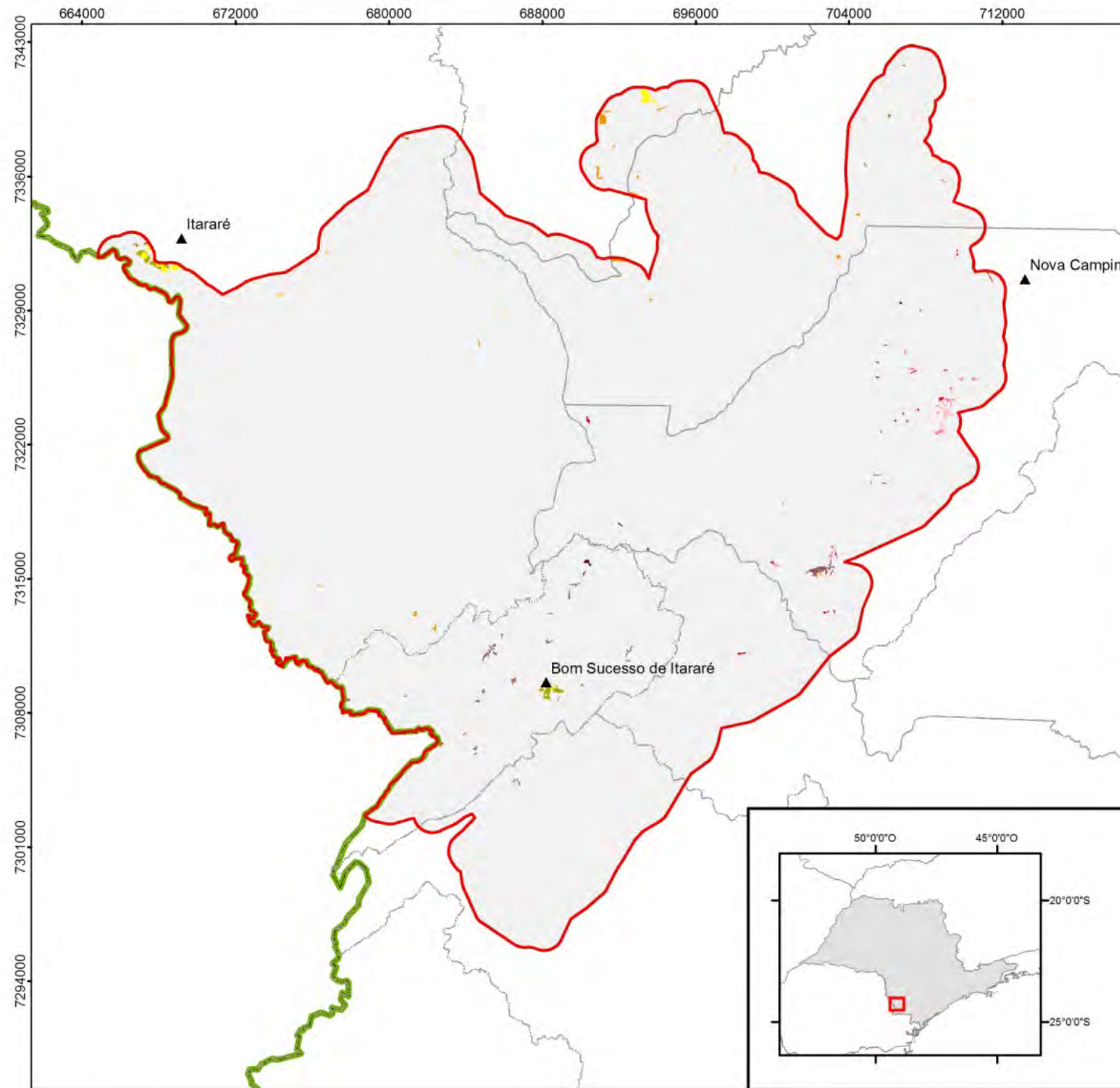
Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente



Figura 40: Mapa de Vulnerabilidade de áreas de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviços na área de estudos.

Mapa de Risco de Escorregamento

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas



Legenda

Risco de Escorregamento

- R0** Nulo a Quase Nulo – Áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço em terrenos planos com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de escorregamentos.
- R1** Muito Baixo - Predomínio de áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço com vulnerabilidade variando de muita baixa a baixa; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de muito baixa a baixa e com índices de dano potencial I à população variando de muito baixo a baixo, podendo resultar em danos e prejuízos de muito baixo impacto.
- R2**
- R3**
- R4** Baixo- Predomínio de áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço com vulnerabilidade variando de baixa a moderada; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de baixa a moderada e com índices de dano potencial à população variando de baixo a moderado, podendo resultar em danos e prejuízos de baixo impacto.
- R5**
- R6**
- R7** Moderado - Predomínio de áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço com vulnerabilidade variando de moderada a alta; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de moderada a alta e com índices de dano potencial à população variando de moderado a alto, podendo resultar em danos e prejuízos de moderado impacto.
- R8**
- R9**
- R10** Alto – Predomínio de áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço com vulnerabilidade variando de alta a muito alta; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de alta a muito alta e com índices de dano potencial à população variando de alto a muito alto, podendo resultar em danos e prejuízos de alto impacto.
- R11**
- R12**
- R13** Muito Alto - Predomínio de áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço com vulnerabilidade muito alta a alta; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de muito alta a alta e com índices de dano potencial à população variando de muito alto a alto, podendo resultar em danos e prejuízos de muito alto impacto.
- R14**
- R15**

□ Não Classificado - Áreas Não Edificadas

▲ Sede Municipal

□ Área de estudos

□ Limite Municipal

— Limite Estadual



Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente



Figura 41: Mapa de Risco de Escorregamento das áreas de uso Residencial/Comercial/Serviços na área de estudos.

7.4 Conclusões

Análises regionais dos perigos, vulnerabilidade e riscos, elaboradas para o Estado de São Paulo, permitiram uma avaliação geral da área proposta para criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista, na região de Itapeva-Itararé. Da análise das unidades territoriais básicas (UTB), destaca-se:

- a área situa-se no limite de duas morfoestruturas ou unidades geotectônicas, o Cinturão Orogênico do Atlântico e a Bacia Sedimentar do Paraná - Depressão Periférica. O limite, de direção nordeste-sudoeste, é marcado pela feição de escarpa e por vales erosivos que constituem cânions de rara ocorrência no Estado de São Paulo;
- amplo predomínio de cobertura arbórea que representa cerca de 64% da área em relação às áreas urbanas ou edificadas, que compõem apenas 0,64% da área;
- ocorrência significativa de perigo de escorregamento alto e muito alto, compreendendo cerca de 32% da área, o que indica severas restrições para a ocupação nestas áreas;
- ocorrência significativa das classes alta e muito alta de vulnerabilidade socioeconômica e de risco de escorregamento que representam, respectivamente, 68% e 42% das unidades de uso Residencial/Comercial/Serviços da área de estudo, o que indica a necessidade de alternativas para o desenvolvimento socioeconômico da região, coerente com suas características ambientais.

8. ASPECTOS GERAIS E PARTICULARIDADES SOBRE A VEGETAÇÃO

8.1 Introdução

A evolução agrícola no Estado de São Paulo foi um dos principais fatores de eliminação da vegetação natural original, especialmente a cobertura florestal e dos cerrados, que de 82% nos idos do século XIX (VICTOR, 1975) conta, atualmente, com cerca de 17% (INSTITUTO FLORESTAL, 2018).

A região de Itararé foi uma das últimas áreas a sofrer esse processo de erradicação de parte da vegetação primária, pois, pouco conhecida e coberta por um mosaico de formações savânicas em grandes propriedades e em solos de pouca fertilidade, entrou tarde no processo de desenvolvimento econômico paulista. Como resultado a região mantém preservada uma grande diversidade de fitofisionomias vegetais em uma área relativamente pequena do sudoeste do estado. Apenas no que se refere ao município de Itararé (SP), MIRANDA *et al.* (1986) e CAVALLI e MIRANDA (1987), constataram, em 116.218,75 ha, a presença de reflorestamentos e outras culturas coexistindo com florestas (5.268,75 ha), cerradão (625 ha), cerrados (2.518 ha), campos naturais (8.200 ha) e vegetação secundária (12.600 ha).

CAVALLI e MIRANDA (1987) referem ainda que, nessa região, ocorre um mosaico de várias formações vegetais naturais e antrópicas bem diferenciadas. Scaramuzza (2006) e Miranda *et al.* (sem data) complementam que a repartição espacial dessas formações é bem distribuída, sem a ocorrência de manchas contínuas de um mesmo padrão. Referem ainda que essa diversidade pode estar relacionada à região pertencer a uma zona de transição climática e contato geológico, com destacáveis mudanças litológicas e morfopedológicas. Essa diversidade de fitosionomias e suas respectivas biotas em um território tão restrito com paisagens cênicas é o principal atributo que confere a essa região um caráter muito particular para os esforços de conservação da biodiversidade e de promoção de turismos sustentável na medida que possibilitam eficiência nas ações em uma área de muitos ecotonos ecológicos e uma variedade de atrações próximas umas das outras. Um exemplo claro do caráter ímpar de transições ecológicas da região está na riqueza florística da região com a presença do extremo boreal ou austral de muitas espécies, respectivamente, dos campos sulinos e dos cerrados do Brasil central. De forma correspondente, essa flora está organizada em um mosaico diverso e espacialmente complexo de formações vegetais.

Os principais tipos vegetacionais remanescentes da área de estudo dessa região podem ser vistos na Figura 42 e Tabela 7, e são detalhadas abaixo.

COBERTURA VEGETAL NATURAL

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

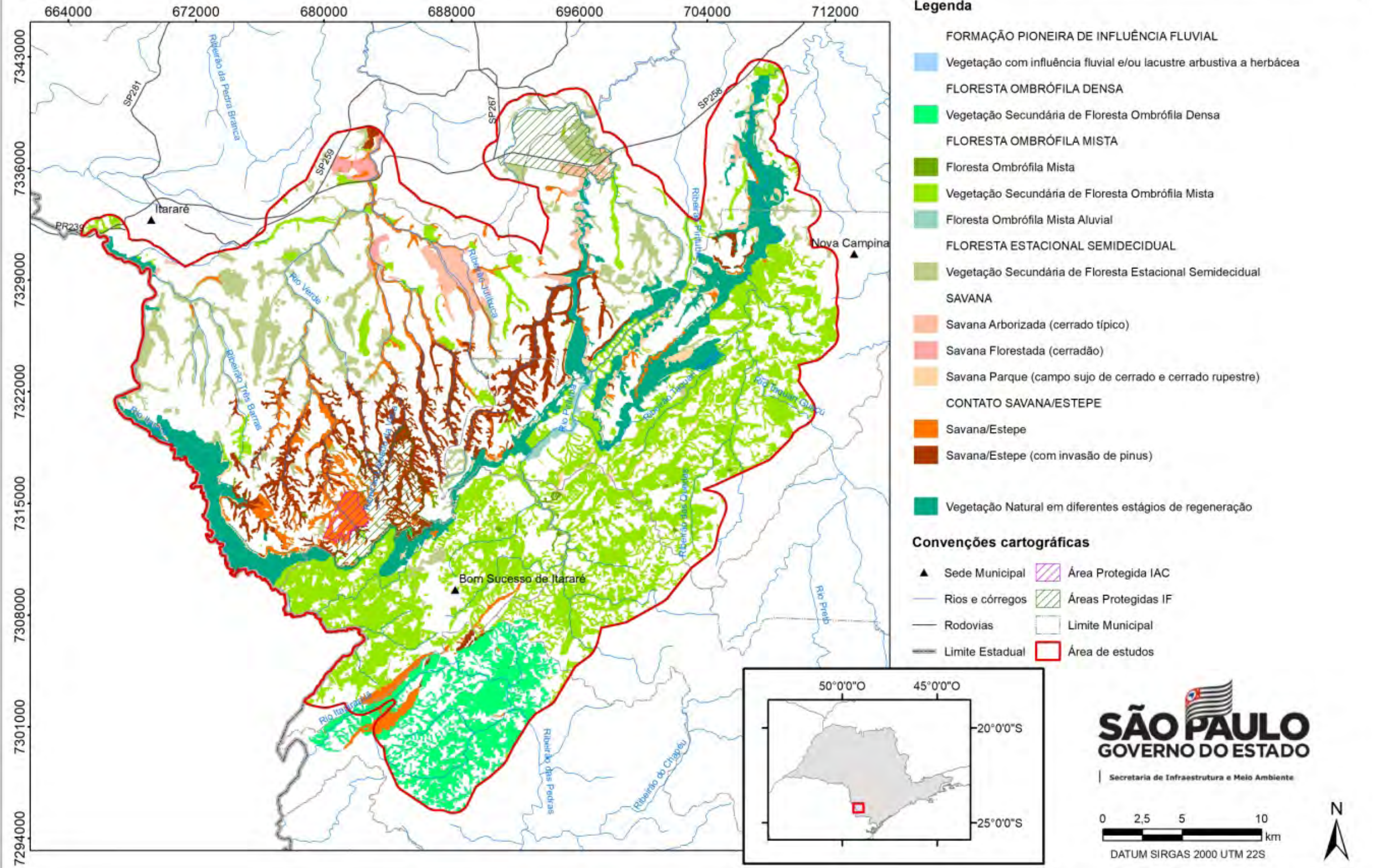


Figura 42: Mapa da cobertura da vegetação natural nos limites da área de estudos.

8.2 Floresta Ombrófila Densa

8.2.1 Floresta Ombrófila Densa Aluvial

Segundo IBGE (2012), a Floresta Ombrófila Densa Aluvial é mais conhecida por mata ciliar. É formação ribeirinha aos cursos d'água ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias. Esta formação é constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com a forma característica de botija e raízes tabulares. Apresenta com frequência um dossel emergente uniforme. Essa uniformidade pode ser quebrada por quedas, mortes e exploração madeireira de seus melhores indivíduos. É uma formação com muitas palmeiras no estrato dominado e na submata onde ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstituição natural do estrato dominante. Em contrapartida, a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucos parasitas.

8.2.2 Floresta Ombrófila Densa Montana e Submontana

Ocorre nas encostas dos cânions em situações de relevo íngreme e bem drenado. As árvores mais altas, do estrato superior, alcançam entre 20 a 30 m de altura. Esta formação é correspondente, na Região Sul do País, às que se situam de 400 a 1.000 m de altitudde, onde a estrutura é mantida até próximo ao cume dos relevos dissecados, quando os solos delgados ou litólicos influenciam o tamanho dos fanerófitos, que se apresentam menores. A estrutura florestal de dossel uniforme (em torno de 20 m) é representada por ecótipos relativamente finos com casca grossa e rugosa, folhas miúdas e de consistência coriácea. Na Região Sul do Brasil, a Podocarpaceae, *Podocarpus*, único gênero tropical de Gimnosperma que apresenta dispersão até a Zona Equatorial, é típica dessa formação e ocorre por vezes juntamente com os gêneros da família Lauraceae (*Ocotea* e *Nectandra*) e outras espécies de ocorrência pantropical.

8.2.3 Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana

É uma formação mais baixa que a formação anterior. As árvores possuem porte mais baixo, em geral até 10 a 12 m de altura, o que configura um dossel menor. Nas florestas montanas essa altura corresponde à altura máxima do sub-bosque.

Ocorrem nas partes mais altas do cânion, em áreas de condensação de umidade. As árvores nessa formação apresentam troncos finos e muitas vezes perfilhados. Geralmente estão associadas a situações de limitação edáfica ou microclimática que restringem o desenvolvimento da floresta montana, como ambientes super-úmidos e solos mais rasos. Pela umidade presente, é rica em epífitas (Araceae, Bromeliaceae, Gesneriaceae e Orchidaceae) de uma forma geral, que ocorrem nas

partes mais baixas da floresta e até mesmo no solo. Espécies bastante características desta formação são a casca d'anta *Drymis brasiliensis* e as congonghas do gênero *Ilex* spp.

Tabela 7: Quantificação e porcentagens das áreas remanescente de vegetação natural na área de estudos.

COBERTURA VEGETAL NATURAL	Área (ha)	%
FORMAÇÃO PIONEIRA DE INFLUÊNCIA FLUVIAL		
Vegetação com influência fluvial e/ou lacustre arbustiva a herbácea	588,55	1,44%
Subtotal	588,55	1,44%
FLORESTA OMBRÓFILA DENSA		
Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa	4.543,48	11,10%
Subtotal	4.543,48	11,10%
FLORESTA OMBRÓFILA MISTA		
Floresta Ombrófila Mista	131,92	0,32%
Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Mista	18.219,18	44,50%
Floresta Ombrófila Mista Aluvial	270,14	0,66%
Subtotal	18.621,24	45,48%
FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL		
Vegetação Secundária de Floresta Estacional Semidecidual	6.132,88	14,98%
Subtotal	6.132,88	14,98%
SAVANA		
Savana Arborizada (cerrado típico)	1.279,29	3,12%
Savana Florestada (cerradão)	409,60	1,00%
Savana Parque (campo sujo de cerrado e cerrado rupestre)	1.089,15	2,66%
Subtotal	2.778,03	6,79%
CONTATO SAVANA/ESTEPE		
Savana/Estepe	3.504,86	8,56%
Savana/Estepe (com invasão de pinus)	4.772,40	11,66%
Subtotal	8.277,26	20,22%
Total geral	40.941,43	100,00%

8.3 Floresta Ombrófila Mista

De acordo com IBGE (2012), a Floresta Ombrófila Mista, mais conhecida como “mata-de-arauária”, ocupava boa parte do planalto meridional do Brasil. Refere ainda que a composição florística desta formação, com gêneros primitivos de clima temperado como *Drimys* e *Araucaria* e, da flora tropical, como *Podocarpus* (afro-asiático), sugere, em face da altitude e da latitude do planalto meridional, uma ocupação recente a partir de refúgios altomontanos das serras. Essa mistura de floras ocorre principalmente devido às condições ambientais peculiares, observadas tanto no Planalto Meridional Brasileiro quanto no sudoeste do Estado de São Paulo, onde fatores associados à altitude e latitude criam uma situação especial dentro da região neotropical. IBGE (2012) refere que essa ocorrência está circunscrita a uma região de clima subtropical onde a arauária está associada a

ecótipos da família Lauraceae, especialmente dos gêneros *Ocotea* e *Nectandra* e ecótipos dos gêneros *Ilex* e *Myrcia*, respectivamente das Aquifoliaceae e Myrtaceae.

A Floresta Ombrófila Mista circunscrita à área de estudos pode ser subdividida em quatro formações distintas, de acordo com critérios altitudinais e fitosionômicos. São elas: Aluvial, Submontana, Montana e Altomontana. Nem sempre essas diferenciações estruturais e florísticas são claras, dificultando o enquadramento das fácies dessa formação.

8.3.1 Floresta Ombrófila Mista Aluvial

Formação ribeirinha, altamente especializada, que ocupa sempre os terrenos aluviais situados junto aos rios, ocorrendo nas planícies sedimentares entre os meandros dos rios, sujeitas ou não a inundações periódicas. Em geral tem elevada densidade de componentes arbóreos que variam de 7 a 20 m, pouco uniforme. Independente do porte desta floresta, Silva *et al.* (1992), em concordância com vários autores, lembram que a Floresta Aluvial desempenha funções muito importantes na manutenção da qualidade da água, na estabilidade do solo e contenção de áreas às margens dos rios contra a erosão, na regularização dos regimes hídricos, influenciando também os lençóis freáticos, além de atuar no sustento da fauna aquática e silvestre ribeirinha. Esta formação compreende as planícies aluviais onde a *Araucaria angustifolia* está associada a espécies que podem variar de acordo com a situação geográfica e a altitude. Além da araucária, também são encontrados o *Podocarpus lambertii*, o *Drimys brasiliensis*, espécies estas típicas das altitudes. À medida que a altitude diminui, a *Araucaria angustifolia* associa-se a vários ecótipos de Angiospermae da família Lauraceae, merecendo destaque os gêneros: *Ocotea*, *Cryptocarya* e *Nectandra*. Na Região Sul do Brasil, a Floresta Aluvial é constituída principalmente pela *Araucaria angustifolia*, *Luehea divaricata* e *Blepharocalyx salicifolius* no estrato emergente e pela *Sebastiania commersoniana* no estrato arbóreo contínuo.

8.3.2 Floresta Ombrófila Mista Submontana e Montana

Essas fitofisionomias representam a verdadeira mata-de-araucária, originalmente muito abundantes nessa região, com dossel emergente fortemente caracterizado pela própria araucária, cujos indivíduos alcançam, em média, 25 a até 30 m de altura. Há ainda um dossel inferior ao emergente, em geral quase contínuo, que varia de 15 a 20 m. Estudos no mesmo tipo de vegetação no vizinho estado do Paraná revelaram a presença de cerca de 350 espécies arbóreas e alto grau de endemismo. É possível que na região possa ocorrer a mesma contribuição de espécies da Floresta Ombrófila Densa na composição da floresta de araucária, conforme relatado por Reitz e Klein (1966)

referindo-se a *Ocotea odorifera* (sassafrás), *Aspidosperma olivaceum* (guatambu), *Cedrella fissilis* (cedro-rosa) e *Cabralea canjerana* (canjerana), entre outras.

8.3.3 Floresta Ombrófila Mista Alto Montana

Em geral ocorre acima de 1.000 m de altitude. Apresenta a dominância da araucária que sobressai do dossel normal da floresta. Pode inclusive ser a espécie expressiva no segundo estrato, mas associada a ecótipos de *Podocarpus lambertii* – pinheirinho, *Drimys brasiliensis*, *Cedrela fissilis* e diferentes gêneros de Lauraceae e Myrtaceae. Essa formação está sendo gradualmente suprimida, tendendo ao desaparecimento em poucos anos. No estrato arbustivo da submata, dominam as Rubiaceae e Myrtaceae e exemplares da regeneração arbórea de Angiospermae, como Winteraceae, Lauraceae e Meliaceae. Uma espécie intensamente explorada comercialmente nessa categoria e, igualmente na Floresta Ombrófila Densa é a de *Dicksonia sellowiana*, o conhecido xaxim ou samambaiçu-imperial. Essa exploração a deixou ameaçada de extinção, estando na lista vermelha de espécies nativas da flora ameaçada.

8.4 Floresta Estacional Semidecidual

A região sudoeste do Estado de São Paulo era recoberta originalmente por formações florestais expressivas, entre elas, a Floresta Estacional Semidecidual. Conforme IBGE (2012) são florestas variáveis fisionomicamente, constituídas por elementos arbóreos (perenifólios ou decíduos), além de arbustos, lianas, epífitas e raras parasitas e hemiparasitas. RIZZINI (1997) infere que sua estrutura e composição deixa a impressão de uma derivação da floresta pluvial (mata atlântica) mediante dessecação progressivo dos ambientes, mas mantendo relações florísticas com essa formação. Essa Floresta Estacional Semidecidual, pela área ocupada no estado e na região, sugerem uma grande diversidade, mas que não se revela na prática (LEITÃO FILHO, 1982). GERALDINO *et al.* (2010) reforçam essa constatação da menor diversidade florística, complementando que as epífitas também são menos comuns e de baixa diversidade.

Segundo STRUMINSK (2012), essa floresta está relacionada, em toda a sua área de ocorrência, a uma acentuada variação térmica, especialmente em latitudes maiores que 24°S. Ainda segundo este autor, isso ocorre pelo fato de que o conceito ecológico deste tipo de vegetação surge do seu condicionamento a um clima de duas estações definidas, uma tropical chuvosa e outra subtropical sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas médias inferiores a 15°C. Nesta situação, a porcentagem de árvores caducifólias (que perdem as folhas) situa-se entre 20% e 50% no período desfavorável (IBGE, 2012), como resposta ao período de deficiência hídrica ou à queda de temperatura nos meses mais frios. Por outro lado, com

base em critérios altitudinais, latitudinais e de ocorrência em planícies aluviais, foram estabelecidas para a Floresta Estacional Semidecidual três formações: Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Floresta Estacional Semidecidual Submontana, Floresta Estacional Semidecidual Montana.

8.4.1 Floresta Estacional Semidecidual Aluvial

Trata-se de formação ribeirinha que se distribui sobre as planícies aluviais dos principais rios da região, principalmente os rios Pirituba, Taquari-guaçu, Itapirapuã, Itararé e trechos do rio Verde. Nessas áreas o dossel não é muito alto, cerca de 10 m, e baixa diversidade florística.

8.4.2 Floresta Estacional Semidecidual Submontana

Esta formação caracteriza-se por apresentar um dossel irregular com indivíduos emergentes que podem alcançar 35 m de altura com espécies de madeiras-de-lei com alto valor econômico. Espécies como *Aspidosperma polyneuron* (peroba), *Tabebuia heptaphylla* (ipê-roxo), *Gallesia integrifolia* (pau-d'alho), *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim), *Peltophorum dubium* (canafístula), *Cordia trichotoma* (louro-pardo), *Apuleia leiocarpa* (grápia) e o palmito (*Euterpe edulis*). Especialmente a peroba foi objeto de intensa destruição devido à qualidade de sua madeira para construção civil e mobiliário. Descontinuidades do dossel possibilitam a ocupação das clareiras por taquaras dos gêneros *Bambusa* e *Chusquea*.

8.4.3 Floresta Estacional Semidecidual Montana

De acordo com o Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira do IBGE (2012) situa-se em altitudes de 400 a 1.000 m, em algumas situações de transição com a Floresta Ombrófila Mista. É uma formação fisionomicamente bastante semelhante à formação “submontana”, não havendo diferenciações estruturais e florísticas significativas.

8.5 Savana

8.5.1 Savana Arborizada (Cerrado)

O Sistema de Classificação da Vegetação Brasileira do IBGE (2012) considera a Savana Arborizada uma tipologia vegetacional, conhecida por Cerrado ou Cerrado *stricto sensu*. Essas áreas de savana existentes na área de estudos representam o limite meridional de distribuição desta formação vegetal no Brasil, de suma importância para conservação e preservação. MAACK (1981) refere que, originalmente ocorriam manchas isoladas de Cerrado nas proximidades de Sengés e Campo Mourão, municípios bem próximos da área de estudos, no estado do Paraná.

A ocorrência de Cerrado se dá em um contexto de uma região de transição ecológica entre regiões biogeográficas com muitos ecotonos em uma paisagem marcada por mosaicos e gradientes de fitofisionomias, considerando-se as condições ambientais extremamente discordantes daquelas verificadas na área core de cerrados, em regiões centro-brasileiras. Dentre as diferenciações da fisiografia da área core de cerrados com os cerrados da região sudoeste do estado, onde se insere a vegetação da região, está o clima (sem seca prolongada) e a média mais baixa das temperaturas, inclusive com a possibilidade de ocorrência de geadas.

8.5.2 Savana Florestada (Cerradão)

O Cerradão pertence à família do Cerrado *sensu lato*, onde predominam os indivíduos arbóreos. Caracteriza-se pela presença preferencial de espécies que ocorrem no Cerrado *sensu strictu* e também por espécies da Floresta Estacional Semidecidual e da Mata de Galeria não-inundável. Fisionomicamente é uma floresta, mas floristicamente se assemelha mais ao Cerrado *sensu strictu*. O Cerradão apresenta dossel contínuo e cobertura arbórea que pode oscilar de 50 a 90%, sendo maior na estação chuvosa e menor na seca. A altura média do estrato arbóreo varia de 8 a 15 metros, proporcionando condições de luminosidade que favorecem a formação de camadas de arbustivas e herbáceas diferenciadas no sobosque. Se comporta como uma floresta semidecidual. As espécies dominantes no estrato superior são a copaíba – *Copaifera langsdorffii*, a maçaranduba – *Persea willdenovii* e a canela-do-cerrado – *Ocotea corymbosa*. Nessa vegetação ocorrem ainda espécies comuns ao Cerrado sentido restrito como *Caryocar brasiliense* (pequi), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo) e *Qualea grandiflora* (pau-terra), apresentam queda das folhas em determinados períodos na estação seca. O Cerradão pode se apresentar com um porte mais baixo, mas ainda com predomínio do porte arbóreo. Em geral as espécies dominantes são o angico-do-cerrado - *Anadenanthera peregrina var. falcata*, o peito-de-pombo – *Tapirira guianensis*, o capororocão – *Myrsine umbellata* e a canela-do-cerrado – *Ocotea corymbosa*. A presença de espécies epífitas é reduzida, restringindo-se a algumas bromélias (*Billbergia* e *Tillandsia*). Espécies de cactos arbóreos (*Cereus hillmannianus*) podem estar presentes.

8.5.3 Savana Arborizada (Cerrado denso, Cerrado *stricto sensu*)

De acordo com LEITÃO-FILHO (1992), no Estado de São Paulo existiria um gradiente latitudinal na flora arbórea do Cerrado lato sensu, sendo os remanescentes do sul desprovidos de algumas espécies encontradas nos remanescentes do norte, provavelmente devido a geadas que atuariam como fator restritivo à ocorrência dessas espécies. A ausência de algumas espécies típicas de Cerrado foi relatada para áreas no Paraná, sugerindo que este Estado constituiria o limite

meridional de distribuição dessas espécies (LINSINGEN *et al.*, 2006, RITTER *et al.*, 2010). Contudo, considerando o gradiente latitudinal, é possível que tal limite ocorra no Estado de São Paulo, o que pode ser aferido por meio do estudo da flora de remanescentes de Cerrado (s.l.) no extremo meridional de distribuição do Bioma no estado. Tais estudos são ainda escassos (SCARAMUZZA, 2006) e devem ser implementados para ajudar a preencher essa lacuna do conhecimento para subsidiar no reconhecimento dos limites meridionais de distribuição geográfica de espécies de Cerrado (s.l.). A Savana Arborizada apresenta três estratos bem definidos: o arbóreo, que é aberto e mais ou menos contínuo; o arbustivo-subarbustivo, que se mostra de aberto a denso e de composição florística muito variável, e o estrato herbáceo, constituído principalmente por gramíneas (Ribeiro e Walter, 2008). As árvores são baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios) que permitem a rebrota após a queima ou o corte. A densidade arbórea varia de acordo com as condições edáficas (profundidade, pH, saturação por bases e por alumínio, disponibilidade hídrica), com a frequência de queimadas e em função de ações antrópicas. Na Estação Ecológica de Itapeva e por extensos trechos até à divisa com o estado de Paraná nota-se a presença de um subtipo de Savana Arborizada, considerada por RIBEIRO e WALTER (2008) como Cerrado Ralo. Nessa fisionomia os indivíduos arbóreos em geral têm altura média de 2,5 m e diâmetro médio de 5 cm. Dominam espécies como o dedaleiro-de-folha-miúda – *Lafoensia nummularifolia*, a canela-póca – *Styrax latifolius* e a quaresmeira-branca – *Miconia albicans*. Trechos representativos de Cerrado típico podem ser observados junto ao rio Verde. O dedaleiro-da-folha-miúda é um subarbusto que ocorre em formações campestres da Mata Atlântica e Cerrado, exclusiva dos estados de São Paulo e Paraná. É considerada vulnerável (VU), pois nessa região a agropecuária é extensiva, com o agravante da invasão de espécies exóticas, especialmente *Pinus* (CNCFlora, 2013).

8.5.4 Savana Parque (Afloramentos rochosos, Campo ou Cerrado rupestre)

É notório que os remanescentes de vegetação do interior do Estado de São Paulo, especialmente no interior do estado, formam um mosaico fitofisionômico. São áreas cobertas pela Floresta Atlântica (sentido amplo) em contato com a vegetação de Cerrado (Kronka *et al.*, 2005). Na região sudoeste do Estado de São Paulo esse mosaico é bem visível. Especificamente na região dos cânions de Itararé – Itapeva coexistem esses remanescentes de diferentes fisionomias de Cerrado (*lato sensu*), Florestas Estacionais e Florestas Ombrófilas. Em locais onde há afloramentos de rochas se desenvolvem um tipo característico de vegetação composta de espécies, a maioria, exclusivas e algumas oriundas da vegetação florestal do entorno. IBGE (2012) refere essa vegetação natural como Savana Parque, Cerrado Rupestre ou Campo Rupestre, de clara feição de campos litossólicos e/ou

rupestres. Nos afloramentos da Estação Experimental de Itapeva o caso mais emblemático da participação de espécies do entorno na composição florística dos afloramentos é a ocorrência de formas nanificadas do óleo-de-copaíba (*Copaifera langsdorffii*), espécie arbórea de médio a grande porte da floresta do entorno (COSTA *et al.*, 2011, BAITELLO e PAVÃO 2019). O nanismo dessa espécie revela as condições mais severas nos afloramentos. Essa é a característica típica dos afloramentos na região do Escarpamento Furnas.

IBGE (2012) classificou essa vegetação dos afloramentos rochosos como refúgios ou relíquias de vegetação, que compreenderiam toda e qualquer vegetação florísticamente diferente do contexto geral da flora dominante no entorno. Em sua composição predominam os hábitos herbáceos a arbustivos, em grupos ou isolados. MEIRELLES (1996) destaca que a ausência de solo nessa formação é um forte fator de seleção que desenvolve uma flora exclusiva, só comparável a outro afloramento rochoso. De acordo com MEIRELLES *et al.* (1999) e COSTA *et al.* (2011), as plantas que se estabelecem sobre os afloramentos crescem diretamente sobre a rocha exposta, fendas ou acúmulos de solo, camas de musgos e mesmo sobre cupinzeiros, formando ilhas de vegetação de área variável. Nessas ilhas podem se desenvolver, além de um estrato herbáceo e subarbustivo, pequenas ou grandes árvores, em geral com grande riqueza de epífitas. Em geral as famílias mais ricas dos afloramentos são: Myrtaceae, Fabaceae, Rubiaceae, Lauraceae, Melastomataceae, Poaceae e Asteraceae. Famílias de menor riqueza, mas comuns nesses afloramentos são: Amaranthaceae, Araceae, Cactaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Eriocaulaceae, Gesneriaceae, Iridaceae, Liliaceae, Malpighiaceae e Verbenaceae.

A vegetação desses afloramentos é bastante frágil, não tolerando o pisoteio. Com o pisoteio excessivo as ilhas de vegetação tendem a regredir e desaparecer, causando extinções locais de espécies, como observado por DE ZORZI (2016). A visitação e o uso público de uma forma geral neste ambiente devem ser restritos e organizado em trilhas já abertas.

É unânime a percepção da importância para a conservação da biodiversidade e dos serviços ambientais desses ecossistemas e do seu entorno, mas carecem de mais atenção por parte das políticas públicas de conservação.

A *Sinningia canescens* (Mart.) Wiehler, rainha-do-abismo, pode ser uma espécie bandeira nesse processo. Dentre as ameaçadas é a mais emblemática, apresenta distribuição geográfica restrita, ocorre apenas em vegetação campestre associada a afloramentos e é alvo de coleta predatória por ser bastante ornamental (Anexos I a III). Outra espécie emblemática é a *Galianthe souzae* E.L. Cabral e Bacigalupo, arbusto de 50 a 80 cm de altura, com caule simples, folhas lanceoladas, glabras. Suas flores têm corola rosada ou lilás e inflorescência terminal. É típica dos afloramentos rochosos, e floresce de outubro a julho (GIULIETTI *et al.*, 2009). É espécie endêmica da região e altamente ameaçada (EN) (Anexos I a IV).

8.6 Contato Savana – Estepe

Em total oposição às áreas florestais, ocorrem na região sudoeste do estado formações de campos naturais, onde predominam vegetação herbácea e arbustiva, de grande biodiversidade e alto grau de endemismos. Estudos de SCARAMUZZA (2006) confirmam esses atributos, revelando alta riqueza de espécies devido à presença de muitos ecotonos entre formações fitogeográficas, bem como novas ocorrências no estado e alto índice de espécies ameaçadas e em perigo de extinção, especialmente, com base na lista de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2004). Na nova lista, publicada por meio da Resolução SIMA n° 57 (SÃO PAULO, 2016b), muitas espécies da lista anterior, por diferentes motivos, não foram incluídas, reduzindo drasticamente as ameaçadas dessa região.

Considerando que a pesquisa de SCARAMUZZA (2006) revelou que a flora dos cerrados e campos do planalto de Itararé é muito esparsamente documentada, vislumbra a necessidade urgente de conservá-los, bem como a Savana (Cerrado *lato sensu*) em contato com aqueles. A presença de diversas novas ocorrências para o Estado de São Paulo, espécies ameaçadas e endemismos nessa região, demonstra cabalmente a urgência de sua conservação e a premência de se intensificar estudos na região (Anexos I a III). Ainda segundo SCARAMUZZA (2006), os campos posicionam-se nos campos de planalto juntamente com todas as áreas paranaenses localizadas sobre os arenitos mais antigos da bacia sedimentar do Paraná. Esses campos da região dos cânions do sudoeste paulista apresentam uma característica de contato entre os campos estépicos do Sul do país e os campos savânicos do interior de São Paulo (SCARAMUZZA, 2006; IBGE, 2012).

Os estudos de SCARAMUZZA (2006) mostram que as famílias mais ricas em espécies são, nessa ordem, Asteraceae, Poaceae e Fabaceae. IBGE (2012) refere que nos campos do sudeste predominam ainda, vegetais das famílias Cyperaceae, Verbenaceae e Euphorbiaceae, formando uma cobertura muitas vezes contínua, com alturas que variam de 30 cm a 80 cm. MAACK (1981) considera que paisagisticamente as gramíneas (Poaceae) dominam estes ambientes, citando os gêneros *Andropogon*, *Aristida*, *Paspalum*, *Panicum*, *Eragrostis*, entre outros. Esse levantamento florístico foi recentemente atualizado por um trabalho de conclusão de curso apresentado para a obtenção do título de bacharelado em Ciências Biológicas: Angiospermas dos Municípios de Itararé e Bom Sucesso de Itararé, São Paulo, Brasil, preparado por Pedro Martin Lischinsky Alves dos Santos e orientado por Prof. Dr. Vinicius Castro Souza, ESALQ- USP (comunicação pessoal de Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza).

De acordo com IBGE (2012), nas áreas subtropicais a estepe está submetida a um déficit hídrico fisiológico relacionado a uma estacionalidade. Assim, esta tipologia vegetal reflete um clima

estacional onde ocorre uma estação desfavorável com três meses frios e ocorrência de geadas. Com isto, os campos do Paraná e, por extensão, a área de estudos no Estado de São Paulo, apresentam também aspecto singular, caracterizando-se por extensas áreas de gramíneas baixas, ocorrendo florestas ou capões limitados às áreas próximas às nascentes. As árvores e arbustos crescem em faixas ao longo dos rios e córregos, formando florestas ciliares. Em Itararé, na região do campo da Ventania e na fazenda Santa Maria do Espinho, onde estão os principais remanescentes dessa paisagem campestre a pluviosidade anual é entorno de 1.800 mm.

A principal ameaça a conservação desses campos, além de conversão em algum tipo de uso da terra, são as espécies exóticas invasoras, particularmente gramíneas como o campim gordura (*Melinis minutiflora*) e principalmente o *Pinus elliottii*. É notória a intensa invasão desse pinheiro nesses campos e em outros setores da área de estudos. Trata-se de uma das espécies exóticas mais cultivadas nas proximidades do Escarpamento Furnas, especialmente nas Estações Experimentais de Itapeva e Itararé para a extração de resina e madeira, sendo considerada agressiva invasora das diferentes condições de vegetação e solo. Devido ao rápido crescimento e o alto poder germinativo das sementes está adaptada a condições adversas. Seus talhões contíguos à vegetação nativa atuam como fonte de propágulos que contaminam agressivamente a vegetação natural, especialmente nas áreas mais abertas, como em trechos de campo sujo úmido. Porções dessa área nessas condições estão severamente invadidas, às vezes com substituição da vegetação nativa por maciços homogêneos de *Pinus*. O controle dessa espécie nas áreas de campo como parte do ciclo de manejo dos talhões de pinus e eucaliptos foi recomendado por SCARAMUZZA (2006). No momento do corte das árvores nas áreas de plantio, as equipes aproveitariam para fazer a supressão desses indivíduos de pinheiros nos fragmentos de campos. O mesmo ocorre em outros trechos dessa área onde a agressividade do pinus avança para o interior das Florestas Ombrófila e Estacional e das Savanas, ralas ou densas, bem como em outras regiões do estado (ALMEIDA *et al.*, 2010, ZANCHETTA e PINHEIRO, 2017).

8.7 Os campos da Região de Itararé, Bom Sucesso de Itararé e Barra do Chapéu

Os campos que ocorrem na porção sul do Estado de São Paulo, em área abrangida principalmente pelos municípios de Itararé, Bom Sucesso de Itararé e Barra do Chapéu, incluem-se na denominação utilizada por VELOSO *et al.* (2012) de estepe gramíneo-lenhosa. Embora esses autores apenas reconheçam esta formação ao sul de Ponta Grossa – PR, está evidente que seu limite norte se encontra exatamente na porção aqui descrita. Trata-se, assim, de uma formação vegetal única no Estado de São Paulo, abrangendo uma flora extremamente biodiversa, com alto grau de endemismo e que inclui diversas espécies raras e ameaçadas de extinção (Scaramuzza, 2006), de acordo com as listas oficiais brasileira e paulista (Tabela 7). Dessa forma, essas áreas consistem uma

das últimas oportunidades de proteger os últimos remanescentes dessas formações campestres no Estado de São Paulo em uma área muito particular por conta do seu caráter ecotonal.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 423, de 12 de abril de 2010, os campos aqui abordados se enquadram como “Campos de Altitude”, em estado primário ou avançado de regeneração, o que, de acordo com a Lei Federal 11.428, de 22 de dezembro de 2006 (Lei da Mata Atlântica), assegura a sua proteção e conservação. O enquadramento desta vegetação como primária ou em estágio avançado estabelece-se com base nos parâmetros legais assinalados a seguir, destacando-se que mais de 160 espécies da área (Tabela 9) podem ser enquadradas como indicadoras (item f) e algumas destas são também referidas como raras (Tabela 8):

Estágio avançado:

- a) áreas com ação antrópica mínima moderada sem comprometimento da estrutura e fisionomia da vegetação, ou que tenham evoluído a partir de estágios médios de regeneração;
- b) fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal viva superior a 50%, medido no nível do solo;
- c) ocorrência de espécies exóticas ou ruderais, correspondendo ao máximo de 30% da cobertura vegetal viva no nível do solo;
- d) presença de espécies raras e endêmicas;
- e) eventual ocorrência de espécies lenhosas;
- f) espécies indicadoras, conforme Anexo I, da Resolução CONAMA nº 423.

Vegetação primária:

- a) vegetação de máxima expressão local, sendo os efeitos das ações antrópicas mínimos;
- b) fisionomia herbácea ou herbáceo-arbustiva, com índice de cobertura vegetal nativa viva superior a 80%, medido no nível do solo;
- c) cobertura do solo com espécies exóticas ou ruderais inferior a 10% da cobertura vegetal viva;
- d) presença de espécies raras ou endêmicas;
- e) eventual ocorrência de espécies lenhosas;
- f) espécies indicadoras conforme Anexo I, da Resolução CONAMA nº 423.

A principal ameaça a estes campos de altitude - além da sua completa remoção para uso agrícola, pecuário e florestal - como no caso do contato savana-estepe - é a invasão de espécies exóticas invasoras, gramíneas e principalmente o *Pinus elliottii*. Com um caráter extremamente agressivo, essa espécie se adaptou muito bem ao clima e solo da região. A presença do *Pinus* e a formação de aglomerados densos, compromete a sobrevivência das espécies nativas, por competir

por espaço, causar sombreamento em espécies campestres nativas, adaptadas a um regime de plena incidência da luz solar. Além disso, a produção de uma quantidade muito expressiva de matéria vegetal na forma de acículas (folhas) como serapilheira no solo ou sobre as plantas nativas sufoca as gramíneas e ervas nativas por ação física e/ou causa sua morte pela presença de alelopatia (dano provocado por uma planta em outro organismo, causado pela liberação no meio ambiente de metabólitos secundários tóxicos).

A grande maioria das espécies ameaçadas de extinção encontradas em Itararé ocorre em áreas campestres (Tabela 7), embora espécies de outros tipos de vegetação também estejam presentes, como é o caso da Floresta Ombrófila Mista (*Araucaria angustifolia*, *Dicksonia sellowiana*, *Ocotea odorifera*, *Quaternella glabratooides*, todas “em perigo”) e da Floresta Estacional Semidecidual (*Cedrela fissilis* – VU, *Ocotea porosa* - EN, *Piper hoehnei* - EN).

Os campos de altitude da região do mosaico de unidades de conservação aqui abordado, incluem uma diversidade de situações fisionômicas e florísticas ímpar no Estado de São Paulo, a qual é determinada por fatores ambientais, como profundidade e tipo de solo (mais ou menos permeável) e regime pluviométrico. Pelo menos quatro tipos principais podem ser reconhecidos, com particularidades florísticas bastante expressivas.

- Campos alagáveis (áreas principais de estudo: Estação do Instituto Agrônomo de Campinas, aproximadamente -24.282684, -49.211055, arredores da Ponte da Rodovia SP-258 sobre o Rio Verde, aproximadamente -24.083828, -49.199367). São áreas com baixa drenagem, geralmente associadas a córregos ou rios, com solo periodicamente encharcado. Dominam nesta área espécies herbáceas de Poaceae, Cyperaceae e Asteraceae, com arbustos esparsos, em especial *Rhamnus sphaerosperma* (Rhamnaceae), *Trembleya parviflora* (Melastomataceae) e diversas espécies de *Baccharis* (Asteraceae). Próximo ao leito pedregoso dos rios destacam-se, ainda, espécies de Droseraceae, Lentibulariaceae e Eriocaulaceae. Exatamente nesta região é encontrada a imensa maioria das espécies destas três famílias que ocorrem em São Paulo. A baixa aptidão agrícola destas áreas, devido ao encharcamento do solo, fez com que permanecessem bem preservadas em toda a região, apesar do intenso cultivo de *Eucalyptus* e *Pinus*, cujos talhões as contornam de forma irregular. Embora o *Pinus* invasor não ocupe áreas muito alagáveis, a sua presença na borda destas formações, em áreas mais drenadas é igualmente nociva, tanto pelo sombreamento (mesmo que unilateral), quanto pela deposição das acículas que se estende muitos metros além da planta que as origina.
- Campos gerais (área principal de estudo: Fazenda Santa Maria do Espinho e Saco Grande, aproximadamente -24.268792, -49.262381). Este tipo de campo se caracteriza por ser mais bem drenado que o descrito no item anterior, com alguns afloramentos rochosos e solos

com maior ou menor profundidade. Trata-se de um tipo de formação vegetal comum no estado do Paraná, mas que pode ser encontrado em São Paulo – em bom estado de conservação - apenas em Itararé, na área da Fazenda Santa Maria do Espinho e Saco Grande onde toda a variação de fisionômicas de campo está presente, particularmente os campos de topo de morro que por serem ambientes mais secos apresentam uma flora muito específica. Esta particularidade, associada ao alto grau de endemismo deste tipo de vegetação, faz com que esta área possa ser considerada uma das prioritárias em termos de conservação, uma vez que dela depende a sobrevivência de diversas espécies no Estado de São Paulo. Entre as espécies da área destacam-se diversos subarbustos da família Myrtaceae e inúmeras leguminosas, além de grande riqueza em espécies de Poaceae e Cyperaceae. Este tipo de campo está muito intensamente sujeito à invasão pelo Pinus e seu controle deve ser imediato conforme discutido em detalhe no item anterior (Contato Savana – Estepe).

- Campos na beira do escarpamento (áreas principais de estudo: arredores da estrada que liga a Rodovia SP-258 e Bom Sucesso de Itararé, aproximadamente -24.270467, -49.147282 e Fazenda Ventania- IF, aproximadamente -24.282684, -49.211055). Tais áreas se caracterizam pelo solo extremamente raso, com afloramentos rochosos em grande parte da extensão, onde são frequentes espécies de Orchidaceae e Bromeliaceae, além da *Galianthe souzae* (Rubiaceae), espécie endêmica desta região. São áreas muito estreitas (apenas algumas dezenas de metros de largura), que ocorrem apenas nas proximidades das escarpas, havendo um contato direto com outros tipos de formação vegetal ou com reflorestamento. A invasão do Pinus nestas áreas é máxima, apesar do solo raso, e já se evidencia grande prejuízo à flora local. Durante as visitas ao local, constatou-se que a presença do Pinus estimula o descontrole de uma espécie invasora nativa da região (*Dicranopteris flexuosa* – Gleicheniaceae), que passa a dominar de maneira absoluta algumas áreas, agravando a situação já causada pelo próprio *Pinus*. Por essa razão a remoção de indivíduos do Pinus e do *Dicranopteris* (onde estiver em desequilíbrio) deve ser considerada prioridade absoluta.
- Campos altos pedregosos (áreas principais de estudo: Serra do Macaco, aproximadamente -24.379302, -49.172973 e Serra de Itapirapuã, aproximadamente -24.375602, -49.189434). A dificuldade de acesso à área fez com que esta ao mesmo tempo se mantivesse pouco alterada (embora a presença esporádica de gado tenha sido notada) e com uma flora e vegetação ainda pouco conhecida do ponto de vista científico. A verificação de campo, realizada conjuntamente com atividade de coleta, efetuou os primeiros registros da flora desta área. Trata-se de uma área bastante extensa de campo de altitude pedregoso, quartzítico, acima dos 1.100 m de altitude. Predominam na área ervas e subarbustos de Poaceae, Asteraceae, Cyperaceae e Eriocaulaceae, com destaque para populações muito

expressivas de *Galianthe souzae*, a principal espécie ameaçada da região. Trata-se de área prioritária para estudo e conservação, visto que as poucas coletas realizadas já revelaram novidades importantes, como é o caso de *Phlegmariurus christii* (Lycopodiaceae), espécie rara, ameaçada de extinção, exclusiva da Mata Atlântica e apenas encontrada anteriormente ao Norte da Serra da Bocaina. A invasão do Pinus nesta área é inicial e medidas de controle devem ser tomadas para evitar seu alastramento.

Tabela 8: Lista de espécies raras ou ameaçadas com ocorrência na área de estudos (CA=Campos alagáveis; CG=Campos gerais; CC=Campos nas beiras dos Cânions; CP=Campos altos pedregosos).

Espécie	Categoria IUCN	CA	CG	CC	CP*
<i>Agrostis longiberbis</i>	EN	X	X		
<i>Barbacenia paranaensis</i>	EN			x	
<i>Butia microspadix</i>	VU	X			
<i>Byrsonima brachybotrya</i>	VU		X	X	
<i>Disynaphia ericoides</i>	EN		X		
<i>Dyckia remotiflora</i>	EN			X	
<i>Evolvulus riedelii</i>	EN	X			
<i>Galianthe souzae</i>	EN			X	X
<i>Gaylussacia amoena</i>	**			X	
<i>Habenaria parviflora</i>	**		X		
<i>Lafoensia nummularifolia</i>	VU	X			
<i>Lessingianthus asteriflorus</i>	EN		X		
<i>Lippia pumila</i>	EN		X		
<i>Microlicia humilis</i>	VU	X			
<i>Myrceugenia franciscensis</i>	EN		X		
<i>Phlegmariurus christii</i>	EN				X
<i>Schwenckia curviflora</i>	EN	X			
<i>Stevia leptophylla</i>	EN	X	X	X	
<i>Tillandsia crocata</i>	EN			X	
<i>Xyris lucida</i>	EN	X			
<i>Xyris neglecta</i>	EN	X			
<i>Xyris rigida</i>	CR	X			
<i>Xyris uninervis</i>	CR			X	
<i>Xyris vacilans</i>	EN	X			
<i>Xyris wawrae</i>	EN **	X			
<i>Zephyranthes candida</i>	EN		x		

*Salienta-se que muito poucos dados estão disponíveis para esta área

** referida na Resolução CONAMA 423 como rara

Tabela 9: Lista das espécies referidas na Resolução CONAMA n° 423 como Indicadoras da Vegetação Primária e dos Estágios Médio e Avançado de Regeneração para a Região Sudeste do Brasil.

Espécies		
<i>Achyrocline alata</i>	<i>Eriosema heterophyllum</i>	<i>Plantago guilleminiana</i>
<i>Achyrocline satureioides</i>	<i>Erythroxylum microphyllum</i>	<i>Plantago tomentosa</i>
<i>Acisanthera alsinaefolia</i>	<i>Escallonia bifida</i>	<i>Polygala campestris</i>
<i>Aechmea distichantha</i>	<i>Escallonia farinacea</i>	<i>Praxelis capillaris</i>
<i>Agarista chlorantha</i>	<i>Esterhazyia splendida</i>	<i>Praxelis clematidea</i>
<i>Agrostis longiberbis</i>	<i>Galianthe angustifolia</i>	<i>Rhynchospora emaciata</i>
<i>Anagallis filiformis</i>	<i>Galium hypocarpium</i>	<i>Rhynchospora splendens</i>
<i>Andropogon macrothrix</i>	<i>Galium sellowianum</i>	<i>Richterago radiata</i>
<i>Aspilia foliacea</i>	<i>Gaylussacia amoena</i>	<i>Saccharum asperum</i>
<i>Axonopus siccus</i>	<i>Genlisea aurea</i>	<i>Saccharum villosum</i>
<i>Baccharis brachylaenoides</i>	<i>Gochnatia paniculata</i>	<i>Schizachyrium tenerum</i>
<i>Baccharis cognata</i>	<i>Gomidesia sellowiana</i>	<i>Schultesia gracilis</i>
<i>Baccharis tarchonantheroides</i>	<i>Grazielia intermedia</i>	<i>Senecio oleosus</i>
<i>Baccharis tridentata</i>	<i>Habenaria parviflora</i>	<i>Setaria scabrifolia</i>
<i>Baccharis trimera</i>	<i>Helia oblongifolia</i>	<i>Sinningia allagophylla</i>
<i>Barrosoa betoniciformis</i>	<i>Heterocondylus pumilus</i>	<i>Sinningia elatior</i>
<i>Begonia cucullata</i>	<i>Hippeastrum glaucescens</i>	<i>Siphocampylus macropodus</i>
<i>Berberis laurina</i>	<i>Hybanthus parviflorus</i>	<i>Siphoneugenia reitzii</i>
<i>Blechnum schomburgkii</i>	<i>Hypericum brasiliense</i>	<i>Sisyrinchium commutatum</i>
<i>Blepharocalyx salicifolius</i>	<i>Hypericum ternum</i>	<i>Sisyrinchium micranthum</i>
<i>Briza calotheca</i>	<i>Hyptis plectranthoides</i>	<i>Sisyrinchium palmifolium</i>
<i>Briza uniolae</i>	<i>Ilex amara</i>	<i>Sisyrinchium vaginatum</i>
<i>Bromus brachyanthera</i>	<i>Lagenocarpus rigidus</i>	<i>Smilax elastica</i>
<i>Buddleja brasiliensis</i>	<i>Lavoisiera imbricata</i>	<i>Solanum swartzianum</i>
<i>Bulbostylis capillaris</i>	<i>Leandra aurea</i>	<i>Spermacoce poaya</i>
<i>Bulbostylis hirtella</i>	<i>Leandra erostrata</i>	<i>Steinchisma decipiens</i>
<i>Bulbostylis scabra</i>	<i>Leiothrix flavescens</i>	<i>Stevia myriadenia</i>
<i>Calamagrostis viridiflavescens</i>	<i>Lobelia camporum</i>	<i>Syngonanthus caulescens</i>
<i>Calydorea campestris</i>	<i>Lucilia lycopodioides</i>	<i>Tibouchina sellowiana</i>
<i>Chaptalia integerrima</i>	<i>Lycopodiella alopecuroides</i>	<i>Trachypogon vestitus</i>
<i>Chaptalia nutans</i>	<i>Lycopodium clavatum</i>	<i>Trembleya parviflora</i>
<i>Clethra scabra</i>	<i>Machaerina ensifolia</i>	<i>Trembleya phlogiformis</i>
<i>Coccocypselum capitatum</i>	<i>Mandevilla atrovioleacea</i>	<i>Trimezia spathata</i>
<i>Coccocypselum condalia</i>	<i>Maytenus dasyclada</i>	<i>Utricularia hispida</i>
<i>Coccocypselum lyman-smithii</i>	<i>Miconia theaezans</i>	<i>Utricularia praelonga</i>
<i>Critoniopsis quinqueflora</i>	<i>Myrceugenia alpigena</i>	<i>Utricularia reniformis</i>
<i>Crotalaria breviflora</i>	<i>Myrceugenia ovata</i>	<i>Utricularia subulata</i>
<i>Croton pallidulus</i>	<i>Myrcia breviramis</i>	<i>Utricularia tricolor</i>
<i>Cuphea glutinosa</i>	<i>Myrcia guianensis</i>	<i>Verbena hirta</i>
<i>Cyperus hermaphroditus</i>	<i>Myrcia tomentosa</i>	<i>Vernonanthura discolor</i>
<i>Danthonia montana</i>	<i>Myrsine gardneriana</i>	<i>Vernonia herbacea</i>
<i>Declieuxia cordigera</i>	<i>Neomarica rigida</i>	<i>Weinmannia paulliniifolia</i>
<i>Desmodium discolor</i>	<i>Oncidium blanchetii</i>	<i>Xyris asperula</i>
<i>Doryopteris crenulans</i>	<i>Oxalis rupestris</i>	<i>Xyris augusto-coburgii</i>
<i>Doryopteris lomariacea</i>	<i>Oxypetalum appendiculatum</i>	<i>Xyris filifolia</i>
<i>Drosera montana</i>	<i>Oxypetalum insigne</i>	<i>Xyris hymenachne</i>
<i>Drosera villosa</i>	<i>Paepalanthus planifolius</i>	<i>Xyris rigida</i>
<i>Dyckia tuberosa</i>	<i>Panicum cyanescens</i>	<i>Xyris teres</i>
<i>Emmeorrhiza umbellata</i>	<i>Panicum hebetes</i>	<i>Xyris tortula</i>
<i>Epidendrum dendrobioides</i>	<i>Panicum parvifolium</i>	<i>Xyris vacillans</i>
<i>Epidendrum secundum</i>	<i>Paspalum lineare</i>	<i>Xyris wawrae</i>
<i>Erechtites valerianaefolia</i>	<i>Paspalum polyphyllum</i>	<i>Zygopetalum mackayi</i>
<i>Erigeron maximus</i>	<i>Peperomia galioides</i>	
<i>Eriocaulon helichrysoides</i>	<i>Pitcairnia flammea</i>	

9. CARACTERIZAÇÃO PRELIMINAR DAS ASSEMBLEIAS DE AVES E MAMÍFEROS

9.1 Introdução

Frequentemente o tempo disponível para avaliar uma determinada área quanto ao seu potencial para criação de Unidade de Conservação é escasso. Em várias ocasiões isso ocorre porque as pressões que levam à perda e degradação da vegetação nativa são intensas. Neste cenário, em relação à fauna, as assembleias de aves e de mamíferos constituem a melhor opção como indicadoras da qualidade ambiental local. Principalmente, por serem grupos que apresentam sistemática, ecologia e comportamento bem conhecidos quando comparados aos demais animais.

Na região de Itapeva e Itararé, o inventário de aves e mamíferos se iniciou no século XIX com as coletas efetuadas pelos naturalistas austríacos Johann Natterer e Dominick Sochor entre 1820 e 1821. Os espécimes coligidos foram estudados por August von Pelzeln e encontram-se no Museu de História Natural de Viena (CARVALHO 1979/1980, VANZOLINI, 1996, WILLIS e ONIKI, 2003).

Neste relatório, o objetivo é caracterizar preliminarmente, com base em revisão bibliográfica e trabalho de campo, as assembleias de aves e de mamíferos da área proposta para criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista.

9.2 Material e métodos

Além do levantamento bibliográfico, localidades indicadas na Figura 43, foram realizadas amostragens nas Estações Experimental e Ecológica de Itapeva entre 15 e 19 de setembro de 2008, e na Estação Experimental de Itararé entre 22 e 24 de outubro de 2014 e 08 e 09 de março de 2016, totalizando 41 horas de esforço amostral. Foram efetuados trajetos de deslocamento lento, perto de 1km/h, pelas trilhas e estradas disponíveis. As espécies foram identificadas por meio de vocalizações e visualizações com auxílio de binóculos 8x40. Foram utilizados gravador profissional PMD222 Marantz com microfone Sennheiser ME66/K6C para registrar vocalizações e outras manifestações sonoras, e câmera fotográfica digital com zoom óptico de 42x a fim de documentar a presença das espécies. As coordenadas das áreas amostradas foram obtidas com GPS 76CSx Garmin.

A nomenclatura científica adotada é a constante no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (2019) e para a definição de espécies ameaçadas de extinção foi consultada a lista do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018b). Quanto aos habitats, foram amostradas manchas de Florestas Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual, cerrado, campo limpo, campo de altitude, afloramentos rochosos, riachos e açudes. As espécies foram agrupadas em categorias mais amplas quanto aos habitats: aquáticas, campestres e florestais.

Localidades em que aves e mamíferos foram amostrados na área do Escarpamento Furnas e seu entorno imediato, São Paulo.

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

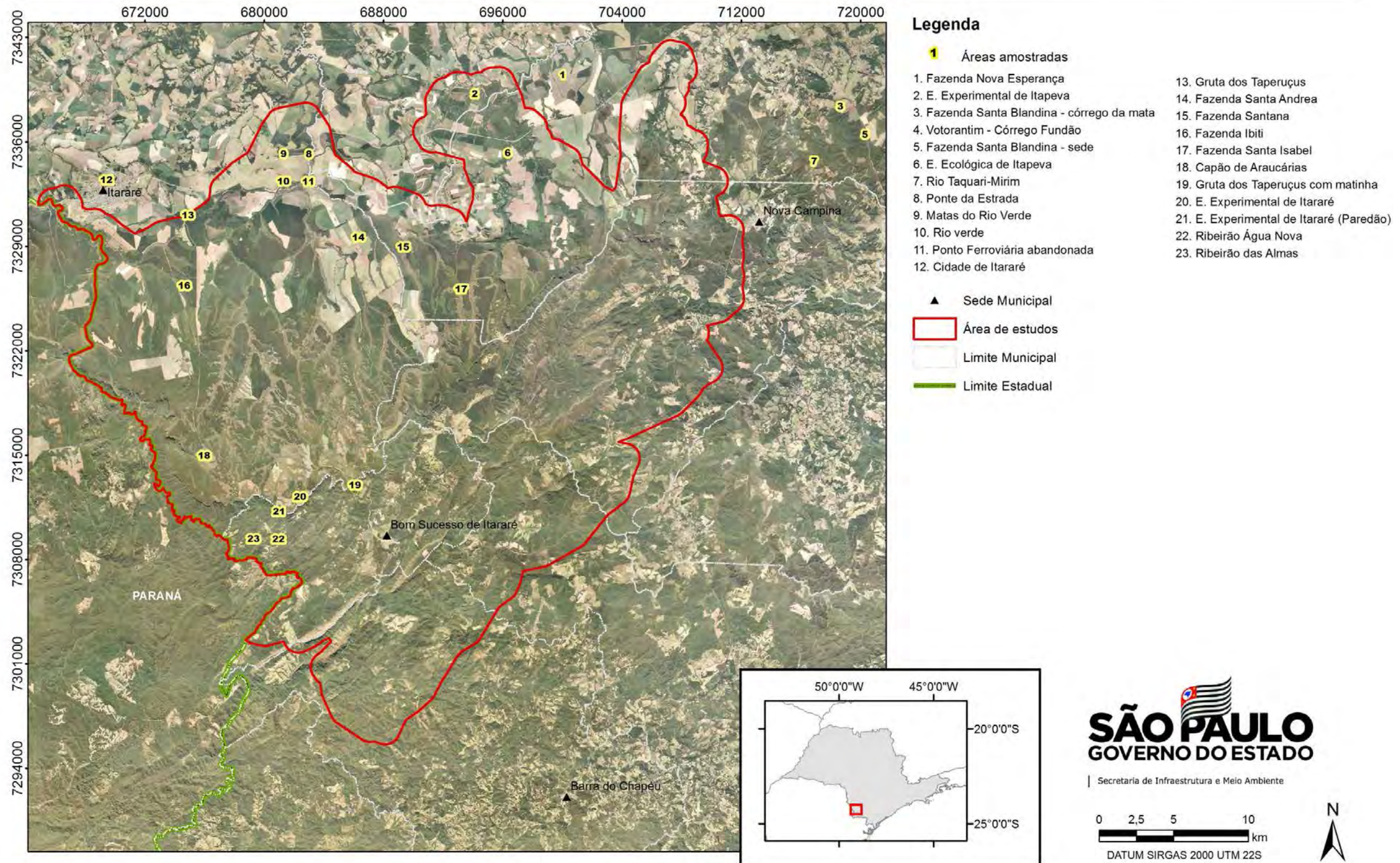


Figura 43: Mapa de localização dos pontos de amostragem de aves e mamíferos na área de estudos.

9.3 Resultados e discussão

Desde o início das amostragens na área, há 200 anos, foram divulgados os registros de 404 espécies de aves e 65 de mamíferos, listadas no ANEXO V com as devidas referências. Essa elevada riqueza reflete a heterogeneidade ambiental regional, que inclui um gradiente altitudinal de aproximadamente 500 m e diversos tipos de habitats nativos e de origem antrópica.

Duas espécies são conhecidas para o Estado de São Paulo apenas por meio de exemplares coletados no município de Itararé, que constituiria o limite norte de distribuição geográfica delas. Ambas não apresentam registros recentes no estado e a continuação das pesquisas sobre a fauna na região é fundamental para determinar se elas ainda persistem ali.

A catita *Monodelphis unistriata* (WAGNER, 1842) apresenta como sua localidade-tipo o município de Itararé, onde foi coletada por Natterer em 1820. Essa espécie só é conhecida de outra localidade, Misiones Argentina, onde um segundo espécime foi coletado em 1899 (Pine *et al.*, 2013). Há a possibilidade desta espécie estar extinta globalmente.

Já o cisqueiro *Clibanornis dendrocolaptoides* (PELZELN, 1859) é uma ave ainda pouco conhecida, associada aos taquarais, principalmente da Floresta Ombrófila Mista, e que ocorre do Paraná ao Rio Grande do Sul, sudeste do Paraguai e nordeste da Argentina. WILLIS e ONIKI (2003), manifestam a dúvida sobre se esse espécime foi coletado por Natterer do lado paulista ou do lado paranaense do rio Itararé.

Com relação ao papel das aves e mamíferos na manutenção da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas (MALHI *et al.*, 2016), os dados obtidos indicam que na área do Escarpamento Furnas ainda ocorrem predadores do topo da cadeia alimentar, como a onça-pintada *Panthera onca* Linnaeus, 1758 e herbívoros de grande porte como a anta *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, Figura 44. A presença dessas espécies, que requerem vários quilômetros quadrados para manter uma população viável a longo prazo, provavelmente resulta da persistência de conectividade dos remanescentes florestais locais com as florestas da Serra de Paranapiacaba, mais evidente ao sul dos municípios de Nova Campina e Ribeirão Branco.

Trinta e quatro (8%) das espécies de aves e 17 (26%) dos mamíferos são considerados ameaçados de extinção no Estado de São Paulo (Tabela 10). Apenas 10 (29%) destas espécies de aves apresentam registros recentes para a área de estudo, enquanto 12 (70%) das espécies de mamíferos ameaçadas foram ali detectadas recentemente (Tabela 10). A maioria dessas espécies sem encontros recentes pode estar extinta localmente e até mesmo em todo o Estado de São Paulo.

Quanto à distribuição das espécies nos conjuntos de habitats amostrados (ANEXO V), 213 (52%) espécies de aves e 32 (49%) de mamíferos são dependentes da presença de florestas. Contudo, os dois grupos diferem nos padrões observados em relação às espécies ameaçadas de extinção

(Figura 45). A maioria das aves ameaçadas de extinção é campestre, 19 (56%), enquanto os mamíferos ameaçados espelham o padrão geral de riqueza com nove (53%) espécies florestais.

Considerando o que é conhecido sobre a ecologia e o comportamento, a perda, degradação e fragmentações dos habitats constituem a causa principal de ameaça para todas as espécies de aves e mamíferos em extinção na área de estudo (Figura 46). Adicionalmente, a caça para consumo da carne, para obtenção de peles e troféus, como retaliação por consumo de cultivos ou predação de animais de criação e a captura para o cativeiro, atingem 88% dos mamíferos em extinção e 44% das aves. Para aqueles, atropelamentos são outro fator importante de impacto, já que 53% das espécies ameaçadas são vítimas em potencial desse tipo de evento.

Para os remanescentes de campos nativos, os principais fatores de degradação são a invasão de gramíneas exóticas e de pinheiros *Pinus* spp. A restauração dessas áreas e a ampliação da conectividade com áreas semelhantes no estado do Paraná, ex. APA da Escarpa Devoniana, são fundamentais para a manutenção e recuperação da biota campestre.

No entorno da área do escarpamento se destacam entre os vetores de pressão, a mineração e a presença de estradas que, além dos atropelamentos, constituem barreiras que impedem a travessia de indivíduos e o fluxo gênico, e trazem diversos tipos de poluentes e o risco de acidentes envolvendo cargas tóxicas ou inflamáveis. A contaminação ou intoxicação por agrotóxicos é outro vetor potencial de perda de biodiversidade, que merece ser pesquisado mais detidamente.

Os cães-domésticos *Canis familiaris* Linnaeus, 1758 são os principais agentes exóticos de predação, competição ou transmissão de patógenos e parasitas para espécies nativas. A conscientização dos moradores da região sobre a importância da guarda responsável de animais domésticos, para o ambiente, as pessoas e os próprios cães, gatos, etc., é fundamental para minimizar estes impactos.

9.4 Conclusões

A área de estudo apresentava originalmente uma fauna riquíssima de aves e mamíferos que resultava da elevada diversidade de fitofisionomias locais. A assembleia de aves representava, no mínimo, 49% das 830 espécies já registradas para o Estado de São Paulo (FIGUEIREDO, 2002), enquanto os mamíferos locais constituíam pelo menos 28% da mastofauna paulista (DE VIVO *et al.*, 2011). Duas espécies, uma de cada grupo, são conhecidas para o estado apenas por meio de exemplares coletados em Itararé.

Apesar da alta probabilidade de já terem ocorrido extinções locais, a região ainda retém uma fauna diversa, que inclui espécies da megafauna já extintas na maior parte do sudeste do Brasil. Contudo, esta biodiversidade ainda sofre pressões antrópicas que poderão levar várias espécies à extinção. Portanto, ações que resultem na manutenção, ampliação e restauração dos remanescentes

de vegetação nativa, como a criação e o manejo de unidades de conservação, são plenamente justificadas para possibilitar a retenção de uma parcela significativa da diversidade de vertebrados do Escarpamento Furnas.



Figura 44: Pegada de anta *Tapirus terrestris* Linnaeus, 1758, Estação Ecológica de Itapeva, 19/09/2008.

Tabela 10: Espécies de aves e mamíferos ameaçadas de extinção registradas na área do Escarpamento Furnas e seu entorno imediato, com indicação de registros recentes (após o ano 2000). Grau de Ameaça: Criticamente em Perigo (CR), Em Perigo (EN) e Vulnerável (VU). RE = Regionalmente Extinta. Fator de ameaça: 1 = perda, degradação e fragmentação de habitats; 2 = caça ou captura para o cativeiro; 3 = atropelamentos e 4 = competição, predação e transmissão de parasitas e patógenos por espécies domésticas ou exóticas-invasoras.

Nome do Táxon	Nome Popular		Registro Recente	Fator de Ameaça
<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	ema	CR	Não	1, 2, 3 e 4
<i>Tinamus solitarius</i> (Vieillot, 1819)	macuco	VU	Não	1 e 2
<i>Nothura minor</i> (Spix, 1825)	codorna-mineira	RE	Não	1
<i>Taoniscus nanus</i> (Temminck, 1815)	codorninha	RE	Não	1
<i>Mergus octosetaceus</i> Vieillot, 1817	pato-mergulhão	CR	Não	1
<i>Aburria jacutinga</i> (Spix, 1825)	jacutinga	CR	Não	1 e 2
<i>Accipiter poliogaster</i> (Temminck, 1824)	tauató-pintado	VU	Godoy, 2012	1
<i>Urubitinga coronata</i> (Vieillot, 1817)	águia-cinzenta	CR	D. A. da Silva, fotografia 2014	1 e 2
<i>Gallinago undulata</i> (Boddaert, 1783)	narcejão	VU	Não	1 e 2

Nome do Táxon	Nome Popular		Registro Recente	Fator de Ameaça
<i>Hydropsalis anomala</i> (Gould, 1838)	curiango-do-banhado	RE	Não	1
<i>Lophornis magnificus</i> (Vieillot, 1817)	topetinho-vermelho	EN	Não	1
<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco	CR	Não	1 e 2
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	maracanã	VU	Não	1 e 2
<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	papagaio-de-peito-roxo	CR	Não	1 e 2
<i>Biatas nigropectus</i> (Lafresnaye, 1850)	papo-branco	VU	Santos, 2012b	1
<i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831)	tapaculo-de-colarinho	CR	Não	1
<i>Geositta poeciloptera</i> (Wied, 1830)	andarilho	RE	Não	1
<i>Culicivora caudacuta</i> (Vieillot, 1818)	papa-moscas-do-campo	CR	Não	1
<i>Alectrurus tricolor</i> (Vieillot, 1816)	galito	CR	Não	1
<i>Cistothorus platensis</i> (Latham, 1790)	corruíra-do-campo	RE	Não	1
<i>Anthus nattereri</i> Sclater, 1878	caminheiro-grande	RE	Não	1
<i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823)	cigarra-do-campo	CR	Tonini, 2018	1
<i>Tangara peruviana</i> (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia	VU	Tonini, 2018	1
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	pixoxó	EN	Tonini, 2018	1 e 2
<i>Sporophila falcirostris</i> (Temminck, 1820)	cigarra	EN	Santos, 2012d	1 e 2
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	patativa	VU	Tonini, 2018	1 e 2
<i>Sporophila beltoni</i> Repenning e Fontana, 2013	patativa-tropeira	CR	Repenning, 2013	1 e 2
<i>Sporophila pileata</i> (Sclater, 1865)	caboclinho-branco	EN	Não	1 e 2
	caboclinho-de-barriga-vermelha	CR	Não	1 e 2
<i>Sporophila hypoxantha</i> Cabanis, 1851				
<i>Sporophila melanogaster</i> (Pelzeln, 1870)	caboclinho-de-barriga-preta	CR	Não	1 e 2
<i>Coryphasiza melanotis</i> (Temminck, 1822)	tico-tico-de-máscara-negra	RE	Não	1
<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Lesson, 1831)	bandoleta	EN	Não	1
<i>Donacospiza albifrons</i> (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado	VU	Não	1
<i>Amaurospiza moesta</i> (Hartlaub, 1853)	negrinho-do-mato	VU	Jesus <i>et al.</i> , 2014	1
<i>Monodelphis unistriata</i> (Wagner, 1842)	catita	RE	Não	1
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	VU	Campos, 2009	1, 2 e 3
<i>Alouatta guariba clamitans</i> Cabrera, 1958	bugio-ruivo	EN	Campos, 2009	1 e 2
<i>Brachyteles arachnoides</i> (É. Geoffroy, 1806)	muriqui-do-sul	EN	Não	1 e 2
<i>Leontopithecus chrysopygus</i> (Mikan, 1823)	mico-leão-preto	EN	Não	1 e 2
<i>Clyomys laticeps</i> (Thomas, 1909)	rato-de-espinho	VU	Campos, 2009	1
			Campos, 2009	1, 2, 3 e 4
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	lobo-guará	VU		
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	VU	Port-Carvalho, 2018	1, 2 e 3
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	VU	Port-Carvalho, 2018	1, 2 e 3
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaritica	VU	Campos, 2009	1, 2 e 3
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	EN	Não	1 e 2
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	onça-pintada	CR	Tonini, 2018	1, 2 e 3
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	VU	Campos, 2009	1, 2 e 3

Nome do Táxon	Nome Popular		Registro Recente	Fator de Ameça
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	EN	Campos, 2009	1, 2 e 3
<i>Mazama bororo</i> Duarte, 1996	veado-bororó	VU	Tonini, 2018	1 e 2
<i>Mazama nana</i> Hensel, 1872	veado-da-mão-curta	CR	Não	1 e 2
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> Linnaeus, 1758	veado-campeiro	CR	Campos, 2009	1, 2, 3 e 4

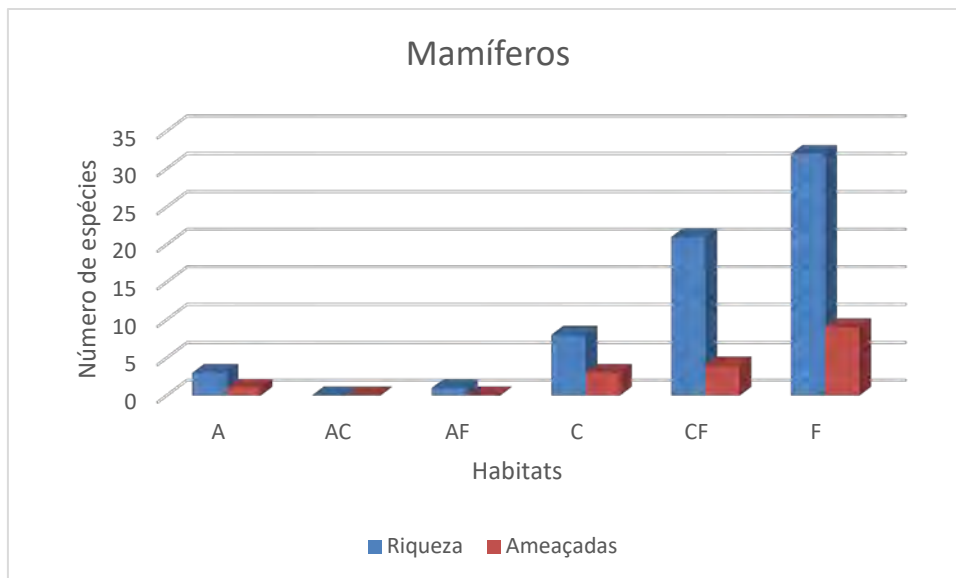
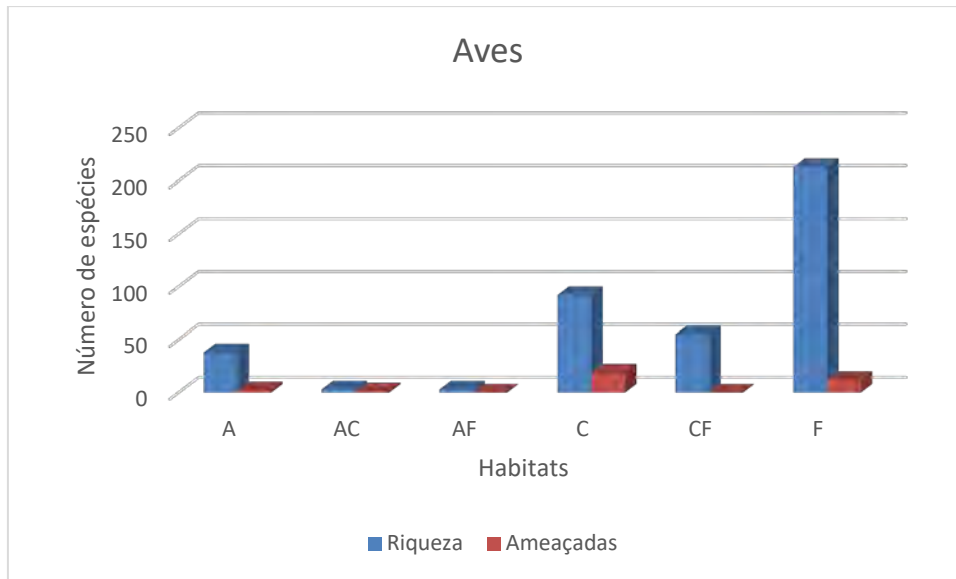


Figura 45: Total de espécies e número de espécies ameaçadas de extinção por habitats, para as aves e mamíferos registrados na área do Escarpamento Furnas e seu entorno imediato. A = habitats aquáticos, tais como rios, riachos, açudes e brejos; C = habitats campestres: campo limpo, campo sujo, campo úmido, campo de altitude, afloramento rochoso, pastagens, cultivo agrícola, etc. e F = florestas, pomares e silvicultura.

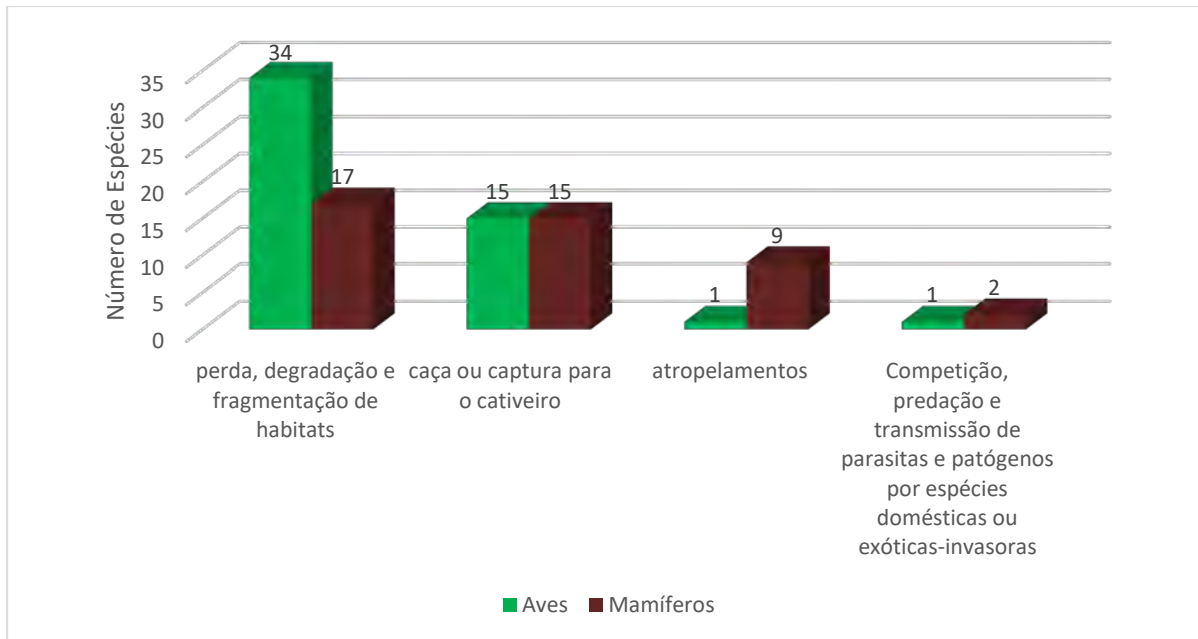


Figura 46: Fatores de ameaça para as espécies de aves e mamíferos em extinção no Estado de São Paulo, registradas na área do Escarpamento Furnas e seu entorno imediato.

10. HISTÓRICO REGIONAL

10.1 Introdução

O presente capítulo apresenta um breve histórico de alguns dos principais processos de modificação da paisagem do sudoeste paulista, processos esses ligados a alguns dos ciclos econômicos pelos quais passou o Estado de São Paulo. Almeja-se auxiliar na compreensão das transformações ocorridas na paisagem da região que ora é objeto de estudos para criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista. O trabalho baseou-se em dados secundários que permitem delinear as principais fases de transformação da paisagem.

10.2 Paisagem nativa

Não são muitos os dados existentes sobre o sudoeste paulista no período que antecede a chegada dos colonizadores europeus, ou mesmo durante os primeiros séculos de colonização. Caracterizações da paisagem regional podem, todavia, ser encontradas nas obras de dois viajantes franceses que cruzaram o sudoeste paulista nas primeiras décadas do século XIX: o botânico Auguste de Saint-Hilaire (1779-1853) e o pintor Jean-Baptiste Debret (1768-1848). As paisagens descritas por Saint-Hilaire e pintadas por Debret já não se encontravam em seu estado “primitivo”, pois àquela altura a mão humana já devia se fazer notar sobre os campos e florestas da região, em parte já apropriados para a implantação de atividades agropecuárias. Mas, provavelmente, oferecem-nos uma imagem aproximada do que deve ter sido a região antes das transformações intensas da paisagem iniciadas a partir do final do século XIX.

Saint-Hilaire discorre sobre os campos e capões de mato por ele observados durante sua viagem de Sorocaba até Itapeva e Itararé. Também chamam a atenção do botânico as modificações na vegetação conforme vai avançando rumo ao sul, incluindo o aparecimento dos primeiros espécimes de araucária: “Nos dias anteriores, eu já tinha visto araucárias em meio dos capões; nesse dia, avistei um trecho de mata inteiramente constituído por essas majestosas árvores.” (SAINT-HILAIRE 1940, p. 298). Os cânions, característicos da região, também são assinalados pelo viajante quando narra sua passagem pelo Rio Itararé: “Abaixo dessa cascata, o Itararé deriva por uma profunda escarpa, desaparecendo aos olhos do observador.” (SAINT-HILAIRE, 1940, p. 301). O texto de Saint-Hilaire nos informa ainda sobre o estado lastimável das estradas, sobre o escasso povoamento do sudoeste paulista e sobre a extrema pobreza da população mestiça que encontrou pelo caminho (SAINT-HILAIRE, 1940, SILVA, 2006).

As aquarelas de Debret podem ser encaradas como uma contrapartida visual das descrições de Saint-Hilaire. Nelas é possível visualizar tanto a singeleza das aglomerações urbanas do sudoeste

Paulista no princípio do século XIX, quanto a singularidade da paisagem natural, com os cânions e a vegetação característicos (Figuras 47, 48 e 49).



Figura 47: Itapeva da Faxina, 1827. Aquarela de Jean-Baptiste Debret. Extraído de Bandeira e Lago (2017).



Figura 48: Itapeva, 1827. Aquarela de Jean-Baptiste Debret. Extraído de Prado (1970).



Figura 49: Limite da Província de São Paulo com Curitiba, 1827. Aquarela de Jean-Baptiste Debret. Extraído de Bandeira e Lago (2017).

10.3 Tropeirismo e povoamento até o século XIX

O povoamento do sudoeste paulista, a partir do século XVIII, esteve fortemente conectado com a descoberta de ouro, no final do século anterior, na futura Capitania das Minas Gerais.¹ A explosão econômica na região das minas fez surgir, nas possessões portuguesas na América do Sul, correntes de abastecimento interno, entre as quais aquela que tinha origem nas províncias do sul. Uma vez que os excedentes da produção agropecuária da Capitania de São Paulo não eram suficientes para atender a demanda mineira, os paulistas passaram a recorrer aos rebanhos de bovinos e muares dos campos do sul do país. Esses animais, que povoavam os campos sulinos desde o século XVI, haviam sido fundamentais para o transporte e alimentação da região das minas de prata dos Andes. De modo semelhante, passariam então a ser de suma importância para o abastecimento das minas de ouro em território brasileiro. Se o gado bovino era fonte importante de alimento, os muares eram imprescindíveis como meio de transporte de cargas, tendo em vista o relevo acidentado da região mineira, as características dos caminhos que levavam às minas e as condições técnicas da época (ZEMELLA, 1990). O chamado caminho do sul saía de Viamão, no atual

¹ Em 1709 foi criada a Capitania de São Paulo e Minas Gerais. Poucos anos depois, em 1720, a região das minas foi desmembrada, sendo criada a Capitania de Minas Gerais (Zemella, 1990, p. 53).

Rio Grande do Sul, cruzava os atuais estados do Santa Catarina e Paraná, e entrava em São Paulo cruzando o Rio Itararé, no atual município de Itararé, passava por Itapeva e Itapetininga, até chegar em Sorocaba, onde eram negociados os animais e as demais mercadorias trazidas (Figura 50).

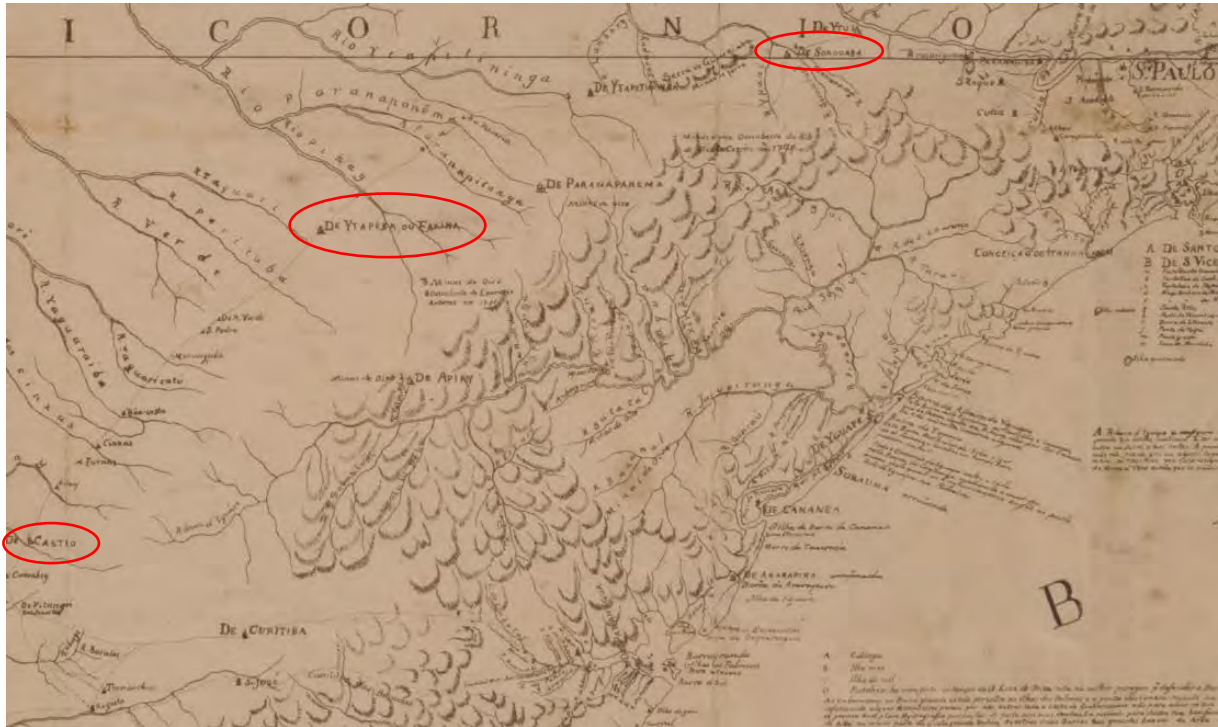


Figura 50: Fragmento do Mapa Corographico da Capitania de São Paulo, 1792. Em destaque, cidades de Sorocaba, Itapeva e Castro, unidas pelo Caminho do Sul. Acervo do Museu Paulista, Coleção Aguirra. Disponível em [https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa_Corographico_da_Capitania_de_S._Paulo_-_1,_Acervo_do_Museu_Paulista_da_USP_\(cropped\).jpg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Ficheiro:Mapa_Corographico_da_Capitania_de_S._Paulo_-_1,_Acervo_do_Museu_Paulista_da_USP_(cropped).jpg). Acessado em 02 set. 2019.

A atuação de São Paulo como “retaguarda econômica das regiões mineradoras do centro e do oeste brasileiro” (ZEMELLA, 1990, p. 65), além de ser responsável pelo crescimento da produção paulista, resultou em significativo aumento populacional: de cerca de 15.000 habitantes no início do séc. XVIII, a Província saltou para 116.975 em 1777 (DINIZ, 2002). Esse crescimento populacional pode ser representado também pelo surgimento de novos aglomerados populacionais, desenvolvidos na área de influência dos caminhos utilizados pelos tropeiros que conduziam muares e mercadorias do sul do Brasil até a região das minas de ouro. Ao longo dos caminhos das tropas, desenvolveram-se o comércio e a prestação de serviços, que aos poucos deram origem a novos povoados. Entre esses novos povoados estão aqueles do sudoeste paulista: no século XVIII foram criadas as vilas de Itapetininga, Itapeva e Apiaí. Municípios como Itaberá e Itararé foram criados apenas no século XIX, mas, via de regra, já existiam como povoados, freguesias ou distritos pertencentes a outros municípios (Tabela 11) (DINIZ, 2002). Itararé, especificamente, além de ser

local de pouso, passou a abrigar a partir de 1852 uma barreira alfandegária, onde as tropas que se dirigiam a Sorocaba deviam recolher impostos (DANIELI, 2006).

Tabela 11: Municípios da área de estudo e respectivas datas de criação.

Município	Ano de elevação a município
Itapeva	1769
Apiaí	1771
Itaberá	1891
Itararé	1893
Barra do Chapéu	1991
Bom Sucesso de Itararé	1991
Nova Campina	1991

10.4 A indústria madeireira, séculos XIX e XX

10.4.1 O ciclo da madeira

Do final do século XIX até os anos de 1970, a economia dos estados da região sul do Brasil foi fortemente marcada pelo chamado “ciclo da madeira”, baseado na extração de árvores de grande porte das florestas nativas para produção de madeira serrada. Com seu tronco retilíneo, a araucária tornou-se a espécie mais valorizada pela indústria madeireira, o que implicou no seu quase desaparecimento da paisagem florestal dos estados do sul. Até o início do século XX, essa atividade madeireira era pouco mecanizada, apoiando-se em pequenas serrarias, e visava atender demandas locais surgidas a partir do avanço da colonização. Ao longo desse século, a indústria madeireira se modernizou e cresceu exponencialmente, a ponto de praticamente esgotar os estoques florestais de araucária no sul do Brasil (CARVALHO, 2010).

Foram fundamentais para o crescimento dessa indústria as melhorias técnicas ocorridas na extração e beneficiamento da madeira e o aumento do porte das empresas envolvidas em sua exploração. Nesse processo destacou-se a *Southern Brazil Lumber and Colonization Company*, maior madeireira da América do Sul, atuante no sul do Brasil entre 1910 e 1940, com serrarias em Santa Catarina e Paraná, tendo atuado também em Itararé, SP. Não menos importantes para o crescimento da atividade madeireira foram o aumento da demanda por madeira por parte de grandes centros urbanos, como São Paulo e Rio de Janeiro, e o aperfeiçoamento das condições de escoamento do produto (primeiro, pela implantação do transporte ferroviário, posteriormente substituído pelo rodoviário) (CARVALHO, 2010, ARAÚJO, 2011).

O ciclo da madeira foi particularmente importante nos estados do sul do Brasil, tendo contado com a participação do estado de São Paulo.² A demanda por produtos de madeira era imensa no

² Até 1969, na divisão regional do Brasil, do IBGE, o Estado de São Paulo figurava como parte da Região Sul do país.

Estado, que contava com uma indústria madeireira bastante significativa. O sudoeste paulista, especificamente, passou por processos semelhantes aos que aconteceram nos estados mais ao sul, tendo testemunhado a extração, pela indústria madeireira, de espécies comercialmente valorizadas (como imbuia e araucária) de suas florestas.

Uma das protagonistas da atividade madeireira no sudoeste paulista foi a empresa *Madeiras J. Sguario & Cia.* Fundada em 1924, com serrarias nos estados de São Paulo e Paraná, a empresa instalou seu escritório principal na cidade de Itapetininga, SP. Com a passar dos anos, a Sguario diversificou suas atividades, passando a produzir também outros produtos além de madeira serrada, incluindo pasta de celulose na fábrica então situada no município de Itapeva, SP (em área hoje pertencente ao município de Nova Campina, SP) (LUIZ, 2009). Seu impacto na paisagem do sudoeste paulista ultrapassou a atividade madeireira propriamente dita: a fim de viabilizar o transporte de madeira, a empresa, que contava com uma expressiva frota de caminhões, abriu centenas de quilômetros de estradas na região onde atuava. A produção da Sguario era embarcada na estação ferroviária de Itararé, inaugurada em 1909, a qual se constituía no ponto de conexão entre as estradas de ferro Sorocabana e São Paulo-Rio Grande (CASAGRANDE *et al.*, 2017).

A estrada de ferro que ligava São Paulo ao Rio Grande do Sul foi, aliás, fator de suma importância para o desenvolvimento da indústria madeireira. Inaugurada em 1910, a estrada ligava Santa Maria, RS, a Itararé, SP. A estrada-tronco e seus ramais foram fundamentais para que a madeira proveniente dos estados mais ao sul, bem como do sudoeste paulista, chegasse aos centros de distribuição e consumo do sudeste.

A atividade madeireira no sudoeste paulista foi registrada pelas lentes do fotógrafo Claro Jansson (1877-1954). Nascido na Suécia, Jansson chegou ao Brasil em 1891. Tendo adquirido sua primeira câmera fotográfica em 1907, foi contratado pela Lumber em 1914 para registrar as atividades industriais da empresa. Daí provém ricos registros fotográficos da atividade madeireira nos estados do sul. Mais tarde, em 1928, Jansson mudou-se para Itararé, SP, onde instalou seu estúdio fotográfico. Foi aí que teve oportunidade de documentar fartamente o sudoeste paulista, incluindo a atividade madeireira, em particular a da Sguario (Figuras 51 e 52) (CASAGRANDE *et al.*, 2017, D'ALESSIO, 2003).



Figura 51: Caminhões com madeira na estrada de Itanguá, Itapeva, SP, 1937. Fotografia de Claro Jansson. Extraído de D'ALESSIO (2003).



Figura 52: Nos campos de Ibity, Itararé, SP, c.1940-50. Fotografia de Claro Jansson. Extraído de CASAGRANDE *et al.* (2017).

10.4.2 O ciclo dos reflorestamentos

A partir dos anos de 1940, após décadas de intensa exploração florestal, começava a insinuar-se um possível esgotamento das árvores de valor comercial. No Estado de São Paulo (e, por extensão, no sudoeste paulista), na década de 1960 já não havia mais produção de madeiras de araucária, embora permanecesse a extração de outras espécies. Nos estados mais ao sul, o esgotamento demoraria um pouco mais para se efetivar (CARVALHO, 2010).

Uma primeira tentativa de responder à diminuição dos estoques florestais foi a criação do Instituto Nacional do Pinho (INP), em 1941. Surgido a partir da iniciativa da indústria madeireira, o INP almejava regulamentar e controlar a produção de madeira, com vistas a resolver alguns problemas do setor, entre eles a questão da recomposição dos estoques de araucária (Carvalho, 2010).

Em 1967, o INP foi substituído pelo Instituto Nacional do Desenvolvimento Florestal (IBDF). Mais do que uma mudança de nome, a substituição do INP pelo IBDF significou uma inflexão nas políticas públicas que tinham como alvo o setor madeireiro. Após experimentos bem-sucedidos com espécies do gênero pinus em estações experimentais paulistas, os projetos de reflorestamento com araucária foram deixados em segundo plano, enquanto o pinus ascendeu à condição de protagonista dos projetos que visavam resolver o problema da falta de insumos para a indústria madeireira. Iniciou-se, assim, a fase dos grandes reflorestamentos com espécies exóticas, apoiados por incentivos fiscais do governo militar (CARVALHO, 2010).

No sudoeste paulista, os reflorestamentos (ou monoculturas) de pinus e eucalipto ocorreram, em grande parte, em áreas originalmente ocupadas por vegetação campestre. Entre as décadas de 1970 e 1980, observa-se significativo crescimento da área ocupada por florestas plantadas, cuja madeira, explorada por grandes grupos empresariais (entre os quais Duraflora, Pinara e Sguario), dá origem a diversos tipos de produtos (madeira serrada, chapas de madeira reconstituída, celulose, entre outros) (MAGALDI, 1991).

10.5 Considerações finais

Neste capítulo, procurou-se traçar um breve histórico regional, concentrando-nos em alguns dos principais processos de interação do homem com a paisagem. Pesquisas aprofundadas poderão, futuramente, melhor delinear o quadro aqui traçado, detalhando atores e processos envolvidos, por exemplo, na indústria da madeira.

Aspectos importantes deixaram de ser abordados no presente texto. A questão das populações indígenas, que ocupavam o território do sudoeste paulista desde muito antes da chegada dos primeiros europeus, foi deixada de lado, uma vez que este relatório conta com um capítulo

dedicado à arqueologia. Também se deixou de tratar da produção agropecuária e industrial e da exploração mineral. A região destacou-se na produção de grãos e outros gêneros agrícolas, bem como na mineração de calcário e outros minérios, em diferentes fases de sua história (Araújo, 2006, 2011). Em momento oportuno, a busca por mais dados sobre essas atividades poderá auxiliar no melhor entendimento do impacto delas sobre a paisagem regional.

Outra lacuna deste capítulo diz respeito à questão do patrimônio histórico. Região de transição, de fronteira, de passagem, o sudoeste paulista guarda uma rica história, parte dela materializada em edificações, sítios arqueológicos e objetos museológicos. Testemunhos materiais das diferentes fases de ocupação territorial e transformação da paisagem podem ser encontrados no território dos municípios que fazem parte da área que é objeto de estudos para criação de Unidades de Conservação. Esse patrimônio histórico e arqueológico regional já foi identificado (ARAÚJO, 2006, 2011) e propostas para sua gestão foram elaboradas (Kaseker, 2014). Diálogos entre esse patrimônio cultural e o patrimônio natural poderão fortalecer mutuamente as estratégias de gestão e uso público tanto dos bens culturais quanto das Unidades de Conservação propostas.

11. ARQUEOLOGIA

11. 1 Contexto regional

Os cânions da região de Itapeva despertaram interesse arqueológico desde fins do século XIX, quando Tristão de Alencar Araripe publicou, em 1887, um artigo na Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Rio de Janeiro dando conta da existência de um grande painel de arte rupestre em um abrigo formado no cânion do Itanguá, poucos quilômetros a oeste de Itapeva (ALENCAR ARARIPE, 1887). Quase um século depois o antropólogo Desidério Aytai, da PUC Campinas, revisitou o sítio arqueológico, denominado “Abrigo de Itapeva”, documentou as figuras e realizou uma pequena escavação arqueológica (AYTAI, 1970). No final dos anos 1970, o arqueólogo André Prous, da UFMG, foi convidado pelo espeleólogo Guy Collet para visitar alguns sítios na região de Bom Sucesso (PROUS, 1979), detectando a existência de depressões no solo, de origem antrópica, as denominadas “casas subterrâneas”, das quais já se tinha notícia nos estados sulinos.

A região foi pouco explorada nas décadas seguintes, até a execução de um amplo levantamento arqueológico realizado por ARAUJO (1995, 2001) na bacia do Alto Taquari, englobando parte dos municípios de Itapeva, Itaberá, Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina, Ribeirão Branco e Apiaí. Esse levantamento permitiu a detecção de 52 sítios arqueológicos líticos (com pedra lascada) e 45 sítios arqueológicos cerâmicos, além de diversos sítios com estruturas de terra, seja na forma de montículos ou depressões. Trabalhos posteriores (KAMASE, 2004, ARAÚJO, 2006) aumentaram ainda mais o conhecimento arqueológico sobre a região.

Dentro da área estudo estão 45 sítios arqueológicos, sendo que a maior parte deles está na porção nordeste do Escarpamento Furnas e setores do Planalto Atlântico (Figura 53).

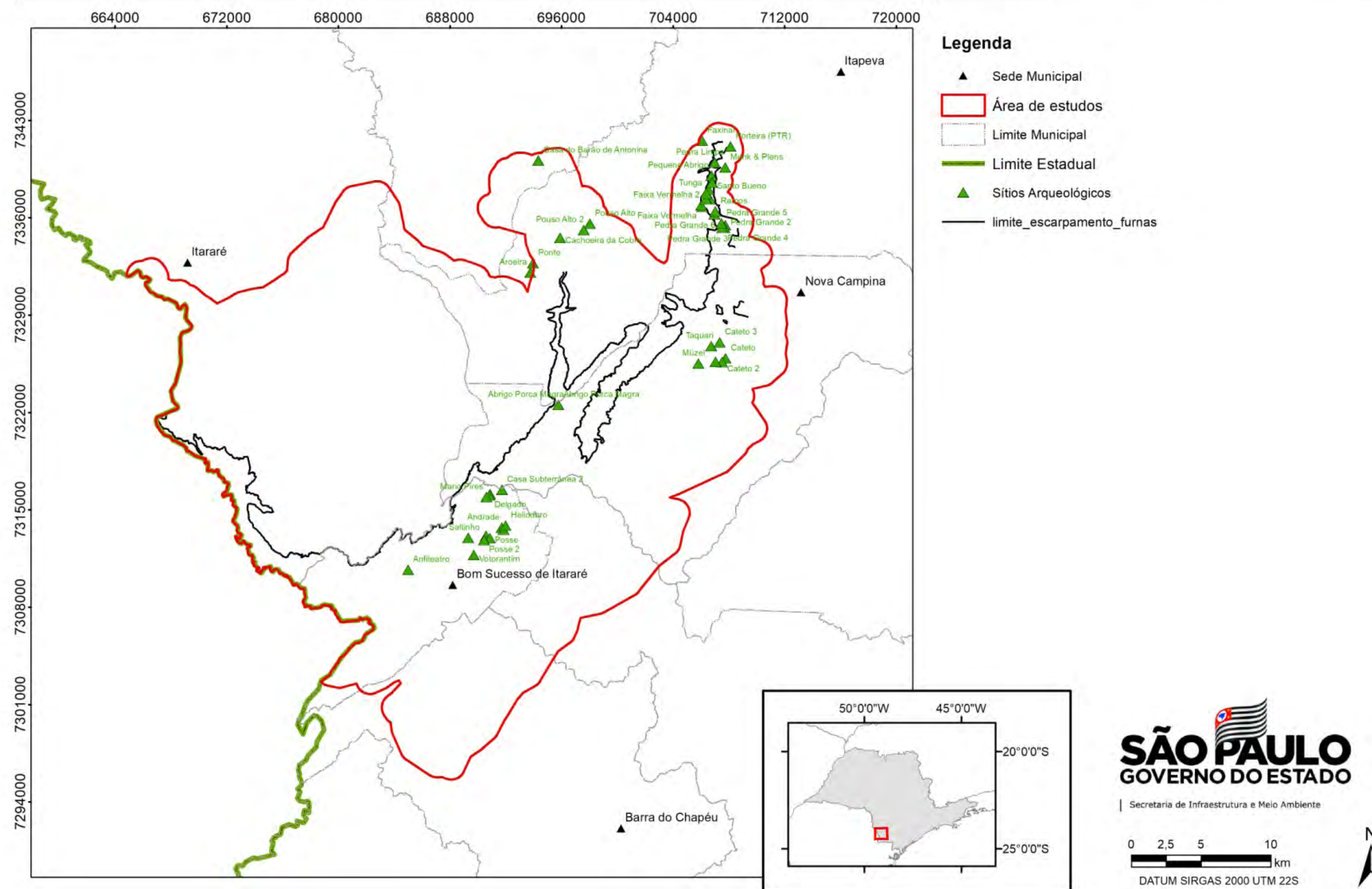


Figura 53: Localização dos sítios arqueológicos na área de estudos.

11.2 Sítios líticos

Os sítios líticos são geralmente associados a grupos caçadores-coletores, mas no caso do levantamento arqueológico realizado na bacia do Alto Taquari, ARAUJO (2001) considerou a possibilidade de haver duas ocupações humanas distintas associadas à presença de artefatos de pedra lascada; uma delas seria responsável pelos sítios líticos “antigos”, onde a maior presença de retoque e escolha de matérias-primas mais aptas ao lascamento denotariam vestígios de cultura material de uma população caçadora-coletores *per se*. Um outro grupo seria supostamente responsável pelos sítios líticos “recentes”, neste caso grupos ceramistas relacionados à Tradição Itararé-Taquara (vide item 11.3). Os sítios líticos “recentes” seriam, dentro desse modelo, relacionados a áreas de atividades específicas de um grupo horticultor, e não aos caçadores-coletores. É importante notar que não houve possibilidade de datação absoluta dos sítios líticos, sendo a categorização “antigo” e “recente” feita de maneira tentativa, com base nos atributos tecnológicos e na posição estratigráfica dos vestígios.

Trabalhos posteriores realizados por Astolfo Araujo e equipe (ARAUJO *et al.*, 2016, 2019) permitiram a datação absoluta de alguns sítios líticos, o que parece corroborar o modelo original: uma ocupação mais recente, ceramista, seria responsável pelo lascamento de pedra e produziria sítios com idades entre 600 e 1.400 anos AP (idades obtidas no Abrigo de Itapeva). Já grupos caçadores-coletores mais antigos seriam os responsáveis por sítios datados entre 9.200 (Sítio Faxinal de Cima) e 5.500 anos AP (Abrigo de Itapeva).

É importante notar também que há uma possível fronteira étnico-cultural entre grupos de caçadores-coletores na porção sul da área, uma vez que pontas de pedra lascada, absolutamente ausentes na bacia do Alto Taquari (ARAUJO, 2001), aparecem em grandes quantidades rumo sul, no Médio Ribeira (DEBLASIS, 1996).

11.3 Sítios cerâmicos – Tradição Tupiguarani e Itararé-Taquara

Há duas manifestações de grupos ceramistas distintos na região, designadas arqueologicamente como Tradição Tupiguarani e Tradição Itararé-Taquara. Os vasilhames cerâmicos confeccionados por esses dois grupos são bastante distintos. No caso da Tradição Tupiguarani, os vasilhames tendem a ser grandes, com paredes espessas, decoração plástica e pintada. Já os vasilhames da Tradição Itararé-Taquara são pequenos, com paredes finas, coloração escura, sem qualquer tipo de decoração. Cada uma dessas tradições cerâmicas é associada a grupos indígenas atuais; no caso da Tradição Tupiguarani, há uma ligação muito direta com grupos Guarani. A Tradição Itararé-Taquara, por sua vez, é associada à etnia Kaingang. Na região em tela, a maior parte dos sítios

se relaciona à Tradição Itararé-Taquara. Os sítios associados à Tradição Tupiguarani localizados dentro da bacia do Alto Taquari por ARAUJO (1995, 2001) são apenas seis, todos localizados na porção norte da área, o que reflete a presença de uma possível “fronteira” entre grupos portadores de cerâmica Itararé-Taquara e grupos portadores de cerâmica Tupiguarani. Já os sítios Itararé-Taquara compreendem 39 casos.

É interessante notar que em alguns bairros rurais na porção sul da área, especialmente nas proximidades de Bom Sucesso de Itararé, a ocorrência de sítios Itararé-Taquara é anormalmente alta, o que sugere núcleos de povoamento (por exemplo, Bairro Cachoeira). Talvez não seja coincidência que esses bairros são precisamente os que apresentavam as matas de araucária mais densas, segundo informações dos moradores locais (ARAUJO, 2001). A questão da origem antrópica da expansão subrecente da mata de araucárias já foi colocada por alguns autores (BITENCOURT e KRAUSPENHAR, 2006, DOS REIS *et al.*, 2014), e é importante entender a presença dessas matas na área como uma paisagem construída por populações pré-históricas.

11.4 Sítios com Arte Rupestre

As escarpas do arenito Furnas apresentam vários pontos com inclinação negativa, e nesses locais pode ocorrer uma ocupação humana mais intensa, incluindo manifestações de arte rupestre. O exemplo mais espetacular é o Abrigo de Itapeva, mencionado anteriormente, que apresenta um dos maiores painéis de arte rupestre do Estado de São Paulo. As gravuras apresentam a peculiaridade de terem sido pintadas internamente, algo pouco comum no Brasil (Figuras 54 e 55). O abrigo apresenta também algumas poucas pinturas com motivos zoomorfos (veados – Figura 56), apresentando um estilo totalmente diferente, o que reforça a ideia de uma diacronia na ocupação do abrigo.

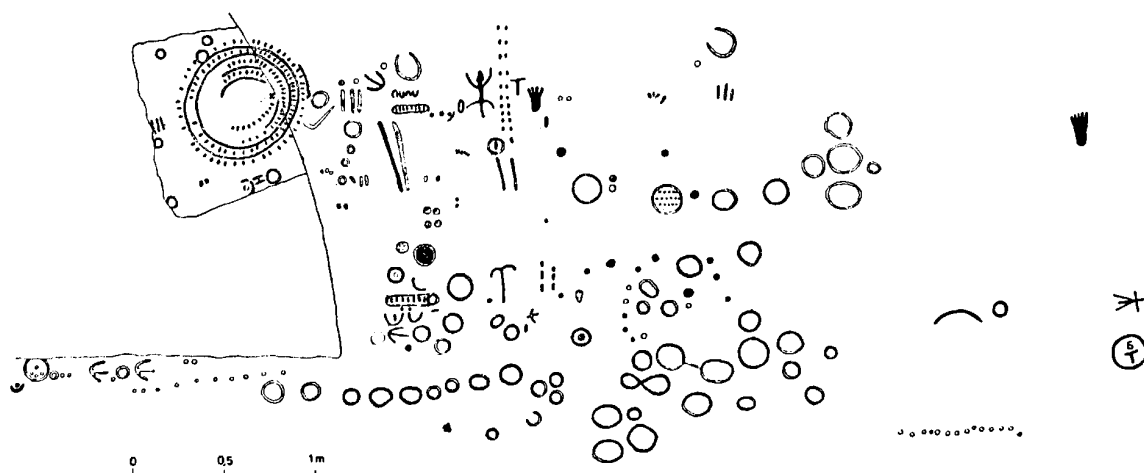


Figura 54: Abrigo de Itapeva. Gravuras com pintura interna, desenho modificado de AYTAI (1970).



Figura 55: Abrigo de Itapeva. Gravuras com pintura interna, aspecto do painel nos anos 1990.



Figura 56: Abrigo de Itapeva. Pintura com motivo zoomorfo.

Além do Abrigo de Itapeva, ARAÚJO (2006) detectou outras manifestações de arte rupestre na região: o Abrigo Pouso Alto e Borda, o Abrigo Fabri 1 e o Abrigo Fabri 2. O Abrigo Pouso Alto apresenta gravuras com semelhanças estilísticas às do Abrigo de Itapeva, apesar de ser bem menor e mais exposto às intempéries. Já os abrigos Fabri 1 e Fabri 2 apresentam apenas pinturas, uma das quais zoomorfa, que poderia ser eventualmente associada à figura do Abrigo de Itapeva.

As gravuras e pinturas dos abrigos Itapeva e Pouso Alto foram escaneadas em 3D por meio de LIDAR e fotogrametria pelo Centro Interdisciplinar de Tecnologias Interativas (CITI) da Escola Politécnica da USP, e estão preservadas digitalmente (ARAÚJO *et al.*, 2016).

11.5 Sítios com estruturas de terra – Depressões e montículos

Há dois tipos de estruturas de terra de origem antrópica na região; as depressões doliniformes e os montículos. As depressões no terreno, denominadas “casas subterrâneas” ou mais apropriadamente “depressões doliniformes”, são as mais comuns na área.

Tais depressões foram originalmente detectadas nos estados sulinos, e começaram a ser estudadas com mais detalhe no Paraná (CHMYZ, 1963) e em Santa Catarina (REIS, 1997). A forma de tais depressões é circular ou elíptica, com diâmetros variando entre 2 e 20 m. Sua associação com a Tradição Itararé-Taquara é bem conhecida. A função de tais depressões parece ser variada, algumas efetivamente servindo de moradia, outras talvez como depósitos de alimento ou quetais. ARAÚJO (2001) detectou sete sítios arqueológicos desta classe, sendo um deles escavado por KAMASE (2004).

Os montículos, por sua vez, também são associados à Tradição Itararé-Taquara, sendo os mais monumentais encontrados na Argentina (MENGHIN, 1957) e em Santa Catarina (DE SOUZA *et al.*, 2016). Com base em escavações e relatos etnográficos, a interpretação vigente é que tais estruturas seriam relacionadas a atividades funerárias e rituais. ARAÚJO (2001) detectou dois sítios arqueológicos desta classe na área.

11.6 Sítios históricos

A região em tela está localizada na caminhos das tropas, que fazia a ligação por terra entre São Paulo e a região sul do Brasil. Isso redundava em rico acervo de sítios históricos catalogados por S. ARAÚJO (2006). Mais especificamente no extremo norte da área de estudos, há um sítio histórico de relevância que foi cadastrado por ARAÚJO (2001) como “Casa do Barão de Antonina”. João da Silva Machado, que depois recebeu de D. Pedro II o título de Barão de Antonina, começou sua vida como tropeiro e depois amealhou grande fortuna, tornando-se fazendeiro e responsável pela construção de estradas na região sul (ALVES, 2012).

O sítio foi descrito por ARAUJO (2001:226):

“Trata-se das ruínas de um imóvel rural, antiga sede de fazenda do século XIX, construída em taipa de pilão, pertencente ao Barão de Antonina. As ruínas ainda são bem visíveis, uma vez que a casa foi deliberadamente demolida em 1980. Uma inspeção rápida no terreno atrás da casa foi suficiente para constatar a presença de grande quantidade de fragmentos de louça do século XIX, vidro e metais.

A sede da Estação Experimental de Itapeva, pertencente ao Instituto Florestal, fica próxima à referida ruína. Além dos restos da casa, há informações de funcionários antigos do IF a respeito de um cemitério, que pertenceria à fazenda. O cemitério teria sido coberto por uma plantação de pinus, a mando do antigo administrador da Estação, e estaria localizado na quadra 20 do reflorestamento. Foi feita uma visita ao local, sendo possível constatar a presença de uma antiga estrada e de um valo. Segundo o sr. João, funcionário do IF que conhecia o local, o cemitério ficava entre a estrada antiga e o valo.”

11.7 Considerações finais

A região de interesse apresenta não só uma grande quantidade de sítios arqueológicos, mas também uma grande variabilidade cultural. A característica de ecótono entre biomas meridionais e setentrionais, bem como os fortes contrastes topográficos e paisagísticos com certeza teve papel preponderante na escolha dos assentamentos humanos pré-históricos. Grupos de caçadores-coletores distintos, assim como grupos horticultores distintos, ocuparam a região. Nesse contexto, a preservação ambiental permite também a preservação do rico acervo cultural que ela contém.

12. USO E COBERTURA DA TERRA

12.1 Introdução

A caracterização da paisagem com ênfase no uso e ocupação da terra contribui para o planejamento ambiental, além de subsidiar a elaboração de propostas de criação de unidades de conservação de modo a garantir, de forma mais efetiva, a preservação ambiental de uma região.

Conforme SANTOS (2004), o uso e ocupação das terras é um tema básico para o planejamento ambiental porque retrata as atividades humanas que implicam em pressão e impacto sobre os elementos naturais. É uma parte essencial para a análise de fontes de poluição e um elo importante entre as informações dos meios biofísico e socioeconômico. Em geral, as formas de uso e ocupação são identificadas (tipos de uso), espacializadas (mapas de uso), caracterizadas (pela intensidade de uso e indícios de manejo) e quantificadas (percentual de área ocupada pelo tipo). As informações sobre esse tema devem descrever não só a situação atual, mas as mudanças recentes e o histórico de ocupação da área de estudos.

Para IBGE (2013), o levantamento do Uso e da Cobertura da Terra indica a distribuição geográfica da tipologia de uso, identificada por meio de padrões homogêneos da cobertura terrestre. Comporta análises e mapeamentos, e é de grande utilidade para o conhecimento atualizado das formas de uso e de ocupação do espaço, constituindo importante ferramenta de planejamento e de orientação à tomada de decisão.

O mapeamento e caracterização do uso da terra permite definir os limites e a categorização de unidades de conservação. Com base nas premissas anteriormente apresentadas, este trabalho tem como objetivos realizar o mapeamento do uso e ocupação da terra e contribuir para a criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista.

12.2 Material e método

12.2.1 Materiais utilizados

Para a realização desse trabalho foram utilizadas imagens de satélite WorldView e GeoEye com resolução espacial de 0,40 a 0,50 m, datadas de julho de 2018. As imagens foram adquiridas no site: www.digitalglobe.com, disponibilizadas por meio da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo.

A precisão planimétrica é compatível com a escala 1:25.000. O formato dos arquivos digitais é "TIFF" e as imagens são ortorretificadas.

12.2.2 Procedimentos metodológicos

O mapeamento do uso e cobertura da párea de estudos foi executado com base em revisão bibliográfica e cartográfica, análise visual de imagens de satélite e trabalhos de campo.

A análise visual das imagens de satélite iniciou-se a partir da disponibilização de arquivos vetoriais correspondentes ao Mapeamento do Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SMA/IF, 2009), Mapeamento das áreas reflorestadas do Estado de São Paulo (2002) e SÃO PAULO (2016a), ambos recortados para área de estudos. Em seguida, o mapeamento do Uso e Cobertura da Terra da área de estudos foi atualizado, com base na utilização de imagens de satélite de alta resolução do ano de 2018.

Conforme apontado em Jensen (2009), para a classificação do uso e ocupação da terra foram utilizados, como elementos de interpretação de imagem, a localização; tonalidade e cor; tamanho; forma; textura; padrão; sombra; altura e profundidade; sítio, situação e associação.

Conforme Anderson *et al.* (1979), Florenzano (2002) e IBGE (2013) e, de acordo com os objetivos do trabalho, foram definidas as seguintes categorias de uso e cobertura da terra que serviram de base para a interpretação das imagens de satélite:

- **Cobertura vegetal natural:** Inclui as tipologias de uso “Vegetação natural arbórea” em diferentes estágios de regeneração; “Savana”; “Savana Florestada”; “Campo Natural” e “Campo Natural com invasão de Pinus”.
- **Cobertura Antrópica Agrícola:** Inclui classes de uso do tipo “Pastagem e/ou campo antrópico”; “Cultura temporária”; “Reflorestamento” e “Solo exposto para plantio agrícola”.
- **Cobertura Antrópica Não Agrícola:** Inclui as classes de uso do tipo “Área urbana ou edificada” e “Atividade de mineração”;
- **Outros usos:** inclui as classes de uso do tipo “Lagos, lagoas e represas”; “Afloramento rochoso” e “Rodovia”.

A seguir, são apresentadas as definições das categorias de uso da terra descritas anteriormente. Essas definições foram baseadas em MME (1983), IBGE (2012), SMA/IF (2009) e SÃO PAULO (2016a).

Cobertura vegetal natural

- Vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração: Compreende as classes de vegetação (Floresta Ombrófila Mista, Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Mista, Vegetação Secundária Estacional Semidecidual, Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila

Densa, Formação Arbórea/Arbustiva-Herbácea em Regiões de Várzea) mapeadas com base no Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo.

- Savana: é definida como uma vegetação xeromorfa preferencialmente de clima estacional (mais ou menos 6 meses secos). Corresponde a várias formações campestres nas áreas tropicais e subtropicais da Zona Neotropical, intercaladas por plantas lenhosas arbóreas, de pequeno a médio porte, em geral serpenteadas de florestas-de-galeria.
- Savana Florestada: Subgrupo de formação com uma fisionomia típica e característica, restrita de áreas areníticas lixiviadas com solos profundos, correndo em clima tropical eminentemente estacional (IBGE, 1992).
- Campo natural: corresponde aos campos de planalto (Scaramuzza, 2006) situados entre Itararé e Itapeva e aos campos localizados nas Serras do Macaco e de Itapirapuã.

Cobertura antrópica agrícola

- Pastagem e ou campo antrópico: Pastagem é a área destinada ao pastoreio do gado, formada mediante plantio de forragens perenes ou aproveitamento e melhoria de pastagens naturais. Por sua vez, o campo antrópico é caracterizado pela presença de vegetação herbácea, podendo conter espécies exóticas, árvores isoladas ou pequenos agrupamentos, e incluem redes de drenagem assoreadas.
- Cultura temporária: cultura de plantas de curta ou média duração, geralmente com ciclo vegetativo inferior a um ano que, após a produção, deixam o terreno disponível para novo plantio. Na área de estudo é representada pelos cultivos de soja, trigo e milho.
- Reflorestamento: área de cultivo de *Eucalyptus* e *Pinus* para o corte de madeira e/ou extração de resina.
- Solo exposto para plantio agrícola: no caso da área de estudos, correspondem aos solos expostos e preparados para o plantio de *Pinus* e *Eucalyptus*.

Cobertura antrópica não agrícola

- Área urbana ou edificada: inclui cidades e vilas, estruturadas por edificações e sistema viário, onde predominam as superfícies artificiais não agrícolas. Estão inseridas nesta categoria áreas de uso residencial, comercial e serviços, de ocupação contínua ou descontínua em relação à mancha principal, além de áreas de grandes equipamentos, incluindo edificações de grande porte associadas às indústrias, galpões isolados de comércio e serviços, e equipamentos urbanos.

- Atividade de mineração: extração de substâncias minerais como lavras, minas, lavra garimpeira ou garimpo. Na área de estudos corresponde, em geral, às cavas para exploração de dolomita e calcário.

Outros usos

- Lagos, lagoas e represas: represamento artificial de curso d'água construído para abastecimento d'água, irrigação ou dessedentação de animais.
- Afloramento rochoso: exposição de rochas em superfície.
- Rodovia: inclui-se nesta tipologia de uso o polígono da rodovia Francisco Alves Negrão (SP-258) que atravessa o setor norte da área de estudos.

Após a etapa de mapeamento, foi realizada a quantificação das categorias de uso e cobertura terra, obtendo-se a área ocupada por cada categoria e respectiva porcentagem em relação ao total. Finalmente, foi elaborado *layout* contendo o mapa de uso e cobertura da terra da área de estudos.

Foram realizadas 2 expedições de campo, a primeira no período de 13 a 15 de maio e a segunda, no período de 21 a 23 de agosto de 2019. No trabalho de campo foram conferidas as classes de uso e cobertura mapeadas e produzido um documentário fotográfico representando as principais categorias presentes na área de estudo. Na Figura 57 são apresentados os pontos visitados e os trajetos percorridos nos trabalhos de campo.

PONTOS VISITADOS E TRAJETOS PERCORRIDOS

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

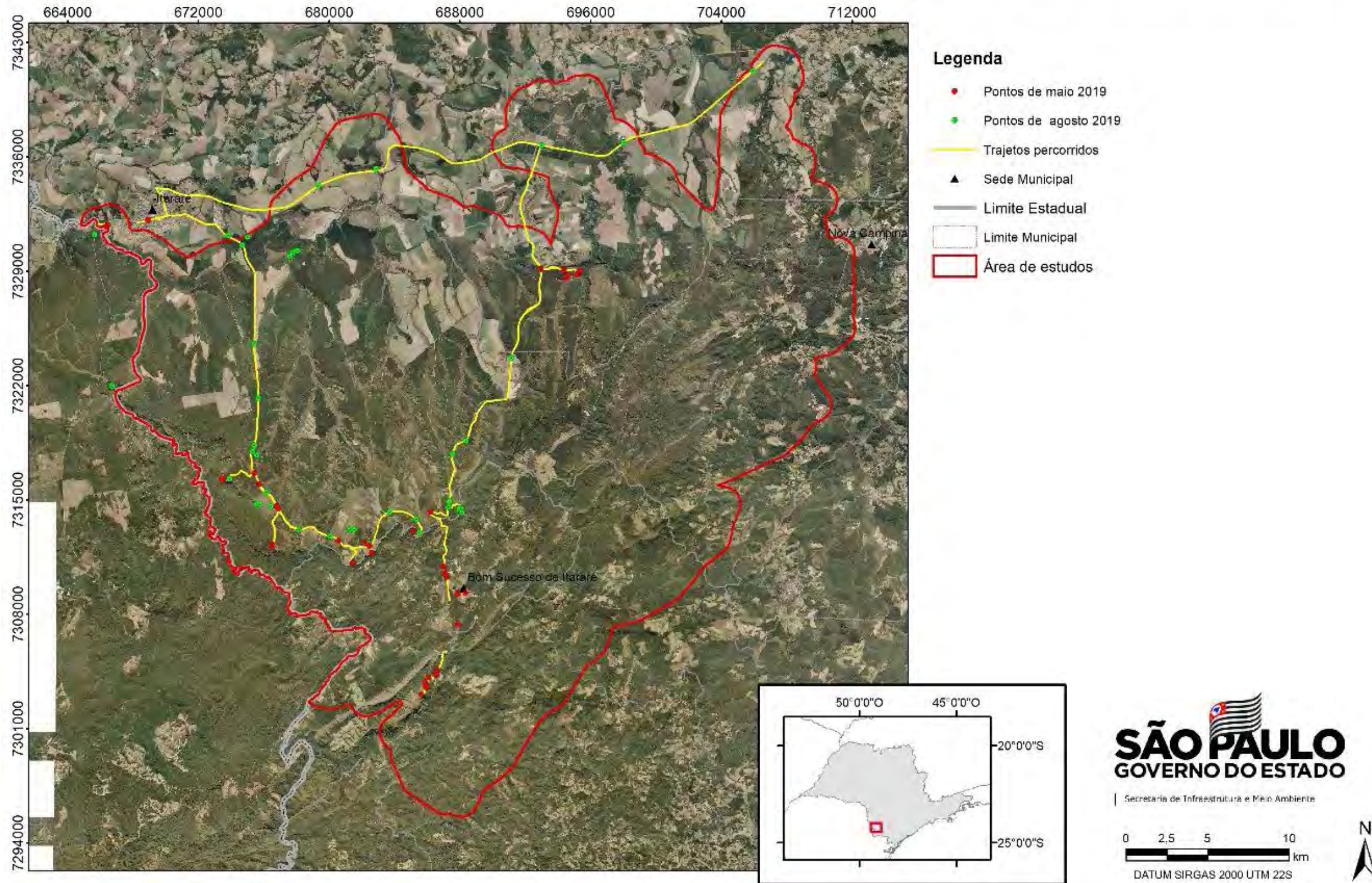


Figura 57: Pontos visitados e trajetos percorridos nos trabalhos de campo.

12.3 Resultados e discussão

As Figuras 58 e 59 e a Tabela 12 indicam que os usos agrícolas, representados na categoria “Cobertura Antrópica Agrícola”, predominam na área de estudo, ocupando 70.520,41 ha (58,39 %).

Dentre os tipos de uso da categoria “Cobertura Antrópica Agrícola”, destacam-se os reflorestamentos comerciais de *Pinus* e *Eucalyptus* que abrangem uma área expressiva de 49.711,38 ha, correspondendo à 41,16% da área de estudo. Este tipo de uso ocorre em toda área, formando extensos maciços florestais (Figura 60).

Nesta categoria, destacam-se ainda as áreas de cultura temporária, as quais ocupam 12.098,64 ha (10,02 %), principalmente distribuídas no reverso do Escarpamento Furnas; as áreas de pastagem e/ou campo antrópico, representando 3.513,65 ha (2,91 ha %) e as áreas de solo preparado para plantio agrícola, ocupando 5.196,74 ha (4,30 %); salienta-se que as áreas de solo exposto para plantio agrícola, em geral, são destinadas ao cultivo de *Pinus* e *Eucalyptus*. Desta forma, quando as áreas de solo exposto para plantio são somadas às áreas de reflorestamento, a atividade silvicultural passa a ocupar 54.908,12 ha, representando 45,46 % do total da área de estudo.

A Cobertura Vegetal Natural, com 47.666,81 ha (39,47%), também ocupa uma significativa porção da área de estudo. Dentro desta categoria, predominam as áreas de vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração, que ocupam 37.700,67 ha (31,22%).

Secundariamente, ocorrem áreas de campos naturais com invasão de *Pinus* que abrangem 4.772,40 ha (3,95 %) (Figura 61); campos naturais, representando 3.504,86 ha (2,90%); áreas de savana, com 1.279,29 ha, (1,06%) e áreas de savana florestada, com 409,60 ha (0,34%). Predominantemente, os campos naturais ocorrem ao norte do limite superior do Escarpamento Furnas (Figura 62).

Essa fisionomia vegetal também é encontrada na área do embasamento cristalino como, por exemplo, no topo da Serra do Macaco (Figura 63).

Tabela 12: Área em hectares e percentagem das categorias de uso e cobertura da terra.

COBERTURA VEGETAL NATURAL	Área (ha)	%
Vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração	37.700,67	31,22%
Savana	1.279,29	1,06%
Savana Florestada	409,60	0,34%
Campo Natural	3.504,86	2,90%
Campo Natural com invasão de Pinus	4.772,40	3,95%
Subtotal	47.666,81	39,47%
COBERTURA ANTRÓPICA AGRÍCOLA	Área (ha)	%
Pastagem e/ou campo antrópico	3.513,65	2,91%
Cultura temporária	12.098,64	10,02%
Reflorestamento	49.711,38	41,16%
Solo exposto para plantio agrícola	5.196,74	4,30%
Subtotal	70.520,41	58,39%
COBERTURA ANTRÓPICA NÃO AGRÍCOLA	Área (ha)	%
Área urbana ou edificada	1.127,00	0,93%
Atividade de mineração	158,33	0,13%
Subtotal	1.285,33	1,06%
OUTROS USOS	Área (ha)	%
Lagos, lagoas e represas	99,30	0,08%
Afloramento rochoso	1.089,15	0,90%
Rodovia	108,77	0,09%
Subtotal	1.297,21	1,07%
TOTAL GERAL	120.769,76	100,00%

USO E COBERTURA DA TERRA

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

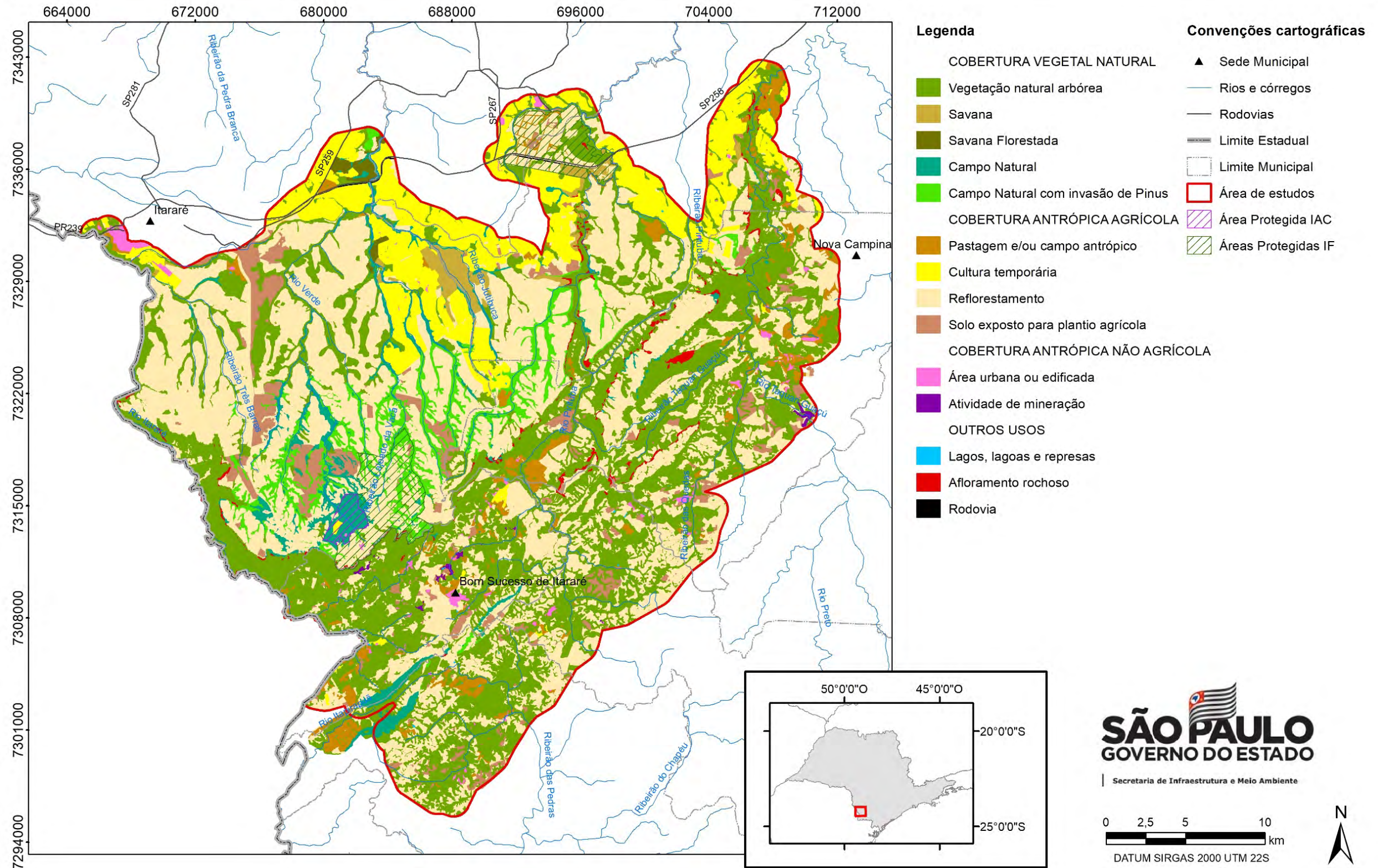


Figura 58: Mapa de uso e cobertura da terra.

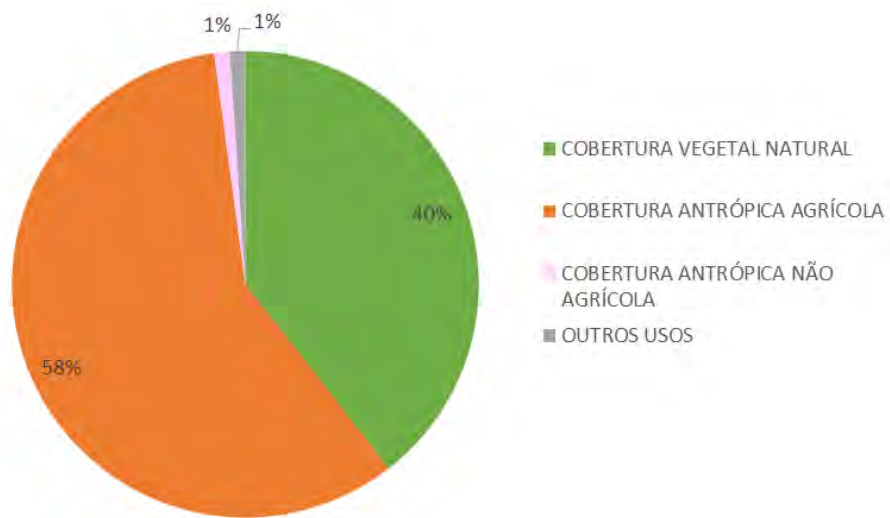


Figura 59: Distribuição das categorias de uso e cobertura da terra.



Figura 60: Reflorestamento (Pinus) na área da Estação Experimental de Itararé. (Foto: Jorge L. V. Iembo).



Figura 61: Campo natural com invasão de Pinus (Foto: Yves S. Arnone).



Figura 62: Áreas de Campo Natural na Fazenda Maria do Espinho (Foto: Yves S. Arnone).



Figura 63: Campo natural no topo da Serra do Macaco (Foto: Jorge L. V. Iembo)

A Figura 64 apresenta a distribuição da vegetação remanescente, composta pela vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração, bem como fisionomias campestres.

VEGETAÇÃO REMANESCENTE

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

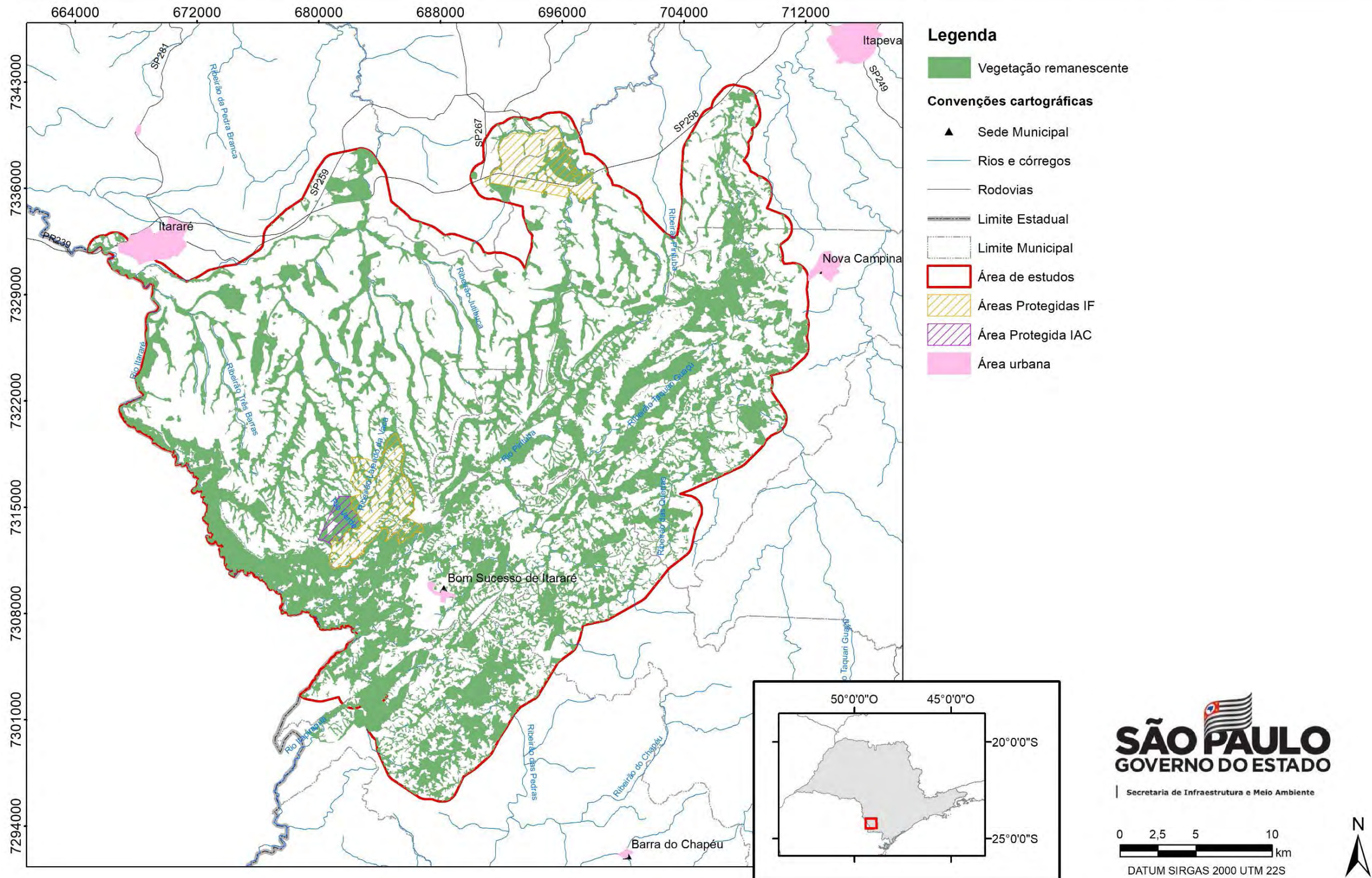


Figura 64: Mapa da vegetação remanescente.

Compondo a categoria “Cobertura Antrópica não Agrícola”, destacam-se as tipologias de uso “Área urbana ou edificada” e “Atividades de mineração” (Figura 65). As áreas urbanas ou edificadas ocupam 1.127 ha, perfazendo 0,93 % do total de área, representando, na área de estudo, as manchas urbanas de Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina e uma parte de Itararé.

A tipologia de uso “Atividade de mineração”, por sua vez, ocupa uma área de 158,33 ha, representando 0,13% da área total.



Figura 65: Mineração de piroxenito e talco na base do Escarpamento Estrutural Furnas (Foto: Jorge Luiz Vargas Iembo)

As demais tipologias de uso da terra mapeadas incluem: “Lagos, lagoas e represas”; “Afloramento rochoso”; e “Rodovia” (com destaque para a rodovia Francisco Alves Negrão - SP-258), que, juntas, somam 1.297,21 ha de área (1,07%).

Salienta-se que os afloramentos rochosos ocupam área de apenas 1.089,15 (0,90%). Todavia, apresentam grande beleza cênica, na forma de paredões abruptos, lajeados e pináculos (Figura 66).



Figura 66: Afloramentos rochosos próximos à Estação Experimental de Itararé (Foto: Jorge L. V. Iembo)

Conforme IF (2018), as diferentes formas de uso e ocupação da terra ocorrentes na área de estudos, com destaque para os reflorestamentos de *Pinus* e *Eucalyptus* e mineração, geram problemas ambientais relacionados à poluição do solo e dos recursos hídricos devido a utilização de insumos agrícolas; ocorrência de incêndios florestais; desmatamentos, fragmentação florestal e aumento do efeito de borda nos remanescentes florestais; exposição dos solos aos processos erosivos; geração de poeira e ruído; abertura de grandes cavas de mineração e a desfiguração estética da paisagem; assoreamento dos cursos d'água; intenso tráfego de caminhões para o transporte de madeira e minérios; atropelamento de animais; caça; e invasão de espécies vegetais exóticas (*Pinus* e braquiária) nas áreas campestres (Figura 67).



Figura 67: Campo natural com invasão de *Pinus*, no reverso do Escarpamento Estrutural Furnas (Foto: Yves S. Arnone).

13. MINERAÇÃO

A atividade de mineração tecnicamente engloba a pesquisa, a lavra e o beneficiamento de recursos minerais e se configura como uma forma de uso temporário do solo. Estes recursos pertencem à União e representam propriedade distinta do domínio do solo onde estão contidos. O arcabouço legal, que rege as atividades de mineração, concede:

- à **União** os poderes de outorga de direitos e sua fiscalização, por meio da Agência Nacional de Mineração/ANM (antigo Departamento Nacional da Produção Mineral/DNPM), órgão do Ministério de Minas e Energia;
- aos **Estados** os poderes de licenciamento ambiental das atividades e sua fiscalização, que em São Paulo cabe à Companhia Ambiental de São Paulo/CETESB, e
- aos **Municípios** dispor sobre os instrumentos de planejamento e gestão com relação ao uso e ocupação do solo.

A apresentação do aproveitamento dos recursos minerais na região de estudo, que abrange a área de estudo para a criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista, nos municípios de Itararé, Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina e Itapeva, fundamentou-se na utilização das informações disponíveis em dois sistemas da ANM: espacialização dos processos minerários registrados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE (data base de 11/10/2019), e da sua análise apoiada no conjunto de dados do Sistema de Informações do Cadastro Mineiro.

A espacialização dos dados do SIGMINE/ANM identifica a presença de polígonos dos processos minerários na área de estudo, mostrados na Figura 68, que foram classificados de acordo com a fase de desenvolvimento atual junto à ANM, em três categorias:

- áreas de lavra consolidadas - polígonos representativos de áreas com títulos de lavra outorgados pela ANM e associados aos regimes de concessão de lavra e de licenciamento mineral;
- áreas de expansão de lavra – polígonos representativos de áreas em fase de requerimento de lavra, com reservas minerais já dimensionadas e aprovadas pela ANM, aguardando licenciamento ambiental junto à CETESB para posterior outorga do título de concessão de lavra;
- áreas de interesse futuro de lavra – polígonos representativos de áreas em fase de requerimentos de pesquisa ou de licenciamento e de áreas em fase de autorização de pesquisa, portadoras de alvará de pesquisa.

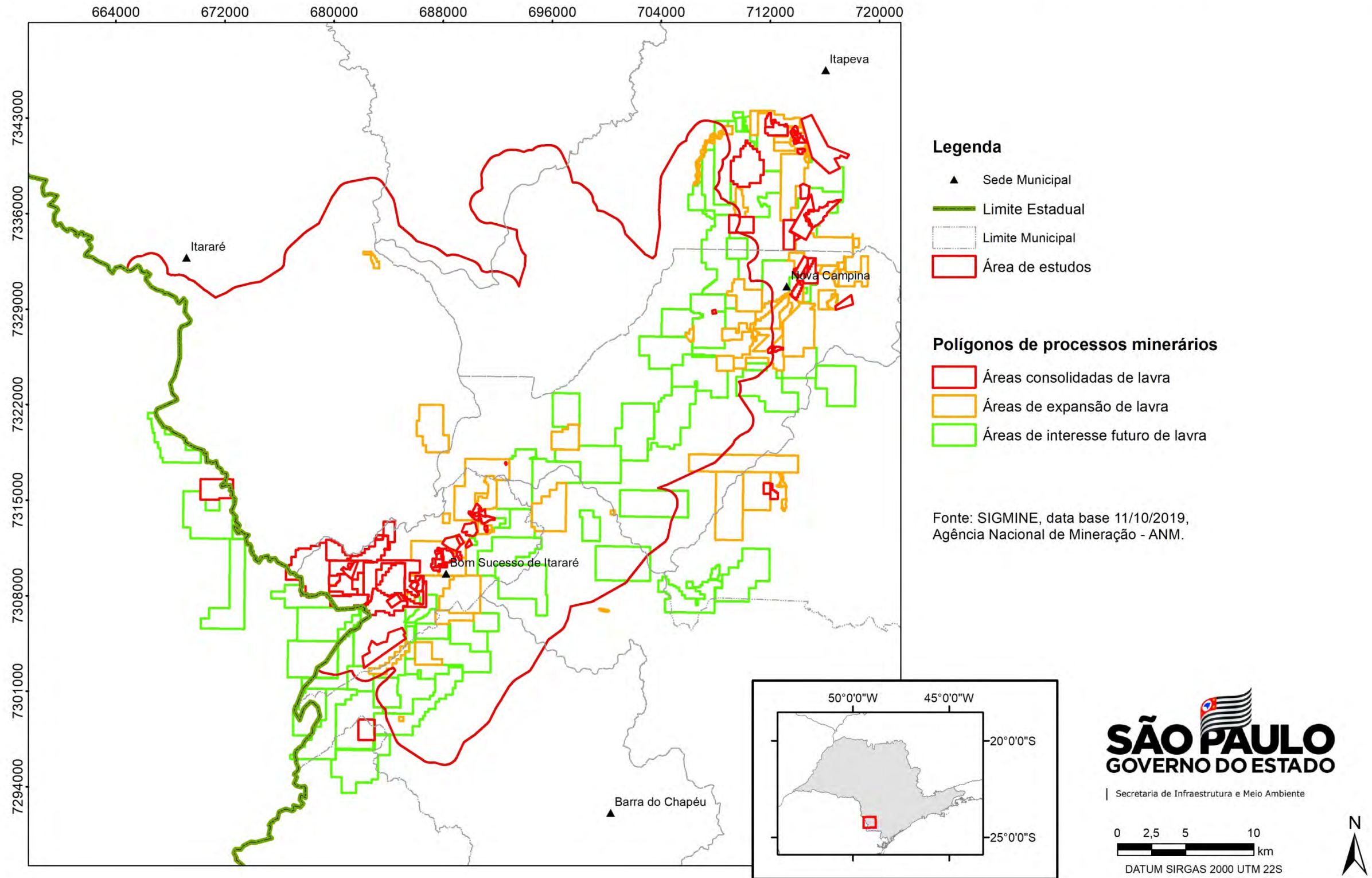


Figura 68: Mapa dos polígonos de processos minerários (dados de SIGMINE, data base 11/10/2019, Agência Nacional de Mineração – ANM).

O contexto geológico da região é representado, principalmente, por rochas do domínio cristalino constituídas por metassedimentos (xistos, filitos e quartzitos) e rochas carbonáticas de natureza calcítica e dolomítica, além de rochas areníticas da Formação Furnas, pertencentes ao domínio sedimentar da Bacia do Paraná. As rochas carbonáticas (calcários e dolomitos) e os filitos, xistos e quartzitos constituem potencialidade mineral de grande interesse de exploração na região para indústria cimenteira, de corretivo de solos e cerâmica, o que é verificado pela presença de vários polígonos com áreas de lavra consolidadas por meio da outorga de títulos de concessão de lavra e de licenciamento, além de inúmeras áreas de expansão ou com interesse futuro de lavra.

As áreas de lavra consolidadas concentram-se, principalmente, na região sudoeste da área de estudo, no município de Bom Sucesso de Itararé, onde se observa um conjunto de polígonos que detêm outorgas de concessão de lavra desde 1952 para rochas carbonáticas, com destaque para aquelas de natureza dolomítica, além de talco e piroxenito.

Um outro polo de concentração de polígonos com áreas de lavra consolidadas situa-se a nordeste da área de estudo, mas fora de seus limites, nas proximidades da cidade de Nova Campina indo em direção à cidade de Itapeva. Relacionam-se ao aproveitamento de rochas carbonáticas e de filito. As lavras de filito constituem o principal polo produtor deste insumo mineral no Estado de São Paulo.

Na categoria de áreas de expansão de lavra, registram-se a presença de diversos polígonos que se distribuem na área de estudo desde Bom Sucesso de Itararé até a região de Nova Campina, em fase de requerimento de lavra, com reservas minerais de rochas carbonáticas, filito e quartzito, já dimensionadas e aprovadas pela ANM. Alguns destes empreendimentos se encontram em fase de licenciamento ambiental, junto à CETESB, para avançarem em suas solicitações de concessão de lavra, junto à ANM.

Um conjunto mais expressivo de polígonos se distribui no sentido nordeste – sudoeste da área de estudo, desde Itapeva até Bom Sucesso de Itararé, e são classificados na categoria de áreas de interesse futuro de lavra, principalmente para rochas carbonáticas, filito e quartzito, considerando a potencialidade mineral da região para a exploração destes recursos minerais.

A atividade de mineração se constitui em uma atividade econômica na região que compreende a área de estudo, e um dos instrumentos utilizados para sua avaliação e importância é a Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM). A CFEM foi instituída pelas Leis Federais nº 7.990/1989 e 8.001/1990, que passaram por recente regulamentação estabelecida no Decreto Federal nº 9.407/2018, e se constitui na participação dos estados, Distrito Federal, municípios e órgãos da administração direta da União no resultado da exploração de recursos minerais pelos agentes de produção (empresas). Sua base de cálculo é o valor do faturamento líquido resultante da venda do produto mineral, obtido após a última etapa do processo de beneficiamento

adotado e antes de sua transformação industrial. A Agência Nacional de Mineração (ANM), vinculada ao Ministério de Minas e Energia, tem a responsabilidade de estabelecer normas e exercer a fiscalização sobre a arrecadação da CFEM.

A CFEM constitui-se num instrumento econômico que, tanto pode ser utilizado como um indicador que permite uma leitura indireta da vulnerabilidade natural do meio ambiente em regiões com atividade de mineração mais intensa, como um indicador que sinaliza conexões positivas entre o aproveitamento dos recursos minerais e o fomento e a dinamização da economia de forma sustentada, além de gerador de mudanças sociais e redução de desigualdades.

Na Tabela 13 são apresentados os dados de recolhimento da CFEM e as substâncias minerais produzidas nos municípios abrangidos pela área de estudo.

Tabela 13: Arrecadação da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM), com identificação das substâncias minerais produzidas nos municípios abrangidos pela área de estudo (Fonte: Sistema de Arrecadação da Agência Nacional de Mineração – ANM).

Municípios	CFEM (R\$)					
	2010	Substâncias	2018	Substâncias	2019 (até outubro)	Substâncias
Apiaí	155.089,77	Calcário e quartzito	85.589,66	Argila, calcário e quartzito	24.963,57	Argila e calcário
Barra do Chapéu	-	-	-	-	-	-
Bom Sucesso de Itararé	170.574,43	Dolomito e talco	409.345,23	Calcário dolomítico, dolomito e talco	383.327,97	Calcário dolomítico, dolomito e talco
Itaberá	4.541,88	Areia	4.060,99	Areia	1.836,73	Areia
Itapeva	321.949,94	Areia, argila, calcário, calcário calcítico, calcário para brita, filito e quartzito	769.165,27	Areia, argila, calcário, filito, leucofilito e quartzito	565.988,28	Areia, argila, calcário, filito, leucofilito e quartzito
Itararé	884,40	Calcário, dolomito e talco	574,64	Areia e argila	-	-
Nova Campina	153.744,47	Calcário, filito e talco	354.473,70	Filito e talco	342.470,87	Filito e talco
Estado de São Paulo	37.688.101,47		50.358.584,28		43.174.719,18	

Como pode ser observado, a produção mineral ocorre principalmente nos municípios de Itapeva, Bom Sucesso de Itararé e Nova Campina, com destaque para as rochas carbonáticas (dolomito e calcário), filito e talco. Os três municípios aumentaram significativamente sua produção

entre 2010 e 2018, com manutenção desta situação até outubro de 2109. Com relação a área de estudo proposta, verifica-se que apenas os polígonos de lavra com produção mineral localizados no município de Bom Sucesso de Itararé se inserem dentro de seus limites. As áreas de lavra em produção dos municípios de Nova Campina e Itapeva situam-se fora da região de estudo. Por outro lado, conforme já citado anteriormente, visto a potencialidade mineral da região, muitas áreas de expansão de lavra e de interesse futuro de lavra ocupam a porção nordeste – sudoeste da área de estudo, incidindo principalmente nos municípios de Nova Campina e Bom Sucesso de Itararé.

Com relação às duas áreas de monumentos naturais (MONA) propostas dentro da área de estudo, não são registradas incidências de polígonos com lavras outorgadas pela ANM, ainda que alguns deles se localizem em suas proximidades. Por sua vez, o mesmo não ocorre quando se observa a localização dos polígonos de expansão de lavra e de interesse futuro de lavra. Alguns destes polígonos mostram interferência com as áreas propostas para criação dos monumentos naturais.

Com respeito ao desenho proposto para a Área de Proteção Ambiental (APA) observa-se uma distribuição de polígonos de títulos minerários, em diferentes fases de desenvolvimento junto à ANM, ao longo de sua porção nordeste-sudoeste, com localização de um polo produtor de rochas carbonáticas e talco no município de Bom Sucesso de Itararé, que apresenta diversas áreas de lavra já outorgadas.

13.1 Recomendações

Para fechamento de uma proposta de mosaico de Unidades de Conservação na região é conveniente consultar o **Parecer nº 525/2010/FM/PROGE/DNPM**, emitido pela Advocacia Geral da União para o DNPM, atual ANM, sobre Mineração em Unidades de Conservação, que decidiu:

I - **É vedada a realização de atividades minerárias em unidades de conservação de proteção integral**, reservas extrativistas e reservas particulares do patrimônio natural. No caso de criação de unidades de conservação de proteção integral, reservas extrativistas ou reservas particulares do patrimônio natural, temos que:

- a. os **requerimentos de direitos minerários** (requerimentos de pesquisa, de registro de licença, de permissão de lavra garimpeira e de registro de extração) **devem ser indeferidos** (art. 72, §1º, c/c art. 28 da Lei do SNUC) e os autos arquivados, independentemente de procedimento administrativo prévio;
- b. os **títulos minerários** (autorizações de pesquisa, concessões de lavra, manifestos de mina, registros de licença, permissões de lavra garimpeira e registros de extração) devem, após procedimento administrativo prévio, em que se assegure o exercício ao contraditório e à ampla defesa (art. 44 da Lei do SNUC), ser objeto de **ato**

declaratório de decaimento (arts. 72, §1º, 28 da Lei do SNUC), dando-se baixa na transcrição do título e determinando-se o arquivamento dos autos;

- c. os **requerimentos de lavra** devem, após procedimento administrativo prévio, em que se assegure o exercício ao contraditório e à ampla defesa (art. 44 da Lei nº 9.784/99), **ser indeferidos** e os autos arquivados;
- d. os processos minerários que contem **com relatório final de pesquisa apresentado ou aprovado** devem, após procedimento administrativo prévio (art. 44 da Lei do SNUC), **ser arquivados**;

II - **A mineração é admitida a priori nas unidades de conservação de uso sustentável**, com exceção das reservas extrativistas e reservas particulares do patrimônio natural. No caso de criação de unidades de conservação de uso sustentável, exceto reservas extrativistas e reservas particulares do patrimônio natural, temos que:

- a. as atividades minerárias deverão atender às restrições e condições estabelecidas pela legislação específica e pelo órgão ambiental competente; e
- b. as referidas restrições e condições não impedem a outorga do título minerário, mas devem ser atendidas antes do início da atividade minerária.

III - **A mineração é admitida a priori nas zonas de amortecimento**, nas áreas circundantes e nos corredores ecológicos de quaisquer unidades de conservação, seja ela de **proteção integral ou de uso sustentável**. Nesses casos:

- a. as **atividades minerárias** deverão **atender às restrições e condições** estabelecidas pela legislação específica e pelo órgão ambiental competente; e
- b. as referidas restrições e condições **não impedem a outorga do título minerário**, mas devem ser atendidas antes do início da atividade minerária.

Eventuais indenizações devidas em decorrência do **decaimento do título minerário** deverão ser arcadas integralmente pelo ente público responsável pela efetiva implantação da respectiva UC. (**Observação:** Caducidade ou decaimento é o fenômeno jurídico que extingue um ato administrativo quando surge uma nova lei que proíbe ou torna inadmissível uma atividade antes permitida, ou seja, é a declaração do advento de invalidade superveniente à expedição do ato).

14. TURISMO SUSTENTÁVEL: VETOR DE CONSERVAÇÃO E DESENVOLVIMENTO

14.1 Itapeva, Itararé, Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina, Apiaí, Barra do Chapéu e Itaberá: trabalhando em conjunto pelo desenvolvimento sustentável da região

O desenvolvimento de uma região compreende a integração entre seus principais vetores, de forma sustentável e harmônica.

Na região em estudo, o turismo já representa uma atividade econômica de relevância, mas acima de tudo, apresenta enorme potencial.

Independente da segmentação turística considerada, a composição dos produtos turísticos regionais historicamente relevantes e daqueles potenciais depende da qualidade de seus patrimônios natural e cultural. Qualidade aliada à preparação da base produtiva regional para se adaptar a alterações ambientais já em curso, como as geradas pelas mudanças climáticas.

Então, considera-se essencial fazer uso de instrumentos que permitam a conservação, restauração e uso sustentável destes patrimônios – de forma integrada a outros vetores de desenvolvimento regional, além de turismo, como mineração, agropecuária e uso das florestas e plantios de árvores.

O instrumento para manutenção do potencial turístico regional considerado nesta proposta consiste na criação de unidades de conservação da região, na forma de um mosaico de unidades de conservação, integrando categorias de uso sustentável (APA – Área de Proteção Ambiental e duas FE – Florestas Estaduais; no caso das FE, apenas em território já manejado pelo Estado como EEx – Estações Experimentais, por meio de sua categorização) e, em menor escala, de proteção integral (mantendo uma pequena e já existente EEc – Estação Ecológica e criando dois MoNas – Monumentos Naturais). A presente proposta limitou a proteção integral ao mínimo necessário, reforçando a legislação já incidente com possibilidade de manejo integrado em escala regional, visando garantir estruturalmente parcela do imenso patrimônio turístico regional. Esta opção atende à solicitação feita ao Governo Estadual por quatro Prefeitos Municipais em 2018 (Itapeva, Itararé, Bom Sucesso de Itararé e Nova Campina), com uma categoria que premia a função social, ambiental e produtiva das propriedades (MoNa). Mantendo como uso sustentável (APA) aquelas regiões que envolvem a proteção integral, onde a orquestração territorial das forças produtivas se torna uma garantia, gerida também pela região, para o desenvolvimento regional. Com destaque para o turismo, estruturado na qualidade cênica das paisagens naturais e antrópicas.

Como região de estudo, optou-se por avaliar diretamente o turismo naqueles municípios onde se inserem novas unidades de conservação. A saber, Itapeva, Itararé, Bom Sucesso de Itararé, Nova Campina, Apiaí e Barra do Chapéu. Itaberá não consta nesta listagem pois, no contexto desta proposta, apresenta apenas a categorização de parte de uma área protegida já inserida em seu

território – parcela da atual Estação Experimental de Itapeva, que se pretende transformar em Floresta Estadual Pirituba de Itapeva. No caso de Apiaí e Barra do Chapéu, com menores áreas abrangidas pelas unidades propostas e diante da dificuldade apresentada por estes parceiros locais em contribuir com dados primários (após duas a três reuniões iniciais com seis Prefeituras Municipais, e respectivos convidados, foi apresentado um roteiro para sistematização de dados – também discutida no grupo executivo da “Região Turística dos Cânions Paulista”), optou-se por trabalhar com dados secundários. Em relação aos quatro municípios que apresentaram a demanda original ao Estado por criação de unidades de conservação, houve intenso trabalho de equipes locais na produção de dados primários, que conta com uso de dados secundários complementares.

Os organizadores fizeram uso dos questionários preenchidos pelas Prefeituras Municipais de Itararé, Itapeva, Bom Sucesso de Itararé e Nova Campina. Também fizeram uso das visitas de campo ocorridas em Maio, Agosto, Setembro e Outubro de 2019, em toda região. Aproveitaram as consultas públicas e reuniões ocorridas com as Prefeituras Municipais, incluindo Apiaí e Barra do Chapéu, além das citadas acima, que contaram com convidados definidos por cada Prefeito Municipal – entre maio e outubro de 2019.

Também foram consultados planos diretores municipais, seja os atuais, seja os processos em desenvolvimento. Além dos planos de desenvolvimento turístico, ou planos diretores de turismo, a exemplo do Plano Diretor de Turismo de Itapeva <https://www.itapeva.sp.gov.br/turismo/plano-diretor-de-turismo/>.

Por fim, foram feitas consultas telefônicas diversas e por Internet, com e sobre a região. A exemplo daqueles públicos identificados neste estudo, e outros, como <http://portaldmoto.com.br/category/guia-de-passeios/page/10/>; <https://globoplay.globo.com/v/3617564/> e <https://julianocamargo.blogspot.com>.

14.2 O turismo regional nos dias de hoje

Importante amostragem sobre a realidade do turismo regional, e suas relações econômicas, sociais, ambientais e culturais, pode ser verificada nas mídias sociais das próprias Prefeituras Municipais, entre outras fontes virtuais. Seguem alguns exemplos consultados no período – que permitem constatar a importância do turismo nas estratégias de comunicação da região:

Itapeva

- <http://www.itapeva.sp.gov.br/turismo>
- [facebook.com/prefeituradeitapeva](https://www.facebook.com/prefeituradeitapeva)

- instagram: @prefeituradeitapevasp

Nova Campina

- Prefeitura: <https://www.facebook.com/prefeituradenovacampina/>
- Coordenadoria de Turismo: <https://www.facebook.com/tur.novacampina.5>
- https://www.youtube.com/channel/UCZtIIPsII3wl-wSUIj1V-wQ?view_as=public

Bom Sucesso do Itararé

- https://www.facebook.com/Turismo-Bom-Sucesso-1733419983443000/?modal=admin_todo_tour

Itararé

- <http://coordenadoriaturismoitarare.blogspot.com/>
- <https://www.facebook.com/Turismo-Itarar%C3%A9-524904757541954/>

Apiáí

- <http://apiai.sp.gov.br/site/turismo-cultura-e-meio-ambiente/>
- <https://pt-br.facebook.com/prefeituraapiai/>

Barra do Chapéu

- <https://barradochapeu.sp.gov.br/>
- <https://www.facebook.com/prefeiturabarradochapeu/>

Itaberá

- <https://www.itabera.sp.gov.br/turismo>

A comunicação sobre turismo nos municípios é feita principalmente pelas páginas oficiais das respectivas prefeituras e através de redes sociais, como o Facebook e Instagram. O Grupo responsável pela Região Turística dos Cânions Paulista, assim reconhecido pelo Ministério do Turismo desde 2019, e pela Secretaria Estadual de Turismo, está elaborando todo processo de comunicação regional, que trará em poucas semanas, grande impacto nas estratégias de desenvolvimento e conservação regional.

Também é possível encontrar vídeos no Youtube e algumas reportagens em sites especializados em ecoturismo, turismo rural e na mídia impressa, veiculados de forma espontânea. Alguns municípios disponibilizam folders aos visitantes e outros folhetos nos centros de informações da cidade. Em estabelecimentos turísticos, como restaurantes, pousadas e hotéis, há intensa informação sobre o potencial turístico regional, atingindo públicos diversos não associados inicialmente ao turismo. No site de viagens Tripadvisor, existem informações sobre os atrativos mais conhecidos, como cânion Pirituba, em Itapeva. No entanto, o que se percebe é que grande parte dos recursos da região ainda não é promovido turisticamente de forma adequada, por desconhecimento e também por falta de infraestrutura e serviços adequados. Ou seja, a região está em pleno momento de transição, preparando-se para transformar atrativos em produtos turísticos – o que reforça o potencial de explosão do interesse turístico em pouco tempo.

A composição do grupo responsável pela gestão da Região Turística dos Cânions Paulista apresenta um reflexo da organização municipal do turismo – gestores públicos municipais de turismo, membros de conselhos municipais e demais representantes das sociedade local. Indicando grande permeabilidade no seio da sociedade regional. A Tabela 14 demonstra a organização municipal de alguns municípios da região, que também possui estrutura municipal governamental e pública de gestão turística em Itaberá (que opera o COMTUR – Conselho Municipal de Turismo e a Secretaria Municipal de Educação, Cultura, Esportes e Turismo, com prioridades como o universalização de acesso em turismo), Apiaí (que opera estrutura governamental de turismo e o COMTUR) e Barra do Chapéu (que opera estrutura governamental de turismo).

Tabela 14: Gestão da atividade turística – exemplos regionais na área de estudos.

Município	Órgão Oficial	Conselho, Fundo & Outros	Centro de Informações Turísticas & Agendamento
Itapeva	Secretaria de Desenvolvimento Econômico, Turismo, Agricultura e Abastecimento	COMTUR (Lei 4.100/2018) e Fundo Municipal de Turismo	Centro de informações ao visitante
Nova Campina	Coordenadoria de Turismo	COMTUR	Sistema municipal de agendamento - https://coordenadoriadetur.wixsite.com/agendamentos
Bom Sucesso do Itararé	Coordenadoria Geral de Turismo	COMTUR	Centro de informações na casa do Artesão
Itararé	Coordenadoria	COMTUR e Fundo	Infotur

A organização da gestão das atividades turística em vigor na época da realização deste trabalho, como mostra a Tabela 14, indica que a atividade turística tem destaque nas ações municipais e regionais, visto que todos os municípios possuem órgãos específicos para administração da atividade, bem como conselhos com participação de representantes de diversas entidades do setor. A região também tem uma ação integrada junto ao Ministério do Turismo, com a criação da Região Turística dos Cânions Paulista. Com o reconhecimento da Secretaria Estadual de Turismo, os principais atores somam forças para buscar recursos específicos de turismo (que já são percebidos em municípios como Itararé, com anunciado publicamente durante a elaboração deste estudo), para planejar e estruturar a região, fomentando a criação de novos negócios, gerando empregos e aumentando a renda da população. Com grande permeabilidade na sociedade local. Esta busca de recursos integra diferentes setores de forma complementar – por exemplo, somando recursos oriundos da Secretaria Estadual de Turismo com a oportunidade de recursos do ICMS Ecológico, a partir da aprovação das unidades de conservação ora propostas.

Como estrutura para organizar a atividade turística atual e planejar seu futuro, há robusta estrutura legal e de políticas públicas em cada município, que também merece destaque pela integração com outras atividades da sociedade (a exemplo dos Planos Diretores). No entanto, há ausência absoluta de mecanismos com abrangência regional, sequer em negociações bilaterais. Segue uma listagem com exemplos, somados aos casos de Apiaí, que possui COMTUR e plano municipal de Mata Atlântica / PMMA, e de Itaberá, que possui COMTUR e plano de desenvolvimento turístico:

Itapeva

- Conselho Municipal de Turismo / COMTUR - Lei nº 4.100 (março de 2018)
- Plano de desenvolvimento do turismo:
<https://www.itapeva.sp.gov.br/turismo/planodiretor-de-turismo/> - Lei Nº 4.047/2017
- Apoio à cultura - Programa para valorização de iniciativas culturais no âmbito da Secretaria Municipal de Cultura (VAI)
- Fundo Municipal de Turismo etc. - Lei 3747/2014
- Selos de Turismo: Município com Potencial Turístico - MIT / Secretaria Municipal de Desenvolvimento Econômico Turismo, Agricultura e Abastecimento.
- COMDEPHAAT, regulamentado pela lei municipal 2753/2008, que tombou edificações

do município, tais como:

- Estação Ferroviária (antiga FEPASA), onde atualmente funciona a unidade estadual do Poupatempo;
- Grupo Escolar Cel. Acácio Piedade: funciona atualmente como escola municipal com a denominação de Escola Municipal (EM Cel. Acácio Piedade); e
- Casa da Cultura Cícero Marques: atualmente sedia a Casa da Cultura da Prefeitura Municipal de Itapeva.

Nova Campina

- Conselho Municipal de Turismo / COMTUR - Lei nº 621, de 13 de agosto de 2009
- Plano de desenvolvimento do turismo: em desenvolvimento
- Turismo Educativo - Lei nº 868, 19 de Novembro de 2014
- Fundo Municipal de Turismo - em lei, mas não operante
- Lei de Proteção dos Estromatólitos - Lei nº 987, de 9 de maio de 2017

Bom Sucesso do Itararé

- Conselho Municipal de Turismo / COMTUR - Lei nº 621, de 13 de agosto de 2009 - em implementação
- Plano de desenvolvimento do turismo

Itararé

- Conselho Municipal de Turismo / COMTUR e Fundo Municipal de Turismo - Lei nº 3.851, de 12 de dezembro de 2017
- Plano de desenvolvimento do turismo - Lei Municipal nº 3773, de 26 de abril de 2017

Em relação à demanda turística já existente, a procedência dos visitantes ainda é da região, principalmente dos municípios vizinhos e da região de Itapetininga. Os meses de maior fluxo são os mais quentes e de férias escolares, como janeiro, fevereiro e dezembro, que são mais propícios para aproveitar as cachoeiras e os rios da área – principais atrativos em uso e motivadores.

Os turistas se deslocam pelas rodovias internas à região. Em função da carga pesada de atividades econômicas complementares e importantes para a região, há necessidade de constante investimento em manutenção no sistema viário. No entanto, verifica-se deficiente falta manutenção e sinalização em parte representativa dos caminhos verificados em campo, fato confirmado durante grande parte das consultas públicas realizadas na região, para elaboração deste estudo.

A distância entre a região dos cânions e a capital paulista, ou a região de Campinas, aliada à questão viária interna, representam um dos vetores de redução da demanda turística. Fato confirmado por meio da constatação que a maioria dos visitantes chega de forma espontânea, sem utilizar agência para contratação dos produtos.

Seus gastos concentram-se, então, em alimentação, hospedagem, contratação de guias e compra de artesanato. Muitos se utilizam do site colaborativo Tripadvisor para buscar informações sobre os atrativos e serviços, além de consultarem as redes sociais dos municípios.

Os grandes atrativos são os recursos naturais, principalmente os cânions que proporcionam experiências de contemplação e atividades de aventura, as cachoeiras para banhos e atividades de esportes de aventura. Outros atrativos bem procurados estão associados ao tropeirismo, já que a área era passagem das tropas vindas do sul do país. A Tabela 15 detalha este retrato da demanda turística regional.

As pesquisas de satisfação, ocasionais, comprovam que existe uma preocupação, por parte dos turistas, em relação à conservação dos atrativos, e conseqüentemente da paisagem, o grande diferencial da região, o que garante exclusividade na oferta turística paulista. Outra questão observada é o potencial da região para o turismo de aventura e para o incremento do turismo cultural.

É importante destacar que os municípios não possuem um histórico de informações regulares sobre a demanda e nem um monitoramento da satisfação do visitante. Estas questões são fundamentais para o planejamento adequado do setor, bem como para um retorno sustentável da atividade.

Tabela 15: Perfil da Demanda Turística Atual para a área de estudo – exemplos.

Município	nº visitantes / ano	Meses de maior visitação	Procedência	Gastos do Turista	Segmentos / atrativos
Itapeva	3.000 10.000 (alta temporada) – 2017	meses de verão	região vizinha (SP e PR); região de Itapetininga	alimentação; transporte; hospedagem	Cultural; Ecoturismo. Cânion do Pirituba; Catedral
Nova Campina	sem dados	sem dados	região vizinha (SP e PR); região de Itapetininga	alimentação; guias; compras	Ecoturismo; Aventura; Cultural. Mirantes e cachoeiras
Bom Sucesso do Itararé	500 (2018)	meses de inverno, com	região vizinha (SP e PR)	Artesanato; Alimentação	Ecoturismo. Pedra da Galinha;

		destaque para julho			Pedra do Camelo; Morro do Cristal; Serra do Lumber
Itararé	em análise	meses de verão	região vizinha (SP e PR)	hospedagem; guias; alimentação	Ecoturismo; Aventura. Parque Municipal; Rio Verde; Rio da Vaca

14.3 O turismo regional que se desenha

As oportunidades para desenvolvimento do turismo como ferramenta de desenvolvimento e conservação dos recursos são enormes, visto que existem inúmeros atrativos naturais e culturais na região, como mostra a Tabela 16 (com listagem que também apresenta atrativos não abertos ao público, ainda, ou com condições restritas para visitação, com consulta antecipada). Em grande parte, são pouco explorados e não possuem infraestrutura adequada para opera o, pois estão localizados em áreas privadas ainda em processo de avalia o ou planejamento, com acesso precário, e nenhum tipo de prote o. Importante parcela da visita o acontece de forma espontânea, sem planejamento e controle, o que evidencia ainda mais a necessidade da cria o de mecanismos de prote o a este riquíssimo patrimônio.

Algumas características regionais merecem os superlativos que desenharam o futuro turístico regional - trecho de um dos dois mais extensos cânions do mundo, centro de diversidade botânica no Estado de São Paulo, presença de um importante polo mineral, patrimônio arqueológico, riqueza em geos tios, paisagens naturais e produtivas únicas, produ o agrícola com características regionais próprias, recursos hídricos com raros padrões de conserva o, espécies de flora em extin o e a presença de estromatólitos fósseis (com cerca de um bilhão de anos).

Tabela 16: Listagem de atrativos – exemplos regionais na área de estudos.

Itapeva					
Atrativo / Recurso	Tipo	Natureza Público / Privada	Localização / Acesso / Sinalização	Proteção	Características / atividades / infraestrutura e nº de visitantes
Cânion de Pirituba	Natural	Privado	Rural; 40 km do centro; 8 km de estrada de terra; sem sinalização	Sem proteção	Composto por formações, geomorfológicas como cavernas, morros, relevo ruiforme, escarpas, rios que correm no fundo dos cânions, belas cachoeiras e corredeiras. Paredes de 120m de altura, riachos e cristalinas piscinas naturais nas proximidades. Roteiros de nível leve, moderado e intenso. Sem infraestrutura. Aproximadamente 650 visitantes ao ano (aa)
Mirante Central / Mirante da Cachoeira do Palmito Mole	Natural	Privada	Rural; 40 km do centro; 8 km de estrada de terra; sem sinalização	Sem Proteção	Atividades realizadas: Observação da paisagem, trilha, banho. Roteiros de nível leve, moderado e intenso. Sem infraestrutura. Aproximadamente 650 visitantes AA
Parque Rupestre Água Limpa	Natural	Privada	Rural; 14 km do centro; sem sinalização	Sem Proteção	Transição da Mata Atlântica e do Cerrado - enorme biodiversidade. Trecho do oitavo maior cânion do mundo. Margens do rio Taquari-Guaçu. Arte rupestre com mais de 2 mil anos, do povo indígena Kaingang. Cachoeira do Sol, com 30 metros de altura. Sem infraestrutura, em processo de planejamento.

Complexo Turístico Pilão d'água	Cultural	Pública	Urbana; Rodovia Francisco Alves Negrão, próximo ao trevo de entrada da cidade, a 5 km do Centro; Sinalização de acesso e turística	Pública Municipal	De relevante valor histórico, servia ao comércio de gado, era voltada para criação e invernagem de animais, a Casa grande de arquitetura colonial construída em taipa de pilão, que posteriormente foi ampliada com alvenaria. Sanitários, cozinha, salão de eventos e reuniões, ruas calçadas. 6.000 visitantes aa.
Mata do Carmo	Cultural	Pública	Urbana; Av. Higino Marques, 193, Centro.	Pública Municipal	Área para caminhada, com trilha ecológica interativa, com monitores capacitados. Lago das carpas e diversidade de fauna. Biblioteca com mais de mil títulos sobre meio ambiente e ecologia. Acessibilidade, sanitários, salão para reuniões e eventos. Com monitores. 5.500 aa.
Catedral Sant'Ana	Cultural	Privada	Urbana; Praça Anchieta, Centro.	Municipal, com tombamento pelo COMDEPHAAT.	Datada de 1785, em Taipa de Pilão – barro socado com os pés na forma de madeira. O Fundador Antônio Furquim Pedroso trouxe imagem da Santa Nossa Senhora dos Prazeres, que convive com a Padroeira da vila, Nossa Senhora Sant'Ana. 2.000 visitantes ao mês.
Escola Municipal Cel. Acácio Piedade	Cultural	Pública	Urbana; Av. Cel. Acácio Piedade, Centro.	Municipal, com tombamento pelo COMDEPHAAT.	Em 15/05/1910 a câmara municipal promoveu a desapropriação de um quarteirão na antiga Rua das Tropas, para ali ser construído o novo prédio do Grupo Escolar, inaugurado em 1913. Salas de aula, biblioteca, pátio e quadra poliesportiva. 550 visitantes aa.

Memorial do Tropeiro	Cultural	Pública	Urbana; Centro.	Municipal.	Datada de 2.000, homenagem aos tropeiros, vindos do Rio Grande do Sul rumo a Sorocaba, onde levavam suas tropas para a comercialização. Itapeva era ponto de parada devido aos mananciais.
Casa da Cultura Cícero Marques	Cultural	Pública	Urbana; Centro; Com sinalização turística.	Municipal com tombamento pelo COMDEPHAAT	Com características Neoclássicas, datado de 1881, tendo como proprietário o Coronel Donato de Camargo Melo e sua esposa Maria Carneiro Camargo. Na fachada da casa têm as iniciais DCM (Donato de Camargo Melo) e o ano de 1881. O imóvel foi construído em Taipa de Pilão. Sanitários, e salas para exposições. 550 visitantes aa.
Capela Nossa Senhora do Carmo	Cultural	Privada	Urbana; Centro.	Municipal com tombamento pelo COMDEPHAAT	Datado das primeiras décadas do século XIX. A primitiva Capela era consagrada à Imaculada Conceição. Sanitário, capela, bancos ao lado de fora e dentro.

Nova Campina

Atrativo / Recurso	Tipo	Natureza Público / Privada	Localização / Acesso / Sinalização	Proteção	Características / atividades / infraestrutura e nº de visitantes
Mirante do Cedro	Natural	Pública; Municipal	Rural; 8 Km do Centro, com acesso por via não pavimentada; Sem sinalização	Lei Federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02	Mirantes de arenito, com vista dos demais complexos de arenitos. Rio Taquari, com uma pequena cachoeira, presença de um Túnel de 500 m e ferrovia. Sem infraestrutura. Visitaçãoincipiente. Potencial para rapel, escalada, trilhas e bicicleta.

Gruta Alegre	Natural	Privada	Rural; 4,5 km do Centro, por via não pavimentada Sem transporte público e sem sinalização.	Federal	Três “salões” de aproximadamente 100 metros de profundidade. Acesso a mais duas grutas com entradas distintas, com formações típicas de calcário. Sem infraestrutura Origem dos visitantes: Nova Campina e Bairro do Alegre.
Fóssil da estrada da Santa	Natural	Privada	Rural; 10 km do Centro, por via não pavimentada; Sem transporte público e sem sinalização.	Lei Federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02.	Cânions com a presença de escarpas e visão panorâmica. Presença de fóssil na estrada de acesso. Ombrófila Mista – Mata Atlântica. Sem infraestrutura. Visitantes: município e vizinhos. Trilha, com potencial: bike, escaladas e rapel
Cachoeira Associação Maranata	Natural	Privada Gestão feita pela Associação Maranata, de produtores rurais.	Rural; 5 km do centro, sendo 3 km por via não pavimentada.	Lei Federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02.	Mata Atlântica – Ombrófila Mista. Sem infraestrutura. Visitantes: município e vizinhos. Alta temporada: verão. Trilha, com potencial de bike, escaladas e rapel.
Cânion Taquari	Natural	Privada	Rural; 8 km do centro; Sem transporte regular e sem sinalização.	Lei federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02.	Cânions com a presença de escarpas e visão panorâmica do Rio Taquari. Águas e ferrovia. Mata Atlântica – ombrófila mista. Visitantes do município e vizinhos.
Borda e Piscininha	Natural	Privada	Rural; 18 km do centro, por via não pavimentada; Sem sinalização e sem transporte regular.		Paisagem com paredões e cavernas de arenito, com presença de cascata e piscina natural. Mata Atlântica – ombrófila mista. Sem infraestrutura. Visitantes do município e vizinhos. Trilha, com potencial de escalada e rapel.

Mirante da Torre	Natural	Privada	Rural; 18 Km do Centro, por vias pavimentada e não pavimentada; sem sinalização.	Lei federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02.	Mirantes de arenitos, com relevo único, presença de precipícios, mirantes com araucárias e águias de lajedo, paisagem circundante por paredões de arenito, com presença de cavernas de arenito e presença de cascata com formação de piscina natural. Mata Atlântica – ombrófila mista. Sem infraestrutura. Visitação incipiente, com potencial para rapel, escalada, trilhas e trilhas com bicicleta.
Cachoeira da Orsa	Natural	Privada	Rural; 16 km do centro, por via pavimentada; Transporte regular - trecho Nova Campina - Distrito de Itaoca; Sem sinalização.	Lei federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02.	O local é muito frequentado por moradores do município. Desnível do rio Taquari-Guaçú. Sem infraestrutura. Trilha e banho, com potencial para bicicleta, escaladas e rapel.
Cachoeira do Barreiro	Natural	Pública; Municipal	Rural; 17 km do centro, por via pavimentada; Transporte regular próximo; Sem sinalização	Lei federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02.	Após a queda d'água forma-se uma grande piscina natural. Local frequentado por moradores do município. Sem infraestrutura.
Cachoeira Encantada	Natural	Privada Fazenda Fracarolli	Rural; 8 km do centro, por via pavimentada; Sem transporte regular e sem sinalização.	Lei federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02	Próxima aos fornos de queima da cal, local também muito frequentado por visitantes municipais e vizinhos. Mata Atlântica – ombófila mista. Alta temporada: verão. Trilha e banho, com potencial: bicicleta, escaladas e rapel.

Fornos do Fracarolli	Cultural	Privada Fazenda Fracarolli	Rural 8k do centro do município, por via pavimentada Sem transporte regular Sem sinalização	Sem proteção	O atrativo faz parte da história do município. Construído em 1945 o forno empregou várias pessoas que moravam em suas proximidades. Sem infraestrutura Origem dos visitantes (época de maior visitação): os visitantes são moradores do município. Atividades Realizadas: Trilha até os fornos e explora�o Potencial – ainda em avalia�o.
Cachoeira Sete Quedas	Natural	Privada	Rural, 20 km do centro, 3 km por via não pavimentada Transporte regular Nova Campina-Distrito de Itaoca. Sem sinaliza�o	Lei 4771/65 e Resolu�o CONAMA 302 e 303/02	A cachoeira localiza-se no rio Taquari-guaçu que � um dos principais rios da bacia hidrográfica do município. Ao longo do desnível do rio formam-se as sete quedas. A paisagem local � a cobertura característica de mata atlântica Origem dos visitantes (�poca de maior visita�o): os visitantes são moradores do município. Sem infraestrutura Atividades realizadas: Trilha, contempla�o e banho de cachoeira
Pedra Espanhola	Natural	Privada	Rural; 12 km do centro, por via não pavimentada; Sem transporte regular e sem sinaliza�o.	Sem prote�o	Morro testemunho de arenito com paredões abruptos e circundado por Mata Atlântica – ombrófila mista. Potencial: rapel e escalada. Visita�o incipiente. Sem infraestrutura.

Paredes da Borda, Cânion e Macaco	Natural	Privada	Rural; 25 km do centro, por via não pavimentada; Sem transporte regular e sem sinalização.	Lei federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02	Paredões abruptos com textura singular de arenito, com camadas expostas da rocha. Mirante com visibilidade para o Cânion da Borda. Boa visualização de rochedos com relevos únicos. Mata Atlântica – ombrófila mista. Visitantes municipais e vizinhos. Sem infraestrutura. Trilha, com potencial: bicicleta, escaladas e rapel.
Pedra Minerita	Natural	Privada	Rural; 10 km do centro, por via não pavimentada; Sem transporte regular e sem sinalização.	Sem proteção	Monólito de arenito, formado por erosão circundante com visão peculiar, garantido a presença de observação geral dos demais complexos de arenitos do município circundando por área rural pecuária e com Mata Atlântica. Visitação incipiente. Sem infraestrutura. Trilha com potencial de escalada e rapel.
Monumento Estromatólitos fósseis	Natural	Privada	Rural; 4 km do centro, por via não pavimentada; Sem transporte regular e sem sinalização.	Lei nº 987 de 9 de maio de 2017 – Lei de proteção dos estromatólitos.	Fósseis mais antigos do Estado de São Paulo. Estruturas que se formam por atividade de seres microscópicos, chamadas de estromatólitos. Com idade de cerca de 1 bilhão de anos. Não há visitantes. Sem infraestrutura. Trilha.
Mirante do Estreito	Natural	Privada	Rural; 25 Km do Centro, por via não pavimentada; Sem sinalização.	Lei federal geral e Resolução CONAMA 302 e 303/02.	Mirantes de arenito, com represa. Sem infraestrutura. Visitação incipiente, com potencial para rapel, escalada e trilhas.

Bom Sucesso do Itararé

Atrativo / Recurso	Tipo	Natureza Público / Privada	Localização / Acesso / Sinalização	Proteção	Características / atividades / infraestrutura e nº de visitantes
Pedra da Galinha e do Camelo / Morro do Cristal	Natural	Privada	Rural	Sem Proteção	Formação com campos rupestres originais no topo. Trilhas, observação e contemplação. Visitação incipiente. Sem infraestrutura.
Serra da Lumber	Natural	Privada	Rural	Sem proteção	Em estudo.

Itararé

Atrativo / Recurso	Tipo	Natureza Público / Privada	Localização / Acesso / Sinalização	Proteção	Características / atividades / infraestrutura e nº de visitantes
Parque Municipal da Barreira	Natural; Cultural	Pública; Municipal	Urbana; Rodovia SP 258 – km 357; Sinalização de acesso e turística.	Em processo de criação por meio de Lei Municipal.	Banheiros e trilhas. 1.500 pessoas ao mês, em contato com a natureza e história.
Museu Histórico Municipal	Cultural	Pública; Municipal	Urbana; Rua Belizário Pinto, 70; Sinalização de acesso e turística, ao lado do Portal de acesso pelo Paraná.	Proteção por Lei Municipal.	Acervo desde pré-história de Itararé, incluindo Tropeirismo, Ferrovias, Revoluções de 1930 e 1932. 1.000 visitantes aa. Sala de reunião e banheiros. Visitas autoguiadas, encontros e rodas de conversa.

Mirante do Morro Chato	Natural	Privada	Rural; 18 km do centro, por via pavimentada e não pavimentada; Sinalização de acesso e turística.	Sem proteção	Altitude de 800m com visão panorâmica. Ponto de observação e orientação durante a Revolução de 1932. Paisagens rurais com vales ondulados, plantações de grãos e mata nativa. Acesso por bicicletas. Com restaurante de comida caipira e café.
Rio Verde	Natural	Privada	Rural; 18 km do centro; Sinalização de acesso e turística.	Sem proteção	Nome em função de coloração oriunda de rochas calcárias do seu leito. Nascente em Itararé, altitude 1.000m, na futura Floresta Estadual Ventania de Itararé, com acesso permitindo ver reflorestamento por pinus e eucaliptos. Visitantes municipais e vizinhos. Lanchonete, banheiros e estacionamento. Bóia-cross e banhos.
Recanto do Rio da Vaca	Natural	Privada	Rural; 17 km do centro; Sinalização de acesso e turística.	Sem proteção	Rios e cascatas, com poços para banho e corredeiras leves, ideal para prática de bóia-cross. Visitantes municipais e vizinhos, com alta temporada no verão. Lanchonete, banheiros, estacionamento, área para churrasco e açudes. Aquatrekking, Bóia-cross e banhos.

14.4 Turismo gerando riquezas e melhorias sociais para a região

A região de estudo já conta com cerca de 1.000 unidades habitacionais para hospedagem em hotéis e pousadas dos municípios, sem levar em conta outros meios, como casas para locação e *campings*. Atualmente, muitas destas unidades são usadas por hóspedes que estão a negócios nas cidades (como vendedores e compradores, por exemplo), durante os dias de semana, e por ecoturistas, nos fins de semana.

Com foco no aumento da atividade turística voltada ao ecoturismo, turismo rural, turismo cultural, turismo gastronômico, ampliação das ofertas associadas ao turismo de negócios, turismo religioso, turismo histórico e turismo de aventura, por exemplo, estabelece-se uma projeção conservadora com ocupação próxima a 50% nestes estabelecimentos de hospedagem, só nos finais de semana (equivalendo a dois pernoites por semana). Levando em conta uma diária média de R\$ 180,00 por quarto (após pesquisa na região com “preço de balcão”), seria possível obter um incremento superior a R\$ 130.000,00, por final de semana. Equivalendo a mais de R\$ 500.000,00 por mês, na região – considerando unicamente os valores relacionados à hospedagem.

Ou seja, mesmo abrindo possibilidades para eventuais incentivos fiscais para o setor de hospedagem regional (entre 3% e 5% de ISS), estima-se entre R\$ 200.000,00 a R\$ 430.000,00 anuais apenas em incremento na tributação municipal na região. Além da entrada anual de valores superiores a R\$ 6.000.000,00 na economia regional, somente como contribuição de hospedagem.

Importante ressaltar que estes ganhos oriundos dos setores de conservação e de turismo são perfeitamente agregados aos ganhos já existentes do próprio turismo e das demais atividades econômicas na região, como mineração, agropecuária e plantio de árvores. Trata-se sim, de somar alternativas econômicas e financeiras para a região, sem necessidade de substituições.

A questão de empregos e geração de postos de trabalho também merece destaque, no setor de hospedagem. Como setor, necessita de corpo permanente, bem treinado, e também contrata prestadores de serviços especializados, como construção civil, ar condicionado, multimídia, artesanato e decoração, alimentação e recreação. Considerando apenas o contingente fixo, estimativas bem conservadoras permitem confirmar a manutenção de mais de três centenas de colaboradores, no supra citado contexto de projeção.

Como a cadeia produtiva da atividade turística é extensa, os benefícios econômicos do turismo são muito mais relevantes, visto que existe considerável oferta de restaurantes e outros serviços de alimentação, estabelecimentos de recreação, agências locais receptivas, monitores cadastrados, transportadoras turísticas, serviços bancários, comércio varejista, entre outros, principalmente em Itapeva e Itararé. Destaca-se que a monitoria é um serviço que deve ser explorado na região, por conta da dificuldade de chegar aos atrativos e pelo perigo que o

desconhecimento do relevo proporciona. Esta extensa cadeia produtiva do turismo receptivo não foi considerada na presente análise.

A questão do transporte turístico à região agrega mais oportunidades – integrando modais já em uso por outras atividades econômicas na região. Desta forma, agregando mais oportunidades para setores já atuantes, como mecânicos, serviços de limpeza automotiva e postos de combustíveis e de lubrificantes. Afinal, o meio de acesso turístico mais utilizado é o rodoviário, principalmente por meio de veículos particulares. A região está situada entre as capitais São Paulo (SP) e Curitiba (PR). O acesso a estas cidades se faz em sua maioria por trechos privatizados, também gerando incremento para as economias que desenvolvem a região, com envolvimento direto destas concessionárias. No caso das vias internas à região, as condições das estradas são mais precárias, com estradas sem manutenção adequada à intensidade de uso e sem sinalização inadequada.

Outra possibilidade de acesso é por via aérea: por helicóptero ou avião de pequeno porte. O município de Itapeva possui um aeroporto local com pista de 1.075 metros de extensão, em fase de regularização junto aos órgãos federais. O desenvolvimento desta opção gerará novas oportunidades de trabalho e geração de renda.

Outros aspectos de infraestrutura básica regional, além do transporte, também merecem destaque, no contexto do incremento de oportunidades – como parte do conceito de produto turístico regional. Havendo maior presença de visitantes, cresce a demanda por estes serviços, como oferta de apoio médico, privado e público. Importante notar que, no caso do turismo e diferente de outras atividades econômicas, a região precisa estar preparada ao crescimento da demanda pelo aumento da população flutuante.

Como exemplo de análise em saúde, cita-se o caso de Itapeva. Com a Santa Casa de Misericórdia de Itapeva, tem-se o Hospital de referência regional em ginecologia, obstetrícia, UTIs e Ambulatório de Ortopedia – com priorização de atendimento ao SUS. Conta, ainda, com 27 serviços de saúde, como: UBS, Maternidade Pública, AME e UPA. Na condição de referência regional, já funciona como polo receptivo de turismo de saúde, podendo ampliar o leque de ofertas associado a este segmento – já que se configura como demanda real para atrativos complementares ao foco central em saúde.

No caso de segurança pública, tanto Itararé como Itapeva possuem exemplos de guardas municipais. Considerando, ainda, os profissionais de vigilância patrimonial pública, são mais de 300 postos de trabalho na região – necessários para o aumento da atividade turística.

O turismo demanda excelência na qualidade dos serviços prestados. Por sua própria característica, o produto turístico é consumido enquanto é produzido, ou seja, ele não pode ser estocado. Desta forma, os profissionais do turismo, em grande parte estão em contato direto com o público consumidor. Sendo assim, trata-se de uma atividade com necessidade permanente de

capacitação, embasada em ações robustas de educação – a exemplo da necessidade de formação de monitores e guias turísticos afins aos atrativos da região, como observação de aves, cadeias produtivas da mineração, rotas de turismo rural, trekking nos cânions e observação botânica. E a necessidade de formação em gastronomia local, a exemplo dos cursos oferecidos pelo SENAR em turismo rural. Os municípios da região possuem estrutura tanto para programas e projetos educacionais curriculares e extracurriculares, em todos níveis. Nova Campina, Itararé e Itapeva, como exemplos, já se prepararam para integrar ainda mais as ações de educação, meio ambiente e turismo – segundo verificado em campo.

15. DEMOGRAFIA E SOCIOECONOMIA

15.1 Introdução

Para que se avalie a qualidade ambiental de qualquer região, é imprescindível que sejam conhecidas as dinâmicas que ocorrem na sociedade e no território que ela ocupa. As atividades humanas, retratadas pelas dinâmicas demográficas, sociais, econômicas e de ocupação do território produzem pressões no ambiente que vão alterar seu estado, gerando impactos socioambientais de diversas ordens (SÃO PAULO, 2018a). Assim, conhecer as dinâmicas socioeconômicas do território é fundamental para que o poder público tenha subsídios para a tomada de decisões e para a elaboração, o monitoramento e a avaliação de políticas públicas relacionadas ao ordenamento territorial, entre elas a criação de Unidades de Conservação (UCs).

A área de estudo para a criação do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista engloba municípios de duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos (Figura 69): UGRHI 11 – Ribeira de Iguape/Litoral Sul (Apiaí e Barra do Chapéu) e UGRHI 14 – Alto Paranapanema (Bom Sucesso de Itararé, Itaberá, Itapeva, Itararé e Nova Campina). Salienta-se que os perímetros urbanos de Itapeva, Itaberá, Apiaí e Barra do Chapéu ficam distantes dos limites da área de estudo.

A região possui muitos atrativos naturais para o desenvolvimento do ecoturismo e turismo de aventura, como rios, cachoeiras, cavernas, cânions e trilhas. Há dois Circuitos Turísticos (CTs) que englobam municípios da área de estudo: CT dos Cânions Paulistas (Bom Sucesso de Itararé, Itapeva, Itararé e Nova Campina) e CT Cavernas da Mata Atlântica (Apiaí, entre outros). Ademais, Apiaí e Itararé são classificados como Municípios de Interesse Turístico (SÃO PAULO, 2019).

Localização da área de estudo.

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

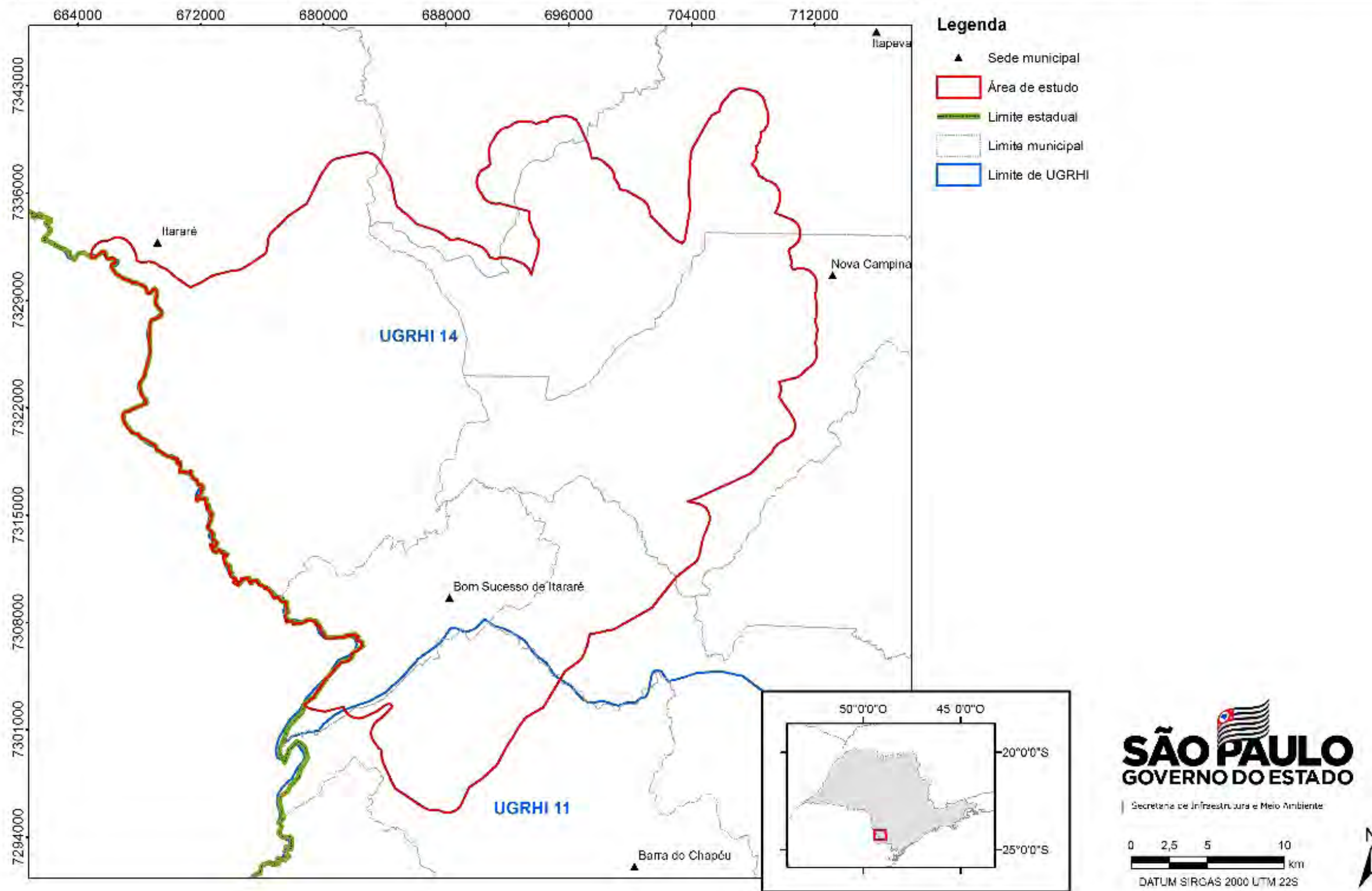


Figura 69: Localização da UGRHIs na área de estudo.

15.2 Metodologia

Os diagnósticos demográfico e socioeconômico foram elaborados por meio de pesquisa e análise de dados secundários produzidos por órgãos oficiais. Foram consultadas as seguintes fontes:

1) Dados demográficos e socioeconômicos: Censo Demográfico do IBGE 2010 (IBGE, 2010); portal da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), no link “Informações dos Municípios Paulistas” (SEADE, 2019a) e, especificamente para projeção populacional, no link “Sistema Seade de Projeções Populacionais” (SEADE, 2019b); Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – 2010 e 2017 (CETESB, 2018); Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010 e 2017 (CETESB, 2018b); Agência Nacional de Mineração para os dados da Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (ANM, 2019).

2) Dados agrossilvipastoris: portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Banco de Tabelas Estatísticas SIDRA, onde são apresentados os dados da Produção Agrícola Municipal (PAM), da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) e da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) para o ano de 2017 (IBGE, 2019a, 2019b, 2019c).

15.3 Caracterização Demográfica

A Tabela 17 apresenta dados demográficos dos municípios da área de estudo para os anos de 2000, 2010 e 2018 (SEADE, 2019a). Itapeva, o município mais populoso da área, possuía 90.839 habitantes em 2018 e densidade demográfica de 49,74 hab/km², bem inferior à média estadual (177,23 hab/km²). Bom Sucesso de Itararé é o município menos populoso (3.797 habitantes em 2018) e Barra do Chapéu apresenta a menor densidade demográfica (13,48 hab/km² em 2018).

Tabela 17: População e densidade demográfica dos municípios da área de estudo em 2000, 2010 e 2018 e comparação com o Estado de São Paulo (Seade, 2019a).

Localidade	Área (km ²)	População 2000	Densidade 2000 (hab/km ²)	População 2010	Densidade 2010 (hab/km ²)	População 2018	Densidade 2018 (hab/km ²)
Apiáí	974,3	27.153	28,03	25.207	25,87	24.681	25,33
Barra do Chapéu	405,7	4.846	11,90	5.241	12,92	5.470	13,48
Bom Sucesso de Itararé	133,6	3.221	24,18	3.568	26,71	3.797	28,42
Itaberá	1.110,4	18.901	17,45	17.867	16,09	17.639	15,89
Itapeva	1.826,3	82.773	45,31	87.711	48,03	90.839	49,74
Itararé	1.003,9	46.508	46,34	47.922	47,75	48.760	48,57
Nova Campina	385,4	7.272	18,87	8.504	22,07	9.425	24,46
Estado de São Paulo	248.219,6	36.974.378	148,96	41.223.683	166,08	43.993.159	177,23

O grau de urbanização em 2018 (percentual da população urbana sobre a população total) em seis municípios da área de estudo foi maior em relação ao ano de 2010 e ultrapassou os 70%, seguindo a tendência do estado, conforme a Figura 70; apenas Barra do Chapéu manteve o grau de urbanização na faixa de 29,5%, (SEADE, 2019a). Analisando a tipologia dos setores censitários do Censo IBGE 2010 (Figura 71), a área de estudo é predominantemente rural, com os setores urbanos restritos quase exclusivamente aos perímetros urbanos dos municípios.

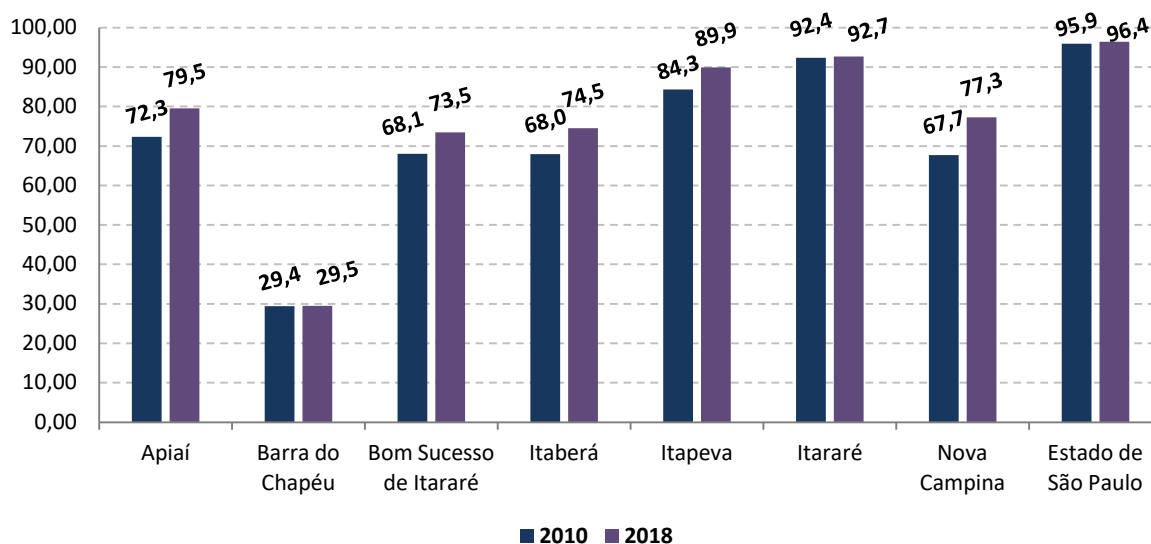


Figura 70: Grau de urbanização dos municípios da área de estudo em 2010 e 2018 e comparação com o Estado de São Paulo (Seade, 2019a).

Tipificação dos setores censitários em rurais e urbanos na área de estudo, a partir dos dados obtidos no Censo Demográfico de 2010.

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

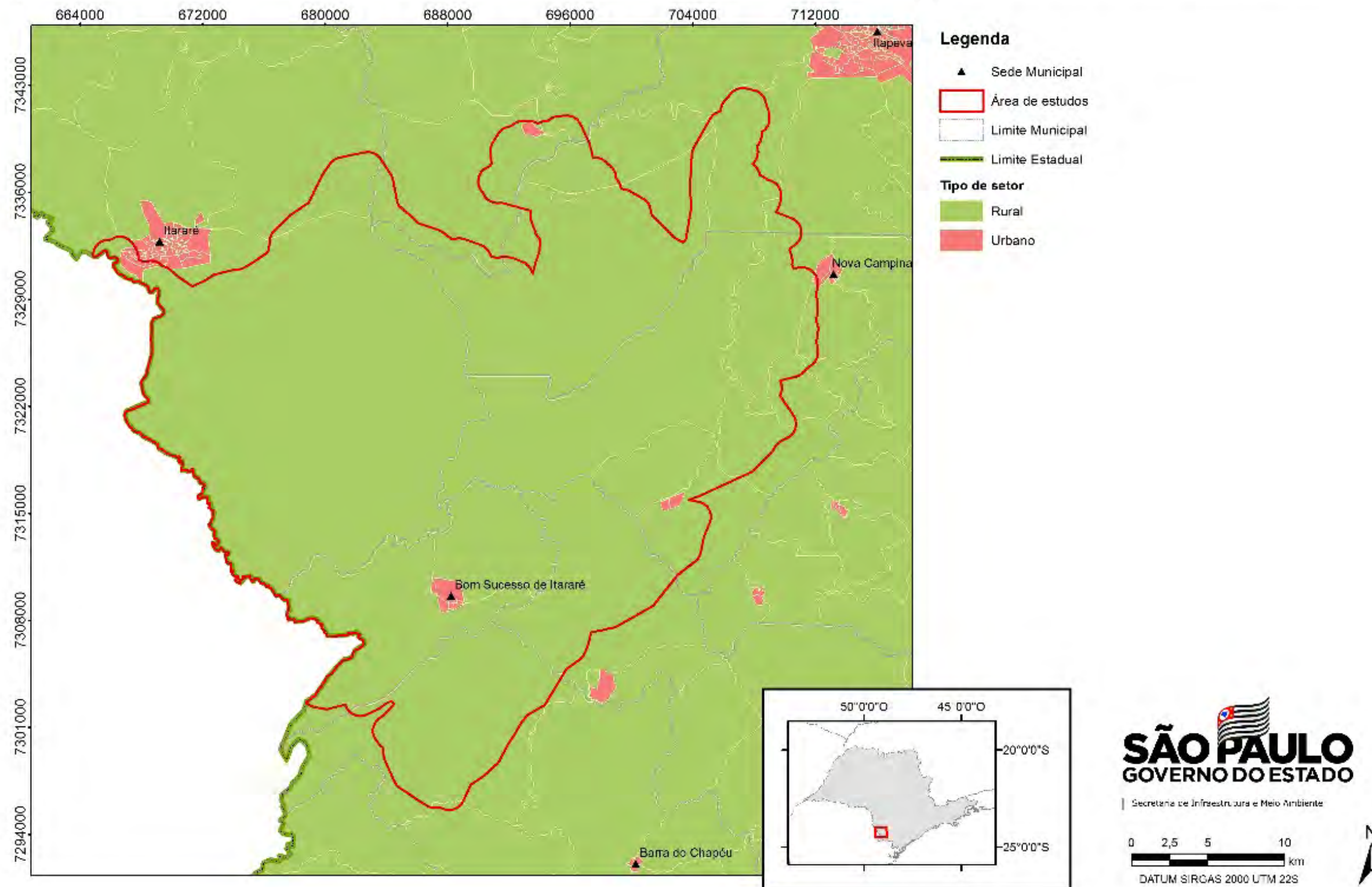


Figura 71: Tipificação dos setores censitários em rurais e urbanos na área de estudo, a partir dos dados obtidos no Censo Demográfico de 2010 (IBGE, 2010).

Em termos percentuais, as taxas geométricas de crescimento anual (TGCA) da população dos municípios de Barra do Chapéu, Bom Sucesso de Itararé, Itapeva, Itararé e Nova Campina reduziram entre 2000 e 2018 (Figura 72), seguindo a tendência estadual (SEADE, 2019a). Já Apiaí e Itaberá, apesar de possuírem TGCA's ainda negativas, tiveram aumento no mesmo período.

Segundo as projeções populacionais calculadas pela Fundação Seade (Figura 73), o município de Nova Campina apresentará o maior acréscimo projetado entre a população em 2020 e a projeção para 2040 (18,8%) enquanto Itaberá apresentará o menor acréscimo (0,72%). No Estado de São Paulo, essa variação será de 6,7% (SEADE, 2019b).

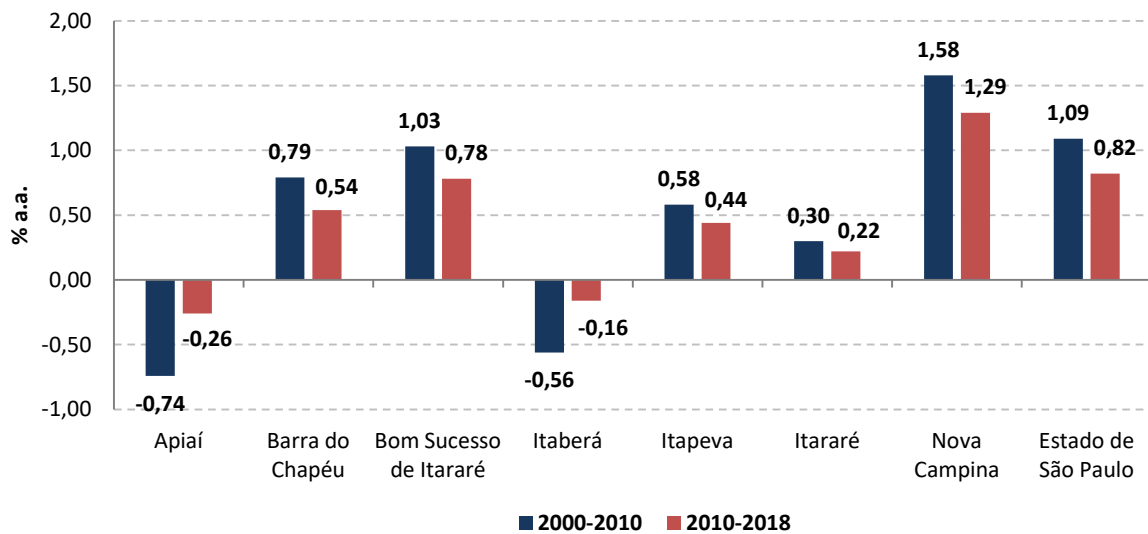


Figura 72: Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) dos municípios da área de estudo entre 2000 e 2018 e comparação com o Estado de São Paulo (Seade, 2019a).

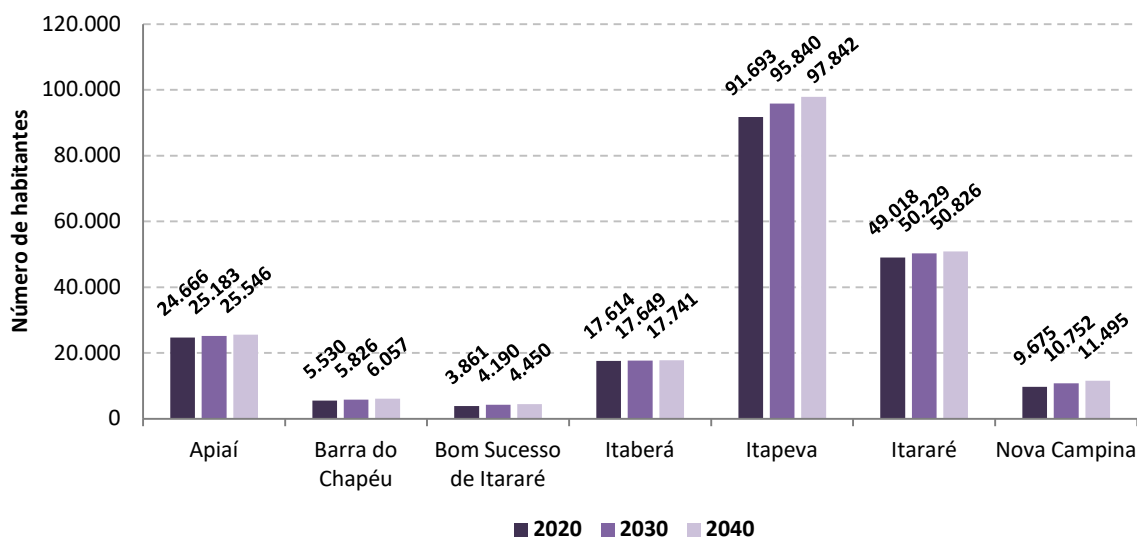


Figura 73: Projeção populacional para os municípios da área de estudo para os anos de 2020, 2030 e 2040 (Seade, 2019b).

15.4 Caracterização Social

Os indicadores sociais permitem analisar as condições de vida da população na área de estudo e sua possível influência na qualidade dos recursos naturais das Unidades de Conservação.

O Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) publica anualmente o Índice de Desenvolvimento Humano Global (IDH) para mais de 150 países. Com base na metodologia do IDH Global, e utilizando dados de longevidade, educação e renda obtidos pelo IBGE nos censos demográficos, é gerado o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). Os indicadores são calculados e expressos em valores que variam de 0 a 1, sendo que, quanto mais próximo de um, melhor é o desempenho.

O IDHM apresentou um aumento progressivo tanto nos municípios da área de estudo quanto no estado nos anos de 1991, 2000 e 2010 (PNUD, 2013), conforme Tabela 18. Os municípios evoluíram de um IDHM muito baixo em 1991 para IDHMs altos e médios em 2010. Considerando a última edição, de 2010, a dimensão que mais contribuiu para todos os municípios foi longevidade, seguida pelas dimensões renda e educação, nessa ordem, em Apiaí, Barra do Chapéu, Itaberá, Itapeva, Itararé e Nova Campina, e educação e renda em Bom Sucesso de Itararé (Tabela 19).

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), calculado pela Fundação Seade, avalia as condições de vida da população considerando variáveis que compõem indicadores sintéticos de três dimensões: riqueza (indicadores de renda familiar e riqueza municipal), longevidade (indicadores de sistema e condições de saúde) e escolaridade (indicadores de cobertura e qualidade de ensino). O resultado em cada um dos indicadores é um número entre zero e 100, que, por sua vez, corresponde a um determinado nível de qualidade (baixo, médio ou alto). A compilação desses indicadores sintéticos gera um quarto indicador, o de Grupo do IPRS. São cinco grupos, sendo que o Grupo 1 apresenta os melhores índices de riqueza, escolaridade e longevidade, e o Grupo 5 apresenta os piores.

A Tabela 20 apresenta o desempenho dos municípios da área de estudo em comparação ao Estado de São Paulo, nas três últimas edições do IPRS (2010, 2012 e 2014) (SEADE, 2019a). Apiaí foi o município que apresentou a melhor evolução, passando do Grupo 5 em 2010 (com níveis baixos nas três dimensões) para o Grupo 3 em 2014 (nível baixo de riqueza e nível alto e/ou médio em longevidade e escolaridade), enquanto Nova Campina figurou no Grupo 5 nas três últimas edições do IPRS.

Tabela 18: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) nos anos de 1991, 2000, 2010 para os municípios da área de estudo e para o Estado de São Paulo (PNUD, 2013).

Localidade	IDHM 1991	IDHM 2000	IDHM 2010
Apiaí	0,442 (muito baixo)	0,605 (médio)	0,710 (alto)
Barra do Chapéu	0,325 (muito baixo)	0,488 (muito baixo)	0,660 (médio)
Bom Sucesso de Itararé	0,305 (muito baixo)	0,539 (baixo)	0,660 (médio)
Itaberá	0,436 (muito baixo)	0,571 (baixo)	0,693 (médio)
Itapeva	0,458 (muito baixo)	0,619 (médio)	0,732 (alto)
Itararé	0,449 (muito baixo)	0,588 (baixo)	0,703 (alto)
Nova Campina	0,234 (muito baixo)	0,525 (baixo)	0,651 (médio)
Estado de São Paulo	0,578 (baixo)	0,702 (alto)	0,783 (alto)

Tabela 19: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 2010 dos municípios da área de estudo e do Estado de São Paulo (PNUD, 2013).

Localidade	IDHM 2010	IDHM Educação	IDHM Longevidade	IDHM Renda	Ranking no estado
Apiaí	0,710	0,647	0,835	0,662	534º
Barra do Chapéu	0,660	0,599	0,779	0,617	639º
Bom Sucesso de Itararé	0,660	0,613	0,775	0,605	639º
Itaberá	0,693	0,636	0,803	0,652	603º
Itapeva	0,732	0,697	0,803	0,702	370º
Itararé	0,703	0,649	0,803	0,668	565º
Nova Campina	0,651	0,577	0,799	0,598	643º
Estado de São Paulo	0,783	0,719	0,845	0,789	

Tabela 20: Indicadores sintéticos do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) nos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo em 2010, 2012 e 2014 (Seade, 2019a).

Localidade	2010				2012				2014			
	R	L	E	Grupo	R	L	E	Grupo	R	L	E	Grupo
Apiáí	25 (baixa)	63 (baixa)	45 (baixa)	5	27 (baixa)	65 (baixa)	52 (baixa)	5	28 (baixa)	76 (alta)	55 (média)	3
Barra do Chapéu	12 (baixa)	67 (média)	52 (média)	3	14 (baixa)	72 (alta)	46 (baixa)	4	19 (baixa)	70 (alta)	60 (alta)	3
Bom Sucesso de Itararé	29 (baixa)	43 (baixa)	37 (baixa)	5	24 (baixa)	40 (baixa)	59 (alta)	4	28 (baixa)	42 (baixa)	48 (baixa)	5
Itaberá	31 (baixa)	62 (baixa)	50 (média)	4	36 (baixa)	63 (baixa)	58 (alta)	4	36 (baixa)	69 (média)	57 (média)	3
Itapeva	31 (baixa)	59 (baixa)	53 (média)	4	32 (baixa)	60 (baixa)	55 (média)	4	34 (baixa)	62 (baixa)	55 (média)	4
Itararé	28 (baixa)	69 (alta)	42 (baixa)	4	29 (baixa)	66 (baixa)	44 (baixa)	5	30 (baixa)	62 (baixa)	54 (média)	4
Nova Campina	34 (baixa)	55 (baixa)	45 (baixa)	5	30 (baixa)	63 (baixa)	53 (baixa)	5	31 (baixa)	62 (baixa)	49 (baixa)	5
Estado de São Paulo	45 (alta)	69 (alta)	48 (baixa)		46 (alta)	70 (alta)	52 (baixa)		47 (alta)	70 (alta)	54 (média)	

(R) dimensão riqueza, (L) dimensão longevidade, (E) dimensão escolaridade.

Apesar de o IPRS agregar os desempenhos social e econômico ao seu índice, ele não caracteriza um fenômeno social que precisa ser identificado e enfrentado com políticas públicas específicas, a desigualdade. As áreas de concentração de pobreza dentro de cada município podem ser analisadas com os resultados do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS). Elaborado pela Fundação Seade a partir dos dados dos setores censitários do Censo Demográfico, localiza espacialmente as áreas da população residente nos municípios segundo grupos de vulnerabilidade à pobreza. A partir dos dados dos setores censitários do Censo Demográfico, as dimensões demográficas e socioeconômicas foram combinadas e geraram sete grupos (SÃO PAULO, 2018a):

- Grupo 1 – baixíssima vulnerabilidade;
- Grupo 2 – vulnerabilidade muito baixa;
- Grupo 3 – vulnerabilidade baixa;
- Grupo 4 – vulnerabilidade média;
- Grupo 5 – vulnerabilidade alta (urbanos);
- Grupo 6 – vulnerabilidade muito alta (aglomerados subnormais urbanos);
- Grupo 7 – vulnerabilidade alta (rurais).

A Figura 74 apresenta a distribuição dos grupos do IPVS 2010 por setor censitário na área de estudo. Destaca-se o predomínio de setores com alta vulnerabilidade rural (Grupo 7). Nota-se também que nos núcleos urbanos de Itapeva e Itararé predominam os Grupo 3, 4 e 5.

Com relação ao percentual de população exposta na edição do IPVS de 2010 (Figura 75), destacam-se Barra do Chapéu, com 63,2% da população no Grupo 7 (vulnerabilidade rural alta), e Nova Campina, com 64,9% da população no Grupo 5 (vulnerabilidade urbana alta). Não há Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade) e Grupo 6 (vulnerabilidade muito alta) em nenhum dos municípios.

Distribuição dos grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) 2010 por setor censitário na área de estudo.

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

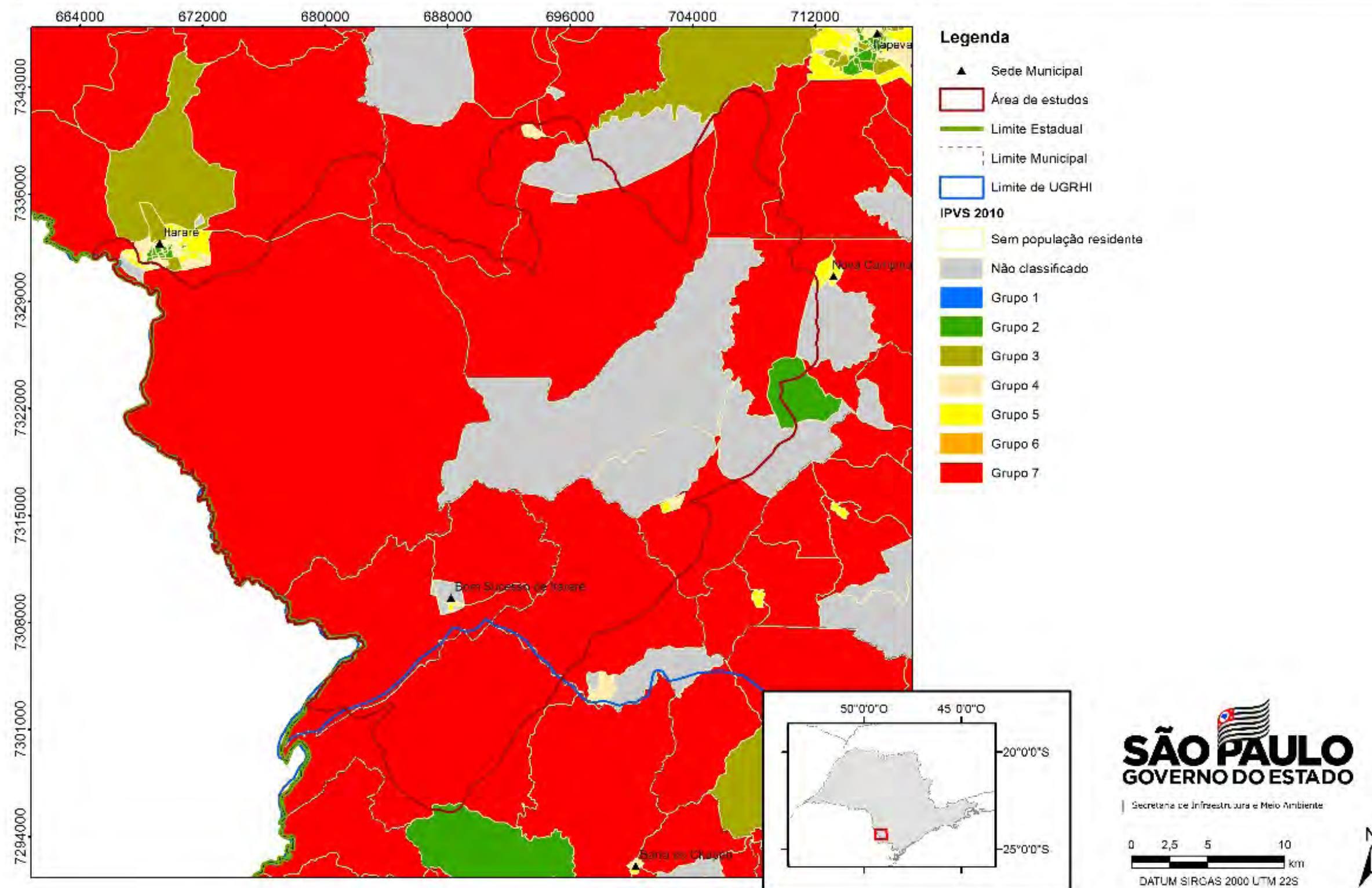


Figura 74: Distribuição dos grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) 2010 por setor censitário na área de estudo (Seade, 2019a). Os setores “não classificados” referem-se àqueles excluídos da análise por falta de informações ou por possuírem menos de 50 domicílios particulares permanentes.

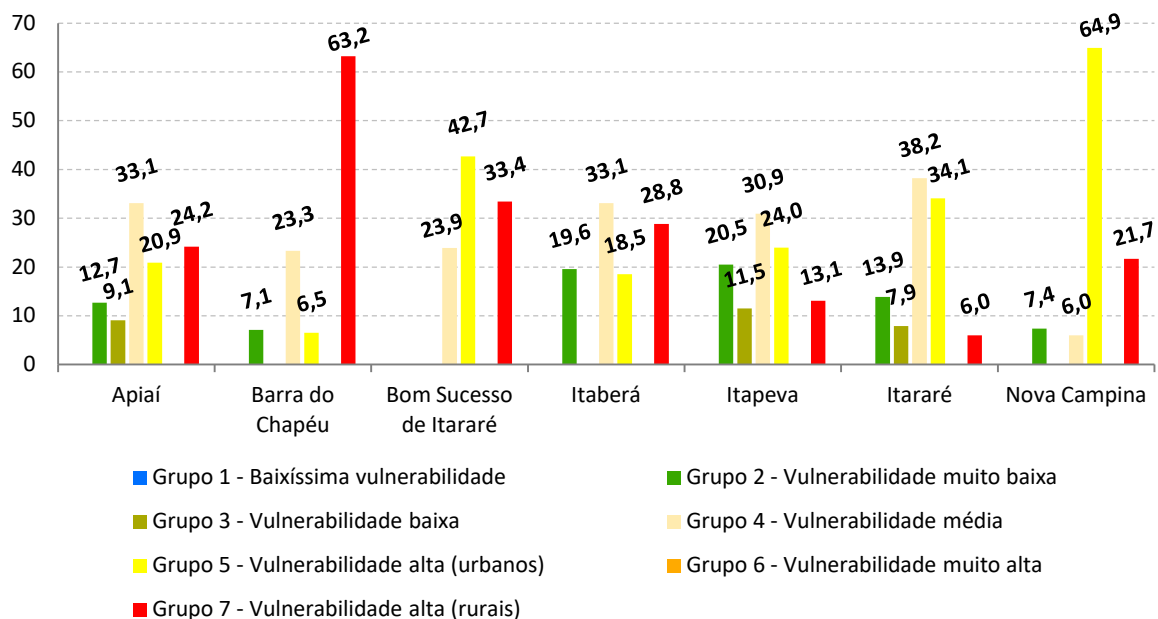


Figura 75: Distribuição da população exposta nos grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) 2010 nos municípios da área de estudo (Seade, 2019a).

Os sistemas de esgotamento sanitário são de grande importância para a manutenção da qualidade ambiental. Dessa forma, a análise da proporção dos efluentes que passa por tratamento para remoção da carga poluidora é um indicador relevante para avaliação das condições de saneamento ambiental.

No intuito de aferir a situação dos municípios paulistas quanto ao desempenho de seus sistemas de coleta e tratamento de esgoto, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) calcula anualmente o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) (CETESB, 2018). Este índice tem como objetivo verificar a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica potencial gerada pelas populações urbanas dos municípios, sem deixar de observar outros importantes aspectos relativos ao sistema de tratamento, como a coleta, o afastamento e o tratamento dos esgotos, a destinação dada aos lodos gerados nas estações de tratamento e os impactos causados aos corpos hídricos receptores dos efluentes (SÃO PAULO, 2018a). Em 2017, os municípios com os índices mais baixos foram Itararé (3,5) e Barra do Chapéu (4,7); todos os demais municípios apresentaram valor do ICTEM acima da média estadual, como pode ser visto na Tabela 21.

Tabela 21: Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana de Município (ICTEM) nos municípios da área de estudo em 2017 e comparação com o Estado de São Paulo (Cetesb, 2018).

Localidade	Atendimento (%)		Eficiência do processo de tratamento de esgoto (%)	ICTEM 2017
	Coleta	Tratamento		
Apiaí	70,0	100,0	99,0	7,2
Barra do Chapéu	82,0	51,0	91,0	4,7
Bom Sucesso de Itararé	88,0	100,0	88,0	8,2
Itaberá	89,0	100,0	91,0	9,6
Itapeva	90,0	97,0	90,0	8,2
Itararé	91,0	30,0	97,0	3,5
Nova Campina	77,0	100,0	93,0	7,6
Estado de São Paulo	88,0	64,0	85,0	6,3

Com relação aos resíduos sólidos urbanos municipais, a Cetesb elabora anualmente o “Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos”, no qual é apresentado o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR), que avalia, por meio de inspeções periódicas dos técnicos da Cetesb, as condições dos sistemas de disposição final dos resíduos sólidos urbanos (CETESB, 2018b). Como pode ser visto na Tabela 22, em 2017, Apiaí, Barra do Chapéu e Itapeva tiveram seus locais de disposição de resíduos sólidos enquadrados como inadequados (CETESB, 2018b). Itaberá destacou-se com o maior IQR (9,2) da área estudada, acima da média estadual (8,7).

Tabela 22: Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR) nos municípios da área de estudo em 2017 e comparação com o Estado de São Paulo (Cetesb, 2018b).

Localidade	RSU (t/dia)	IQR 2017	Enquadramento
Apiaí	12,63	5,6	Condição Inadequada
Barra do Chapéu	1,16	6,4	Condição Inadequada
Bom Sucesso de Itararé	1,85	7,2	Condição Adequada
Itaberá	8,51	9,2	Condição Adequada
Itapeva	63,09	2,9	Condição Inadequada
Itararé	37,22	8,6	Condição Adequada
Nova Campina	4,50	7,2	Condição Adequada
Estado de São Paulo	39.891,60	8,7	Condição Adequada

15.5 Caracterização Econômica

A participação dos municípios da área de estudo em relação ao Estado de São Paulo, tanto no que se refere ao Produto Interno Bruto (PIB) quanto ao valor adicionado (VA), é bastante pequena. Em 2016, o PIB das sete cidades da área de estudo representou 0,24% do estadual, enquanto o valor adicionado representou 0,27% (Tabela 23).

O PIB (total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos) é um dos indicadores utilizados na caracterização da

atividade econômica de uma região. O município com maior PIB (ano-base 2016) na área estudada foi Itapeva (R\$ 2.409.814.770,00), correspondendo a 0,12% do PIB estadual (SEADE, 2019a), conforme Tabela 23. Os demais municípios possuíam PIBs que representaram menos 0,05% do PIB estadual, sendo o menor Bom Sucesso de Itararé (R\$ 49.398.450,00, ou 0,002% do estado).

Tabela 23: Produto Interno Bruto (PIB), PIB per capita e valor adicionado nos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo em 2016 (Seade, 2019a).

Localidade	PIB (em mil reais)	Participação do PIB no estado (%)	PIB per capita (em R\$)	Valor adicionado (em mil reais)
Apiáí	614.358,91	0,030	24.877,87	571.649,57
Barra do Chapéu	81.765,33	0,004	15.116,53	80.549,05
Bom Sucesso de Itararé	49.398,45	0,002	13.229,37	47.421,30
Itaberá	578.194,26	0,028	32.731,06	545.219,56
Itapeva	2.409.814,77	0,118	26.778,10	2.275.155,24
Itararé	923.171,77	0,045	19.032,90	860.932,78
Nova Campina	283.827,50	0,014	30.907,93	263.123,20
Estado de São Paulo	2.038.004.931,13		47.003,04	1.724.554.930,59

A análise da evolução da participação dos setores da economia (agropecuária, indústria e serviços) no valor adicionado – VA (valor da atividade agregada aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo) dos municípios da área de estudo permite verificar que, entre 2010 e 2016, houve uma tendência de aumento da participação do setor agropecuário (exceto em Itaberá e Itararé) e de redução da participação do setor da indústria (exceto em Itararé). Na Figura 76, chamam a atenção Barra do Chapéu, cuja participação do setor agropecuário passou de 14,44% para 49,76% (reflexo da redução expressiva da participação do setor de serviços, que passou de 81,24% em 2010 para 45,94% em 2016), e Nova Campina, no qual o setor agropecuário passou de 6,43% em 2010 para 37,29% em 2016 (reflexo da redução da participação do setor da indústria, que passou de 61,44% em 2010 para 24,96% em 2016). O setor de serviços predominou em todos os municípios em 2016.

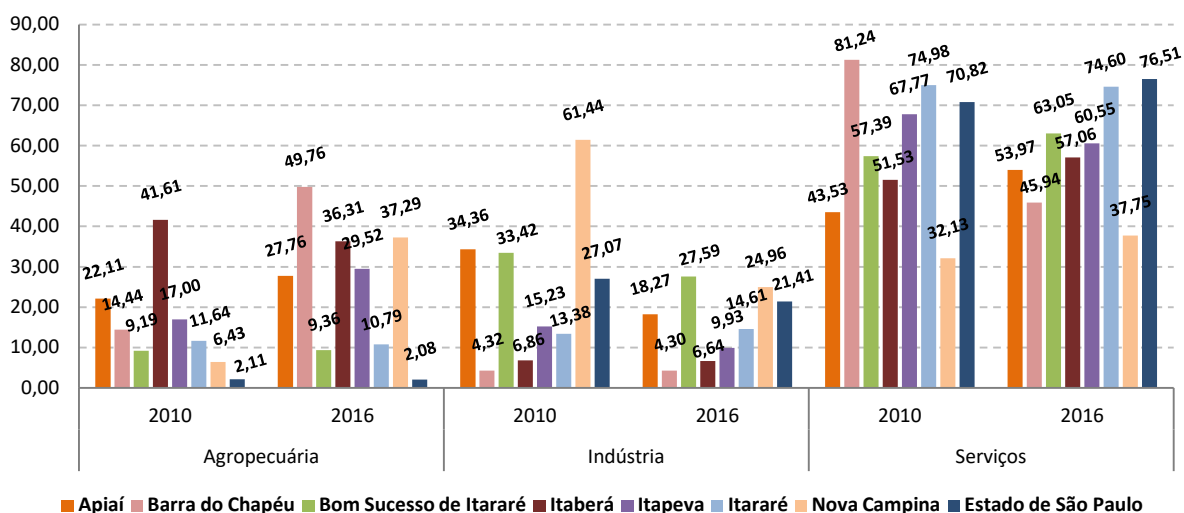


Figura 76: Participação dos setores da economia no valor adicionado em 2010 e em 2016 nos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo (Seade, 2019a). A atividade de construção civil foi considerada como um subsetor da indústria enquanto os setores de comércio e da administração pública foram inseridos no setor de serviços.

Nas questões relativas ao mercado de trabalho (Tabela 24), segundo os dados da Fundação Seade (SEADE, 2019a), nota-se um aumento no número de empregos formais nos municípios da área de estudo, seguindo tendência estadual (exceto em Bom Sucesso de Itararé, que sofreu uma leve queda de 4%). Quanto à distribuição dos empregos nos setores em 2017, em Apiaí, Bom Sucesso de Itararé, Itaberá, Itapeva e Itararé predominaram empregos no setor de serviços, seguindo a tendência estadual; em Barra do Chapéu, o maior número de empregos foi no setor de agropecuária, enquanto em Nova Campina, no setor da indústria.

Tabela 24: Empregos formais, por setor, em 2010 e 2017, nos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo (Seade, 2019a).

Localidade	Indústria		Comércio		Serviços		Construção		Agropecuária		Emprego formal total	
	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017
Apiáí	384	669	799	966	1.487	1.551	346	522	1.388	1.171	4.404	4.879
Barra do Chapéu	x	6	23	44	232	295	-	4	224	327	480	676
Bom Sucesso de Itararé	88	68	84	53	261	281	12	11	84	95	529	508
Itaberá	223	417	681	571	718	895	2	48	540	829	2.164	2.760
Itapeva	1.693	1.694	4.743	5.395	7.318	8.586	381	328	3.881	3.701	18.016	19.704
Itararé	1.021	1.117	2.334	2.788	3.373	3.786	70	181	648	671	7.446	8.543
Nova Campina	771	922	145	155	445	557	-	-	341	322	1.702	1.956
Estado de São Paulo	2.757.559	2.326.542	2.484.504	2.653.512	6.635.718	7.289.378	666.425	529.786	329.399	329.060	12.873.605	13.128.278

(x) dado sigiloso; (-) fenômeno inexistente. O número de empregos apresentado refere-se, em uma determinada data, ao total de vínculos empregatícios remunerados, efetivamente ocupados por trabalhadores com carteira de trabalho assinada (regime da Consolidação das Leis do Trabalho – CLT), estatutários (funcionários públicos) e trabalhadores avulsos, temporários e outros, desde que formalmente contratados, informados pelos estabelecimentos quando da elaboração da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), do Ministério do Trabalho (SÃO PAULO, 2018a).

A atividade de mineração tem grande atuação e potencial na área de estudo, e foi detalhada no capítulo 13.

Com relação às lavouras temporárias, a região destaca-se quanto à diversidade de culturas e à expressividade de algumas no Estado de São Paulo (Tabela 25). Os municípios com culturas mais expressivas em 2017 (com mais de 5% da área da cultura no estado) são: Itapeva (município da região estudada que possui a maior área plantada) com 62,5% da área plantada de cevada do estado, 22,3% da área de trigo, 18,3% da área de feijão, 10,8% da área de batata-inglesa, 8,4% da área de soja, 7,4% da área de tomate, 6,7% da área de algodão herbáceo, 6,1% da área de sorgo, 5,8% da área de cebola e 5,6% da área de arroz; Itaberá com 17,8% da área de trigo, 10,5% da área de triticale e 5,5% da área de feijão; Apiaí com 7,42% da área de tomate; e Itararé com 16,7% da área de aveia e 7,1% de trigo.

Quanto à silvicultura, o município de Barra do Chapéu possuía em 2017 a maior área de pinus da área estudada, que representava 13,6% da área total do estado. Itapeva abrigava 8,17% da área de pinus do estado e Nova Campina, 6,32%.

Com relação à pecuária, em 2017 os maiores efetivos de rebanhos nos municípios foram de galináceos e bovinos (exceto em Itararé, cujos maiores rebanhos foram de bovinos e suínos), mas nenhum chegou a 2% do efetivo estadual.

Tabela 25: Dados agropecuários dos municípios da área de estudo e no Estado de São Paulo em 2017 (IBGE, 2019a, 2019b, 2019c).

Tipo	Cultura / Produto de origem animal	Apiáí	Barra do Chapéu	Bom Sucesso de Itararé	Itaberá	Itapeva	Itararé	Nova Campina	Estado de São Paulo
Lavoura temporária - área plantada (ha)	Algodão herbáceo (em caroço)	-	-	-	-	300	-	-	4.439
	Arroz (em casca)	2	1	-	50	600	-	-	10.718
	Aveia (em grão)	-	-	-	200	-	1.300	-	7.769
	Batata-inglesa	6	-	-	170	2.400	-	-	22.111
	Cebola	8	3	2	1	300	15	2	5.145
	Cevada (em grão)	-	-	-	-	1.000	-	-	1.600
	Feijão (em grão)	50	75	18	5.400	18.000	2.530	70	97.923
	Milho (em grão)	8.000	600	100	25.000	38.000	6.150	400	882.763
	Soja (em grão)	200	-	-	46.000	80.000	18.000	200	946.540
	Sorgo (em grão)	-	-	-	150	1.500	100	-	24.366
	Tomate	900	300	20	80	900	55	100	12.125
	Trigo (em grão)	-	-	-	20.000	25.000	8.000	77	112.086
	Triticale (em grão)	-	-	-	300	-	10	-	2.840
Demais culturas	17	17	7	66	3.107	112	15	5.890.311	
Lavoura permanente - área destinada à colheita (ha)	Laranja	7	2	3	950	900	120	70	404.927
	Tangerina	7	2	-	40	88	3	3	10.628
	Demais culturas	155	12	7	134	80	42	25	388.115
Silvicultura (ha)	Área total de eucalipto em 31/12/2017	3.000	1.300	2.800	6.000	18.475	25.500	3.080	884.607
	Área total de pinus em 31/12/2017	10.000	26.469	6.700	3.000	15.893	5.000	12.300	194.639
Pecuária (cabeças)	Bovinos	6.065	3.596	2.500	33.900	39.650	36.559	1.785	11.110.545
	Bubalinos	428	248	-	77	419	451	-	105.114
	Equinos	1.500	1.120	500	3.500	1.200	1.700	500	351.615
	Suínos	825	500	550	13.500	6.128	22.900	225	1.383.946
	Caprinos	170	160	100	500	200	170	40	62.693
	Ovinos	300	210	1.000	930	2.750	2.000	30	356.549
	Galináceos	19.800	13.440	1.800	15.000	17.574	21.700	6.720	199.760.637

16. DIAGNÓSTICO FUNDIÁRIO

16.1 Introdução

O estudo dos aspectos fundiários foi elaborado para subsidiar o processo de criação de unidades de conservação que abrangem os municípios de Apiai, Barra do Chapéu, Bom Sucesso de Itararé, Itaberá, Itapeva, Itararé, Nova Campina, com base nos limites da área de estudo disponibilizados pela assessoria técnica responsável pela condução desses estudos da Diretoria Executiva da Fundação Florestal.

Para a realização do diagnóstico dos 07 municípios que abrangem a área de estudo foram consultadas as bases de dados do Setor de Geoprocessamento e Cartografia do Núcleo de Regularização Fundiária da Fundação Florestal e os dados disponíveis na rede mundial de computadores, do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA, Secretaria de Patrimonio da União – SPU, vinculada ao Ministério da Economia, Fundação Instituto de Terras do Estado de São Paulo, entre outros órgãos públicos.

O Estado de São Paulo é formado por 645 municípios e ocupa um território de 248.219,481 km² (IBGE, Censo Demográfico 2010), contando com uma população de 41.262.199 habitantes (IBGE, Censo Demográfico 2010), dos quais cerca de 95,94% residem em área urbana e 4,06% em área rural.

Ao realizar-se o recorte para os municípios abrangidos pela área de estudo, tem-se uma população de 174.888 habitantes em um território de 582.932,10 hectares, onde cerca de 86% vivem na área urbana e 14% na área rural (IBGE, Censo Demográfico 2010) (Tabela 26).

Tabela 26: População residente nos municípios abrangidos pelas áreas potenciais para criação de unidade de conservação.

Municípios	Território (ha)	População residente nº	Situação do domicílio			
			Urbana		Rural	
			nº	%	nº	%
Apiái	97.432,20	19.109	14.410	75,41	4.699	24,59
Barra do Chapéu	40.568,10	5.244	1.544	29,44	3.700	70,56
Bom Sucesso de Itararé	13.357,80	3.571	2.430	68,05	1.141	31,95
Itaberá	110.024,70	13.955	11.213	80,35	2.742	19,65
Itapeva	182.625,80	79.339	72.538	91,43	6.801	8,57
Itararé	100.386,00	46.536	43.386	93,23	3.150	6,77
Nova Campina	38.537,50	7.134	4.878	68,38	2.256	31,62
TOTAL	582.932,10	174.888	150.399	86,00	24.489	14,00

A Tabela 27 apresenta o recorte da área e população aproximada de cada município em relação à área de estudo (IBGE, Censo Demográfico 2010).

Tabela 27: Área de cada município abrangida pelo estudo.

Município	Área do Município			População Residente		
	Total (ha)	Área de Estudo (ha)	%	Total	Área de Estudo	%
Apiai	97.432,20	7.578,965	7,8%	19.109	262	1,4%
Barra do Chapeu	40.568,10	8.926,225	22,0%	5.244	148	2,8%
Bom Sucesso de Itarare	13.357,80	12.993,427	97,3%	3.571	3.571	100,0%
Itaberá	110.024,70	3.403,933	3,1%	13.955	712	5,1%
Itapeva	182.625,80	20.278,783	11,1%	79.339	1.104	1,4%
Itararé	100.386,00	40.656,233	40,5%	46.536	7.756	16,7%
Nova Campina	38.537,50	26.116,757	67,8%	7.134	2.073	29,1%
TOTAL	582.932,10	119.954,32	-	174.888	15.626	-

16.2 Estrutura Fundiária dos municípios abrangidos pela área de estudo

De acordo com a classificação definida pela Lei Federal 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, o tamanho das propriedades rurais leva em conta o módulo fiscal (e não apenas a metragem), que varia de acordo com cada município. Em 06 (seis) municípios abrangidos pela área de estudo para criação das Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista, 02 (dois) possuem módulo fiscal de 16 hectares e 04 (quatro) possuem módulo fiscal de 20 hectares.

Com base nessa classificação e nos índices cadastrais do INCRA que determinam o tamanho médio da propriedade, foram considerados como minifúndios os imóveis com até 20 hectares, pequena propriedade os imóveis com área maior que 20 hectares e menor do que 100 hectares; média propriedade as áreas que possuem no mínimo 100 hectares e no máximo 500 hectares e as grandes propriedade aquelas maiores que 500 hectares.

Os dados apresentados na Figura 77 (IBGE, Censo Agropecuário, Resultados Preliminares, 2017), indicam que mais da metade das propriedades dos municípios estudados é composta por grandes propriedades, com mais de 500 ha, sendo que o município de Itapeva possui a maior parte dos imóveis nesse grupo.

Quanto à utilização das áreas rurais, da área total dos municípios em estudo, cerca de 393.520 hectares são utilizados por 4.043 estabelecimentos rurais, sendo que o município de Itapeva é que possui o maior número de estabelecimentos rurais e a maior área destinada a atividade rural (IBGE, Censo Agropecuário, Resultados Preliminares 2017) (Tabela 28).

Com relação à condição legal das terras verifica-se que mais de 75% da área é de propriedade privada, conforme demonstrado na Tabela 29 (IBGE, Censo Agropecuário, Resultados Preliminares 2017).

Com relação à estrutura produtiva dos municípios da área de estudo, a predominância do uso está dividida entre lavouras temporárias, que ocupam uma área de 129.775 hectares e as florestas

plantadas, com área de ocupação de 84.305 hectares. Em ambos os casos o município de Itapeva é o que possui a maior área destinada a esses usos, conforme Tabela 30 (IBGE, Censo Agropecuário, Resultados Preliminares 2017).

Quanto à utilização do solo de cada município abrangido pela área de estudo, destaca-se que o município de Itapeva possui as maiores áreas destinadas às lavouras, pastagens, matas ou florestas e área de lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias e de terras degradadas e de terras inaproveitáveis. Já com relação ao sistema agroflorestal, o município de Nova Campina é o que possui a maior área destinada a essa atividade.

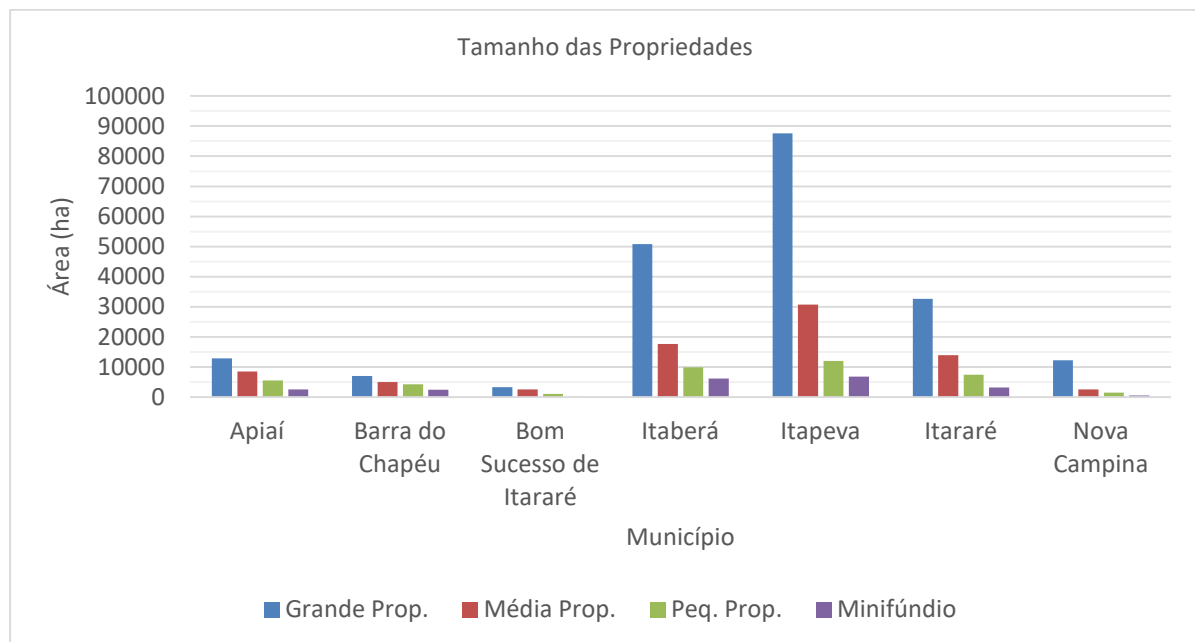


Figura 77: Quantidade de propriedades rurais por classe de tamanho.

Tabela 28: Número de estabelecimentos agropecuários e Área dos estabelecimentos agropecuários.

Município	Estab. Agropecuários (Unidades)	Área (Hectares)
Apiáí	534	33.121
Barra do Chapéu	441	18.902
Bom Sucesso de Itararé	56	7.125
Itaberá	946	84.680
Itapeva	1.231	137.344
Itararé	681	83.821
Nova Campina	154	28.527
TOTAL	4.043	393.520

Tabela 29: Condição Legal das Terras.

	Próprias (ha)	Concedidas por órgão fundiário sem título definitivo (ha)	Arrendadas de terceiros em poder do produtor (ha)	A título de parceria em poder do produtor (ha)	Em regime de comodato (ha)	Ocupadas (ha)
Apiáí	27.249	1.273	874	2.401	1.323	-
Barra do Chapéu	16.353	-	272	1.238	50	X
Bom Sucesso de Itararé	7.055	-	X	X	-	-
Itaberá	59.243	3.356	21.407	112	529	34
Itapeva	99.867	2.495	24.792	7.972	2.218	X
Itararé	66.557	762	16.125	157	217	X
Nova Campina	27.864	X	643	X	13	-
	304.188	7.886	64.113	11.880	4.350	34

- : Zero absoluto, não resultante de um cálculo ou arredondamento.
X : Valor inibido para não identificar o informante.

Tabela 30: Quantidade e área dos estabelecimentos agropecuários por tipo de uso do solo nos Municípios da área de estudo.

Utilização da Terra	Apiáí (ha)	Barra do Chapéu (ha)	Bom Sucesso de Itararé (ha)	Itaberá (ha)	Itapeva (ha)	Itararé (ha)	Nova Campina (ha)	TOTAL
Lavouras								
Permanentes	299	45	X	2.653	2.959	2.611	124	8.691
Temporárias	2.814	905	208	48.344	55.918	20.847	739	129.775
Para cultivo de flores	5	X	X	44	20	46	X	115
TOTAL	3.118	950	208	51.041	58.897	23.504	863	138.581
Pastagens								
Naturais	1.902	1.004	575	4.774	8.068	7.968	606	24.897
Em boas condições	1.396	1.752	362	11.251	11.026	6.803	1.507	34.097
Em más condições	79	X	-	160	114	84	X	437
TOTAL	3.377	2.756	937	16.185	19.208	14.855	2.113	59.431
Matas ou Florestas								
Preservação permanente ou reserva legal	12.637	4.898	2.416	9.876	22.041	17.819	9.686	79.373
Naturais	958	538	X	172	2.204	941	826	5.639
Florestas plantadas	9.461	8.587	2.926	4.356	27.787	21.347	9.841	84.305
TOTAL	23.056	14.023	5.342	14.404	52.032	40.107	20.353	169.317
Sistemas Agroflorestais								
Sistemas agroflorestais - área cultivada com espécies florestais também usada para lavouras e pastoreio por animais	1.661	316	X	390	864	1.169	2.922	7.322
TOTAL	1.661	316	0	390	864	1.169	2.922	7.322
Outros								
Lâmina d'água, tanques, lagos, açudes, área de águas públicas para aquicultura, de construções, benfeitorias e de terras inaproveitáveis	1.909	804	184	2.662	6.344	4.187	2.174	18.264
TOTAL	1.909	804	184	2.662	6.344	4.187	2.174	18.264
TOTAL GERAL	33.121	18.849	6.671	84.682	137.345	83.822	28.425	392.915

16.3 Imóveis da União

Inicialmente, é importante citar que a Constituição Federal de 1988, em seu artigo 20 (Constituição Federal, 1988), define como bens da União: i) os que atualmente lhe pertencem e os que lhe vierem a ser atribuídos; ii) as terras devolutas indispensáveis à defesa das fronteiras, das fortificações e construções militares, das vias federais de comunicação e à preservação ambiental, definidas em lei; iii) os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro ou dele provenham, bem como os terrenos marginais e as praias fluviais; iv) as ilhas fluviais e lacustres nas zonas limítrofes com outros países; as praias marítimas; as ilhas oceânicas e as costeiras, excluídas, destas, as que contenham a sede de Municípios, exceto aquelas áreas afetadas ao serviço público e a unidade ambiental federal, e as referidas no art. 26, II; v) os recursos naturais da plataforma continental e da zona econômica exclusiva; vi) o mar territorial; vii) os terrenos de marinha e seus acrescidos; viii) os potenciais de energia hidráulica; ix) os recursos minerais, inclusive os do subsolo; x) as cavidades naturais subterrâneas e os sítios arqueológicos e pré-históricos; xi) as terras tradicionalmente ocupadas pelos índios.

O Decreto-Lei 9.760/1946 acrescenta como bens da União: i) os terrenos marginais dos rios navegáveis, em Territórios Federais, se, por qualquer título legítimo, não pertencerem a particular; ii) os terrenos marginais de rios e as ilhas nestes situadas na faixa da fronteira do território nacional e nas zonas onde se faça sentir a influência das marés; iii) as ilhas situadas nos mares territoriais ou não, se por qualquer título legítimo não pertencerem aos Estados, Municípios ou particulares; iv) a porção de terras devolutas que for indispensável para a defesa da fronteira, fortificações, construções militares e estradas de ferro federais; v) as terras devolutas situadas nos Territórios Federais; vi) as estradas de ferro, instalações portuárias, telégrafos, telefones, fábricas oficinas e fazendas nacionais; vii) os terrenos dos extintos aldeamentos de índios e das colônias militares, que não tenham passado, legalmente, para o domínio dos Estados, Municípios ou particulares; viii) os arsenais com todo o material de marinha, exército e aviação, as fortalezas, fortificações e construções militares, bem como os terrenos adjacentes, reservados por ato imperial; ix) os que foram do domínio da Coroa; x) os bens perdidos pelo criminoso condenado por sentença proferida em processo judiciário federal; xi) os que tenham sido a algum título, ou em virtude de lei, incorporados ao seu patrimônio.

Estes bens podem ser classificados, conforme sua destinação, em três tipos diferentes:

- **Bens de uso comum do povo:** São aqueles necessários à coletividade e, por isso, seu uso deve estar disponível a todos os cidadãos. Pode-se citar como exemplos os rios, as praças, as vias públicas e as praias.

- **Bens de uso especial:** São os imóveis que se destinam à execução de serviços administrativos ou à prestação de serviços públicos em geral, tais como prédios de repartições públicas. Um prédio onde esteja instalado um hospital público ou uma escola pública também se enquadra na categoria de bens de uso especial.

- **Bens dominiais:** Os bens dominiais não têm uma destinação específica e não são ocupados pela administração pública. Por isso, podem ser disponibilizados inclusive para o uso privado, conforme os instrumentos de destinação previstos na legislação, tais como aforamentos; Concessões de Direito Real de Uso (CDRU); e Concessão de Uso Especial para fins de Moradia (CUEM). A utilização privada dos bens dominiais da União enseja, no entanto, o pagamento de uma retribuição pecuniária pela utilização privada de um bem que é público.

O patrimônio da União é administrado pela Secretaria do Patrimônio da União (SPU), ligada ao Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, a quem compete administrar, fiscalizar e outorgar a utilização, nos regimes e condições permitidos em lei, dos imóveis da União.

O levantamento de informações dos imóveis da União foi realizado por meio do acesso ao banco de dados disponível no endereço eletrônico da SPU.

No Estado de São Paulo, os dados obtidos junto a Secretaria de Patrimônio da União – SPU indicam a existência de 11 imóveis de propriedade da União dispersos nos 07 municípios em estudo, sendo a sua maior parte no município de Itapeva, conforme Tabela 31.

Os imóveis da União possuem diversas classificações e todos os existentes na área de estudo são destinados para uso especial, ou seja, são utilizados pela administração pública, conforme Tabela 32 (SPU, 2019).

Tabela 31: Quantidade de imóveis de propriedade da União nos municípios da área de estudo.

Município	Quantidade de Imóveis
Apiaí	02
Itapeva	05
Itarare	04

Tabela 32: Utilização dos imóveis da união da região de estudo.

Município	Tipo Imóvel	Situação da Utilização	Proprietário Oficial	Regime de Utilização
APIAI	FAZENDA	EM USO	Fundação ou Autarquia (Adm. Pub. Fed. indireta)	Uso em Serviço Público
	CONJUNTO	EM USO	União (Adm. Pub. Fed. direta)	Disponível para Alienação
ITAPEVA	FAZENDA	SEM REGISTRO	União (Adm. Pub. Fed. direta)	Vago para uso
	EDIFÍCIO / PRÉDIO	EM USO	Outros	Locação de Terceiros
	CASA	EM USO	União (Adm. Pub. Fed. direta)	Em processo de Alienação
	GALPÃO	EM USO	União (Adm. Pub. Fed. direta)	Em regularização - Entrega
	EDIFÍCIO / PRÉDIO	EM USO	Outros	Locação de Terceiros
	FAZENDA	EM USO	União (Adm. Pub. Fed. direta)	Disponível para Alienação
ITARARE	TERRENO	EM USO	União (Adm. Pub. Fed. direta)	Irregular - Outros
	CASA	EM USO	União (Adm. Pub. Fed. direta)	Irregular - Outros
	TERRENO	EM USO	União (Adm. Pub. Fed. direta)	Guarda provisória

16.4 Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA

O Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA tem como missão institucional a execução da reforma agrária e o ordenamento fundiário nacional e para alcançar esse objetivo desenvolve diversas atividades, tais como: implantação da infraestrutura básica necessária às áreas destinadas à reforma agrária; assistência técnica aos beneficiários de terras, titulação de territórios quilombolas, cadastro dos imóveis rurais existentes no território nacional, a certificação do georreferenciamento dos imóveis rurais, entre outras.

A certificação do georreferenciamento dos imóveis rurais passou por dois sistemas: SNCI – Sistema Nacional de Certificação de Imóveis Rurais, vigente no âmbito da 2ª Norma Técnica de Georreferenciamento expedida pelo INCRA e o SIGEF – Sistema de Gestão Fundiária, atualmente vigente no âmbito da 3ª Norma Técnica de Georreferenciamento (Figura 78).

Os dados dos imóveis cadastrados em ambos os sistemas estão disponíveis no site do INCRA e foram utilizados para verificar a existência de 197 imóveis georreferenciados na área de estudo (Tabela 33).

Tabela 33: Imóveis constantes do cadastro de imóveis georreferenciados do INCRA.

Dominialidade	Sistema de Cadastro	Quantidade
Privado	SIGEF	141
	SNCI	55
	TOTAL	196
Publico municipal	SNCI	1
	TOTAL	1
	TOTAL GERAL	197

Tomando por base as áreas certificadas junto ao INCRA, é possível fazer uma análise quanto à concentração fundiária, representada a seguir na Figura 79, pela qual se pode perceber que as maiores propriedades estão concentradas na parte noroeste da área de estudo.

Sobreposição da Área de Estudo com Imóveis Certificados pelo INCRA (SIGEF e SNCI)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

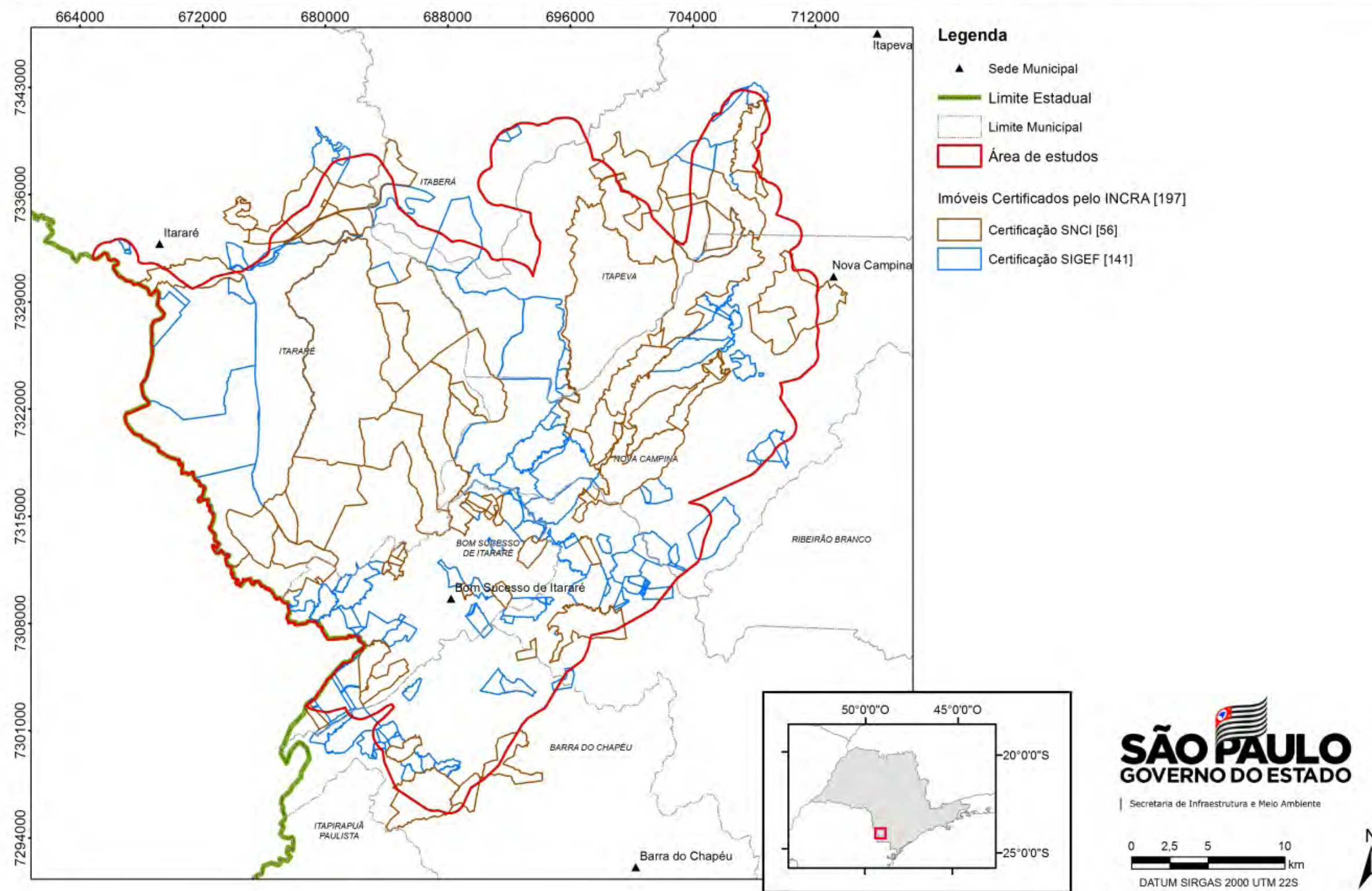


Figura 78: Imóveis constantes do cadastro de imóveis georreferenciados do INCRA.

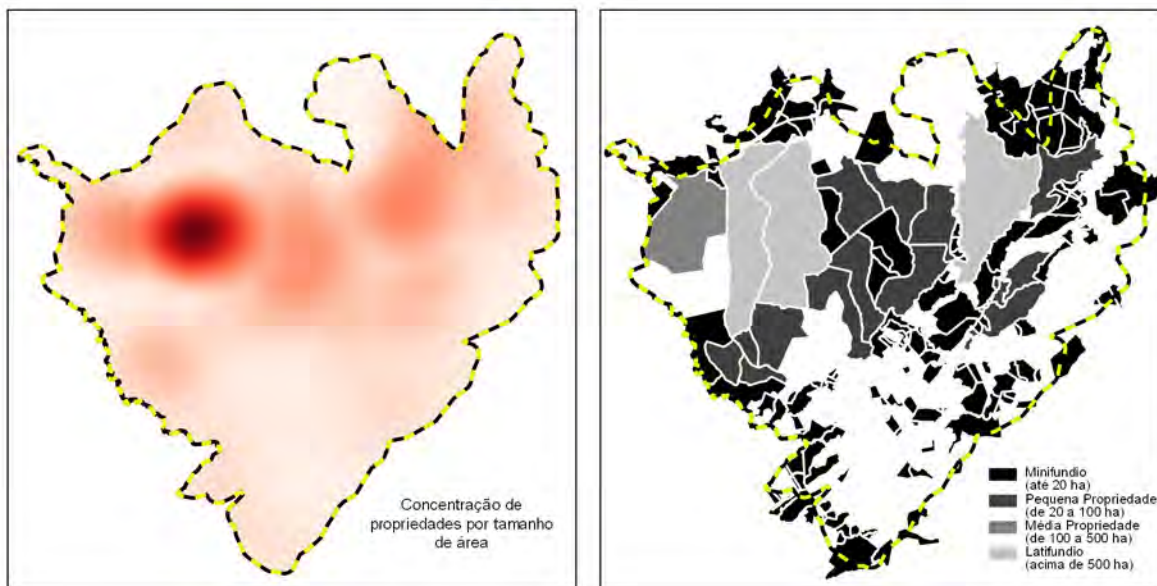


Figura 79: Concentração dos imóveis rurais por tamanho na área de estudo.

16.5 Cadastro Ambiental Rural – CAR

Para a análise das informações obtidas nos bancos de dados do SICAR, foram considerados os imóveis total ou parcialmente inseridos na área de estudo e cadastrados no Cadastro Ambiental Rural nos termos da Lei Federal 12.651 de 2012, que institui o Código Florestal.

Na área de estudo abrangida pelos 07 municípios identificou-se 484 Cadastros Ambientais Rurais – CARs que abrangem uma área de 122.922,01 (Figura 80). Destaca-se que esta área se refere apenas aos CARs inseridos na área de estudo para criação das unidades de conservação e não na área dos municípios, porém ela é maior que a soma da área total de todos os municípios. Essa divergência de informações ocorre em razão do CAR ser declaratório e permitir sobreposição entre os diversos cadastros, fazendo com que o cálculo total da área não desconsidere essas informações (Tabela 34).

Este é um forte indicativo de futuros problemas fundiários entre particulares e destes com o poder público. As informações disponíveis sobre os CARs não permitem que seja feita uma distinção entre imóveis rurais cadastrados pelo poder público ou por particulares.

Tabela 34: Cadastros Ambientais Rurais na área de estudo.

MUNICIPIO	QUANTIDADE	ÁREA
APIAÍ	43	4.580
BARRA DO CHAPÉU	40	6.809
BOM SUCESSO DE ITARARÉ	131	12.264
ITABERÁ	27	6.410
ITAPEVA	28	20.593
ITARARÉ	48	43.075
NOVA CAMPINA	167	29.191,01
TOTAL	484	122.922,01

Sobreposição da Área de Estudo com as áreas declaradas no Cadastro Ambiental Rural - CAR

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

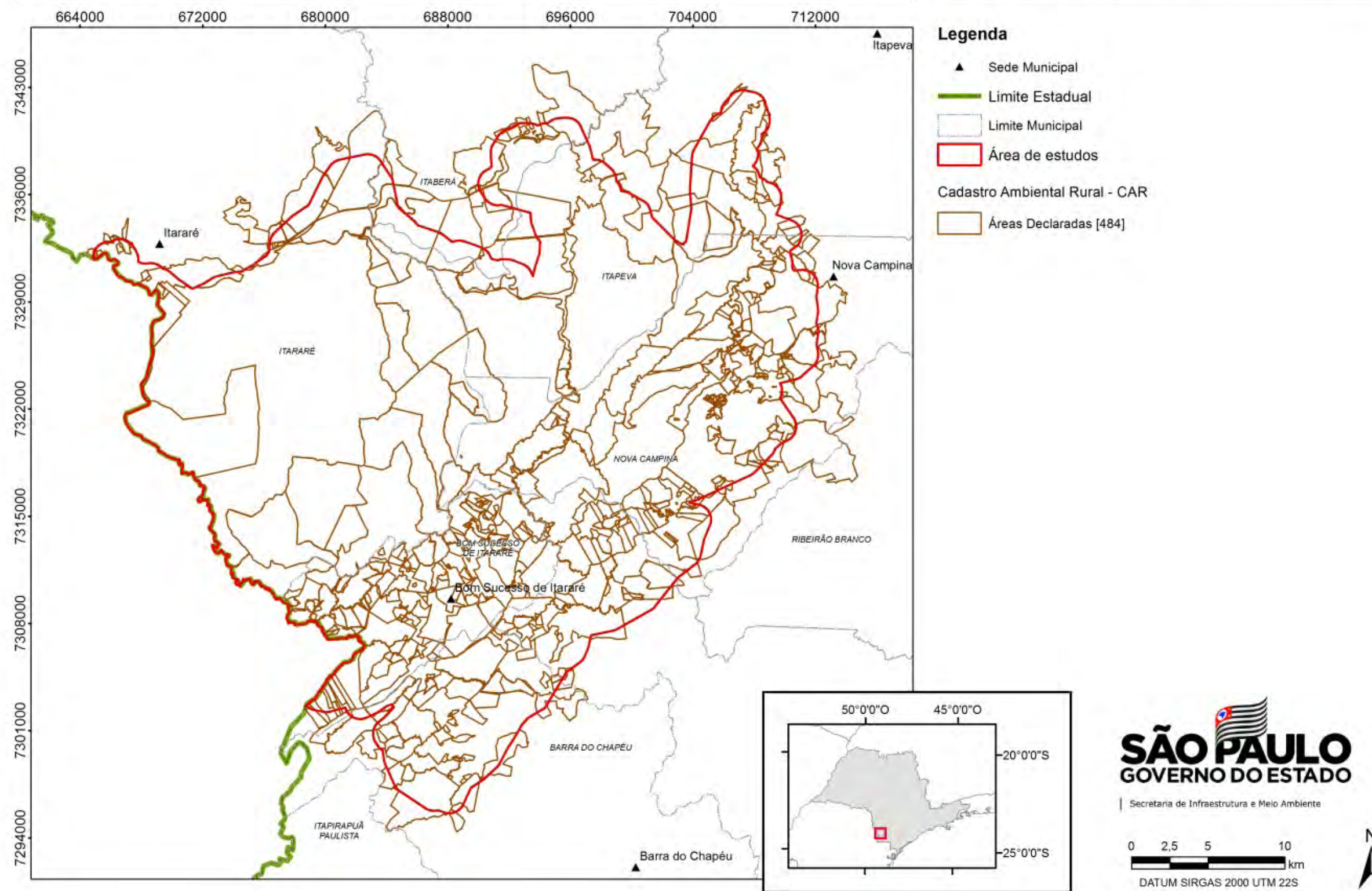


Figura 80: Cadastros Ambientais Rurais na área de estudo.

16.6 Empreendimentos

Em consulta ao bando de dados da Sala de Cenários da CETESB, uma infraestrutura de dados espaciais, referentes às informações constantes nos processos de licenciamentos de empreendimentos com avaliação de impacto ambiental, foi constatada a existência de 08 pedidos de licenciamento na área de estudo, conforme Tabela 35 e Figura 81.

Tabela 35: Empreendimentos na área de estudo.

Ref. Figura	Tipo de Empreendimento	NIS	FASE	Inserido na Área de Estudo
1	Barragem	1677691	Licença de Operação	SIM
2	Barragem	2040565	Consulta	SIM
3	Linha de Transmissao	2113114	Indeferido	SIM
4	Linha de Transmissao	2142200	Consulta	SIM
6	Mineração	2150972	Consulta	SIM
7	Mineração	2153798	Consulta	SIM
8	Rodovia	1696337	Indeferido	SIM
5	Mineração	1781114	Licença Prévia	SIM

16.8 Áreas de Proteção

Com relação às áreas de proteção ambiental já existentes na região de estudo, foram identificadas 03 áreas: a Estação Experimental de Itapeva, a Estação Experimental de Itararé e a Estação Ecológica de Itapeva, todas administradas pelo Instituto Florestal (Figura 82).

Sobreposição da Área de Estudo com Empreendimentos objeto de Licenciamento pela CETESB

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

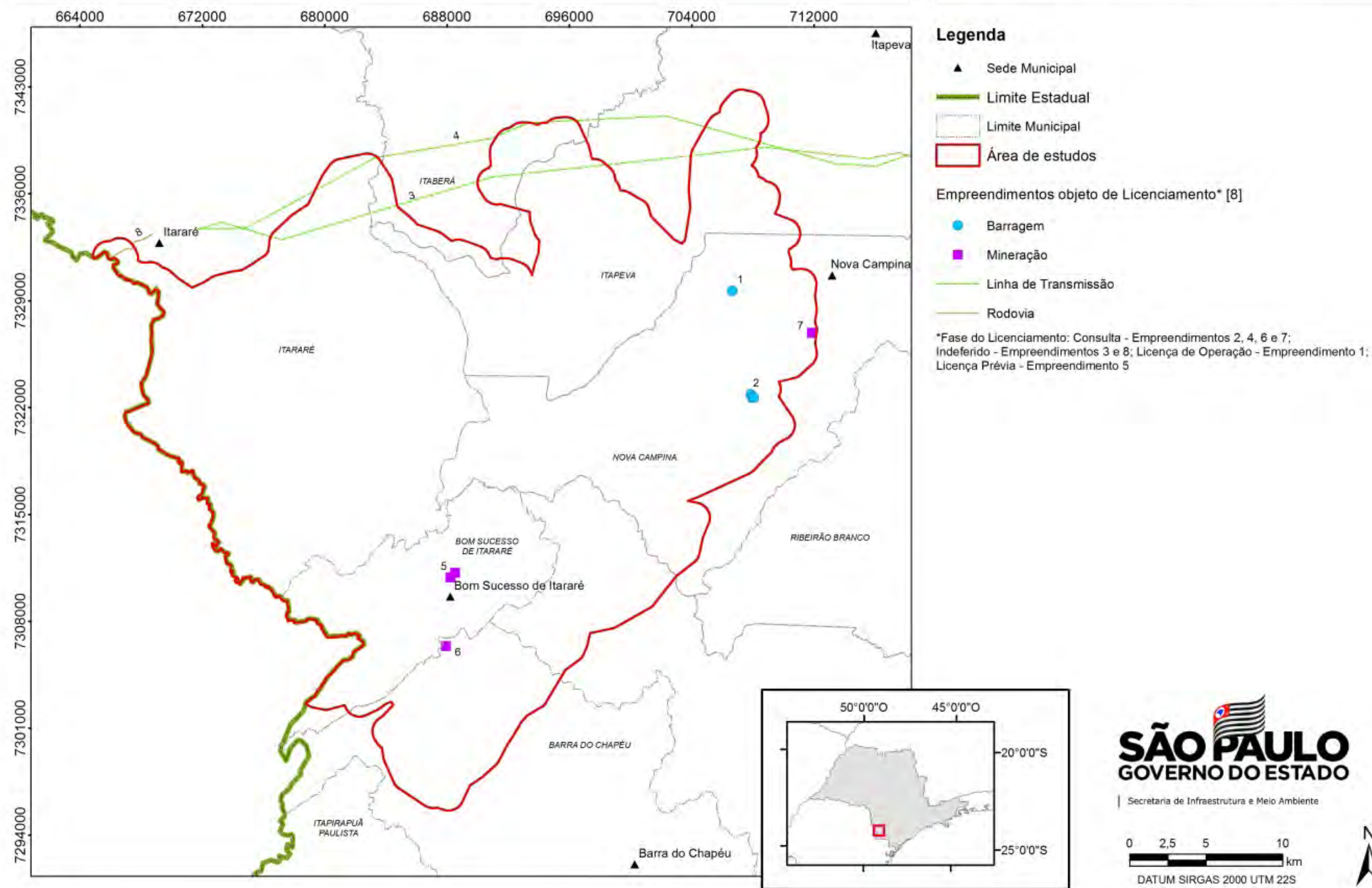


Figura 81: Empreendimentos na área de estudo.

Sobreposição da Área de Estudo com Áreas Protegidas sob gestão do Instituto Florestal

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

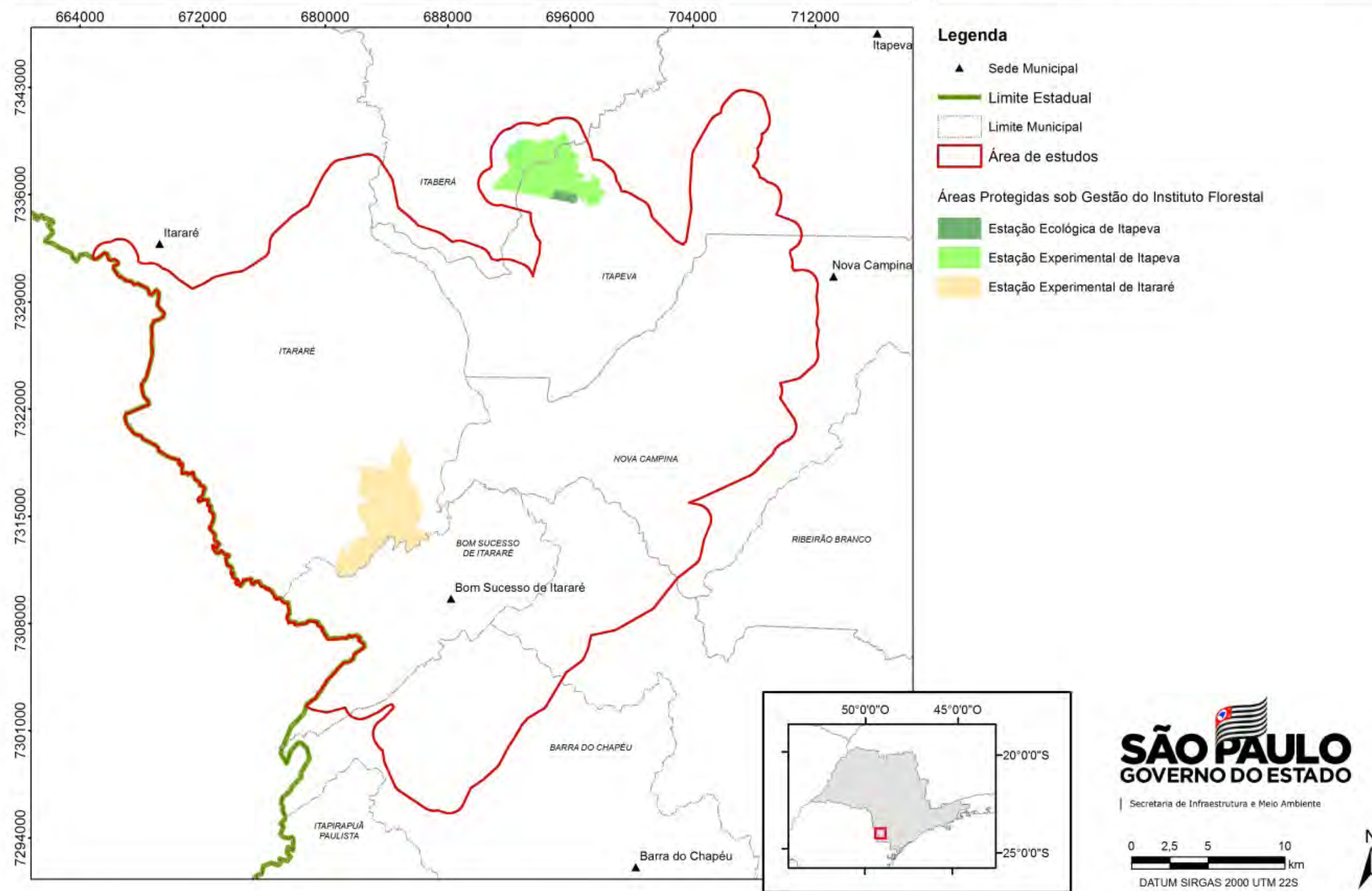


Figura 82: Figura das áreas de proteção na área de estudo.

17. DEFINIÇÃO E ENQUADRAMENTO DA ÁREA DE ESTUDO NO SISTEMA NACIONAL DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO - SNUC E DIRETRIZES DE GESTÃO DAS UNIDADES

17.1 A divisão da área de estudos

A área preliminar de estudos tomou como base o polígono estabelecido por meio da Resolução SMA Nº 36, de 24 de abril de 2014, que definiu a Área Sob Atenção Especial do Estado em Estudo (ASPE) para a Expansão da Conservação da Biodiversidade de Itapeva-Itararé, com 207.478,00 hectares e se estendendo pelos municípios de Taquarituba, Itaí, Coronel Macedo, Itaberá, Itapeva, Nova Campina, Ribeirão Branco, Apiaí, Bom Sucesso de Itararé, Itararé e Barra do Chapéu.

Com o aprofundamento das análises, a área para o detalhamento dos estudos final definida pela equipe técnica abarcou um território de 120 mil ha, em que predominam reflorestamento com espécies exóticas (*Eucalyptus spp* e *Pinus spp*) para fins industriais (41,16%), agricultura (cultura temporária, solo exposto para plantio agrícola e pastagem, 17,23%) e cobertura vegetal nativa (39,47%) composta por várias fitofisionomias importantes do estado de São Paulo que se encontram subprotegidas em relação ao sistema estadual de unidades de conservação e sub-representadas em relação à sua cobertura original estadual, como os campos, a Floresta Estacional Semidecidual, a Floresta Ombrófila Mista e o Cerrado, segundo a CPB – Comissão Paulista de Biodiversidade e o Conselho Consultivo do SIGAP – Sistema de Informação e Gestão de Áreas Protegidas e de Interesse Ambiental do Estado de São Paulo.

Do ponto de vista da geologia e geomorfologia, a área compreende o Escarpamento Furna, formando os cânions, abrigando cavernas, cachoeiras, sítios arqueológicos e paleontológicos ímpares.

Segundo suas vocações de desenvolvimento sustentável, características de cobertura e uso da terra, criticidade de conservação, aspectos cênicos, geológicos e geomorfológicos, fundiários e de regime atual de manejo, a área de estudos foi dividida em seis setores distintos visando a um melhor planejamento quanto ao seu enquadramento no Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC. Esses setores estão sinteticamente descritos a seguir.

17.1.1 Setor 1: Escarpamento Furnas e vegetação associada

É o setor contínuo cenicamente mais importante de todo o conjunto, onde se expressam seus principais atributos geológicos, local de ocorrência da quase totalidade do Escarpamento Furnas da área de estudo, incluindo os cânions. Corresponde ao principal atributo regional que motivou as Prefeituras Municipais a solicitar ao Governo Estadual a criação de unidades de conservação, em 2018. Também abriga parcela fundamental da paisagem que dá nome à Região Turística da região, reconhecida pelo Ministério do Turismo em 2019, com suporte da Secretaria Estadual de Turismo.

Associadas ao escarpamento, em sua parte superior, e como elemento de proteção estrutural das próprias escarpas e cânions, estão importantes extensões de campos (campos gerais e campos na beira do cânion, conforme descrição no Capítulo 8 - Vegetação); nos vales, predominam importantes fragmentos de Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual.

A delimitação do Setor 1 decorreu na opinião consensual da equipe técnica de que, em âmbito estadual, é área com singulares características geológicas, cênicas, de biodiversidade e econômicas (em relação ao turismo), devendo enquadrar-se em categorias de proteção mais estritas, com possibilidades mais efetivas de ordenamento territorial. Para esse recorte, além desses aspectos de paisagem e uso econômico atual e futuro, foram utilizados critérios de espacialização de legislação ambiental, e o disposto na base pública do sistema associado ao CAR – Cadastro Ambiental Rural.

17.1.2 Setor 2: Áreas cultivadas e vegetação de campo, cerrado e florestas

A porção acima do escarpamento geologicamente corresponde basicamente às áreas de afloramento da Bacia do Paraná (Formação Furnas e Grupo Itararé). Essa é a porção que abriga a maior superfície total remanescente dos campos nativos da área de estudos, constituindo significativa parte de sua vegetação ciliar, inteiramente entremeados nos reflorestamentos com espécies exóticas. Parte significativa em relação à sua superfície total) desses campos encontram-se com perturbação por invasão de *Pinus spp.* É também a porção com a maior superfície reflorestada, com predomínio de *Eucalyptus spp.* sobre o *Pinus spp.*, incluindo também remanescentes de cerrado e presença discreta das fisionomias florestais nativas. Além do reflorestamento, esta região abraça uso agropecuário.

A porção abaixo do escarpamento geologicamente corresponde basicamente às áreas de afloramento do embasamento cristalino (Grupo Itaiacoca e granitoides). Nesse setor, de inestimável valor econômico para o turismo (em função de seu valor cênico – natural e antrópico, a partir das escarpas e cânions), predominam expressivos remanescentes de florestas e reflorestamento com espécies exóticas, com destaque para o *Pinus spp.*, entremeados com pequena presença de ocupação agropecuária. É também o território de maior interesse para a mineração, onde estão concentrados polígonos de pesquisa, requerimento, concessão e expansão de lavras. Adicionalmente, há a presença de remanescentes da Formação Furnas, em morros testemunhos, formando escarpas e atrativos de valor arqueológico, paleontológico e antropológico, atualmente sem proteção pelo SNUC.

17.1.3 Setor 3: Serras do Macaco e Itapirapuã

Ainda no domínio geológico do embasamento cristalino, a sudoeste do Setor 3, destacam-se duas serras de quartzito denominadas Serra do Macaco e Serra de Itapirapuã, e popularmente conhecidas como Morro dos Cristais. Além dos importantes atributos geológicos, destacam-se na paisagem pela altitude, a serra de Itapirapuã possui o ponto culminante do complexo que forma a Serra de Paranapiacaba no Estado de São Paulo, a 1.334 metros sobre o nível do mar. Neste aspecto, de fundamental valor econômico para o turismo, como componente cênico. Embora partes das encostas das serras tenham sido ocupadas pelo reflorestamento com espécies exóticas, os seus topos ainda resguardam significativas extensões de campos de altitude com pouca ou nenhuma alteração e pouquíssima invasão por *Pinus spp*. As avaliações preliminares desses campos de altitude reportam grande variedade de espécies, com registros de endemismos e espécies raras e ameaçadas, descritas com detalhes no capítulo de Vegetação (Capítulo 8).

17.1.4 Setor 4: Estação Experimental de Itararé

Administrada pelo Instituto Florestal, a Estação Experimental, com 2.473,91 ha, abriga 1.310 ha de *Pinus spp*, para fins madeireiros e de extração de resina, e considerável extensão de campos nativos (297 ha). Adicionalmente, destaca-se na região por seus atributos cênicos, uma vez que seu setor sul se estende até as escarpas e cânions, constituindo talvez a única área pública com essas características na área de estudos.

17.1.5 Setor 5: Estação Experimental de Itapeva

Igualmente administrada pelo Instituto Florestal, a Estação Experimental de Itapeva possui 1.980,00 ha, dos quais 980 ha plantados com *Pinus spp* e aproximadamente 385 ha de vegetação nativa (florestas). A exemplo da de Itararé, tem sua história ligada à pesquisa e produção florestal madeireira e não madeireira no estado de São Paulo, com destaque às espécies de *Pinus spp*, que ocupam a maior parte da Estação.

17.1.6 Setor 6: Estação Ecológica de Itapeva

Criada pelo Decreto Estadual nº 23.791 de 13/08/85, a Estação abriga remanescentes de cerrado e várias espécies ameaçadas de extinção, como o Angico-Preto e o Ipê-Amarelo. Seu plano de manejo foi aprovado em 2018. Sua situação jurídica enquanto área especialmente protegida está, portanto, resolvida.

17.2 Enquadramento nas categorias de unidades de conservação

A Lei Federal nº 9.985 de 18 de julho de 2000, conhecida por Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, define 13 categorias de unidades de conservação divididas em dois grupos - **Proteção Integral**, que admite apenas uso indireto dos atributos naturais, e de **Uso Sustentável**, que combina proteção mais restritiva de alguns espaços com a possibilidade de uso direto dos recursos naturais em outros, conforme detalha a figura abaixo:

PROTEÇÃO INTEGRAL	USO SUSTENTÁVEL
<ul style="list-style-type: none">• Estação Ecológica• Reserva Biológica• Parque (Nacional, Estadual, Natural Municipal)• Monumento Natural• Refúgio de Vida Silvestre	<ul style="list-style-type: none">• Área de Proteção Ambiental – APA• Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE• Floresta (Nacional, Estadual, Municipal)• Reserva Extrativista• Reserva de Desenvolvimento Sustentável• Reserva de Fauna• Reserva Particular do Patrimônio Natural – RPPN

Figura 83: Grupos e categorias em que estão divididas as unidades de conservação segundo o SNUC.

Tendo dividido a área de estudos em setores que guardam características próprias quanto ao uso e cobertura da terra, necessidades de proteção dos seus atributos em regime jurídico próprio, especificidades fundiárias, vocações para o desenvolvimento sustentável regional, entre outros, este relatório técnico vem propor a proteção dos setores acima especificados nas seguintes categorias de unidades de conservação.

17.2.1 Setores 1 e 3: Monumento Natural

O SNUC define Monumento Natural da seguinte forma:

...

Art. 12. O Monumento Natural tem como objetivo básico preservar sítios naturais raros, singulares ou de grande beleza cênica.

§ 1º O Monumento Natural pode ser constituído por áreas particulares, desde que seja possível compatibilizar os objetivos da unidade com a utilização da terra e dos recursos naturais do local pelos proprietários.

§ 2º Havendo incompatibilidade entre os objetivos da área e as atividades privadas ou não havendo aquiescência do proprietário às condições propostas pelo órgão responsável pela administração da unidade para a coexistência do Monumento Natural com o uso da propriedade, a área deve ser desapropriada, de acordo com o que dispõe a lei.

§ 3º A visitação pública está sujeita às condições e restrições estabelecidas no Plano de Manejo da unidade, às normas estabelecidas pelo órgão responsável por sua administração e àquelas previstas em regulamento.

...

Tanto a área do escarpamento e dos cânions (Setor 1), quanto as serras do Macaco e Itapirapuã (Setor 4), encaixam-se nas definições e condições acima expostas, tanto por constituírem áreas de beleza cênica singular quanto por apresentarem atributos de biodiversidade bastante significativos. Ambos os setores apresentam altos índices de cobertura de ecossistemas nativos (87% para o Setor 1 e 96% para o Setor 4), números compatíveis com categorias de Proteção Integral, com presença eventual de áreas antropizadas e cultivadas. Faz-se esta opção de categoria como elemento central do desenvolvimento regional, mantendo a propriedade privada destes patrimônios para o desenvolvimento de atividades sustentáveis.

Desta forma, propõe-se os seguintes nomes às novas unidades de conservação aos setores 1 e 4, respectivamente:

Monumento Natural dos Cânions Paulistas (11.320 ha)

Monumento Natural Campos Altos dos Cristais (806,67 ha)

17.2.2 Setor 2: Área de Proteção Ambiental – APA

O SNUC define Área de Proteção Ambiental - APA da seguinte forma:

...

Art. 15. A Área de Proteção Ambiental é uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais.

§ 1º A Área de Proteção Ambiental é constituída por terras públicas ou privadas.

§ 2º Respeitados os limites constitucionais, podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada localizada em uma Área de Proteção Ambiental.

§ 3º As condições para a realização de pesquisa científica e visitação pública nas áreas sob domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade.

§ 4º Nas áreas sob propriedade privada, cabe ao proprietário estabelecer as condições para pesquisa e visitação pelo público, observadas as exigências e restrições legais.

§ 5º A Área de Proteção Ambiental disporá de um Conselho presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes dos órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e da população residente, conforme se dispuser no regulamento desta Lei.

...

O setor 2 se enquadra com bastante consistência na definição de APA, categoria de grande extensão que busca harmonizar o desenvolvimento socioeconômico com a conservação da biodiversidade, geodiversidade e dos demais serviços ecossistêmicos relevantes para o território. Esta APA, que se sobrepõe, a quase todas as outras unidades de conservação propostas neste estudo.

Desta forma, propõe-se o seguinte nome à nova unidade de conservação do setor:

Área de Proteção Ambiental Florestas e Campos do Sudoeste Paulista (96.887,00 ha)

17.2.3 Setores 4 e 5: Floresta Estadual

Assim o SNUC define Floresta (Nacional, Estadual, Municipal):

...

Art. 17. A Floresta Nacional é uma área com cobertura florestal de espécies predominantemente nativas e tem como objetivo básico o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas.

§ 1º A Floresta Nacional é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei.

§ 2º Nas Florestas Nacionais é admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, em conformidade com o disposto em regulamento e no Plano de Manejo da unidade.

§ 3º A visitação pública é permitida, condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável por sua administração.

§ 4º A pesquisa é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e àquelas previstas em regulamento.

§ 5º A Floresta Nacional disporá de um Conselho Consultivo, presidido pelo órgão responsável por sua administração e constituído por representantes de órgãos públicos, de organizações da sociedade civil e, quando for o caso, das populações tradicionais residentes.

§ 6º A unidade desta categoria, quando criada pelo Estado ou Município, será denominada, respectivamente, Floresta Estadual e Floresta Municipal.

...

Além do uso das unidades integrantes dos setores 4 e 5 convergir com a definição da categoria Floresta, o Instituto Florestal já realizou em passado recente estudos mais específicos propondo a categorização das estações experimentais em florestas estaduais, conforme relatórios apensados nos ANEXOS VI e VII. Esta categoria de unidade de conservação estimula o desenvolvimento de pesquisas reforçando o vetor florestal do desenvolvimento regional.

Propõe-se as seguintes denominações às unidades dos setores 5 e 6, respectivamente:

Floresta Estadual Ventania de Itararé (substituindo a Estação Experimental de Itararé) (2.473,91 ha)

Floresta Estadual Pirituba de Itapeva (substituindo a Estação Experimental de Itapeva) (1.980,00 ha)

17.2.4 Mosaico de Áreas Protegidas

Adicionalmente ao que foi descrito neste capítulo, o SNUC também estabelece o Mosaico de Áreas Protegidas:

...

Art. 26. Quando existir um conjunto de unidades de conservação de categorias diferentes ou não, próximas, justapostas ou sobrepostas, e outras áreas protegidas públicas ou privadas, constituindo um mosaico, a gestão do conjunto deverá ser feita de forma integrada e participativa, considerando-se os seus distintos objetivos de conservação, de forma a

compatibilizar a presença da biodiversidade, a valorização da sociodiversidade e o desenvolvimento sustentável no contexto regional.

...

Assim, abarcando todas as categorias acima propostas, além da já estabelecida Estação Ecológica de Itapeva (Setor 6), propõe-se a criação destas unidades de conservação, que serão geridas por meio do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista, cujos limites e categorias constituintes são apresentadas na Figura 84. Nesta figura também é possível observar, além dos limites das categorias propostas, que a área da APA (96.887,00 ha) é menor que a área de estudos (120.000 ha).

Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

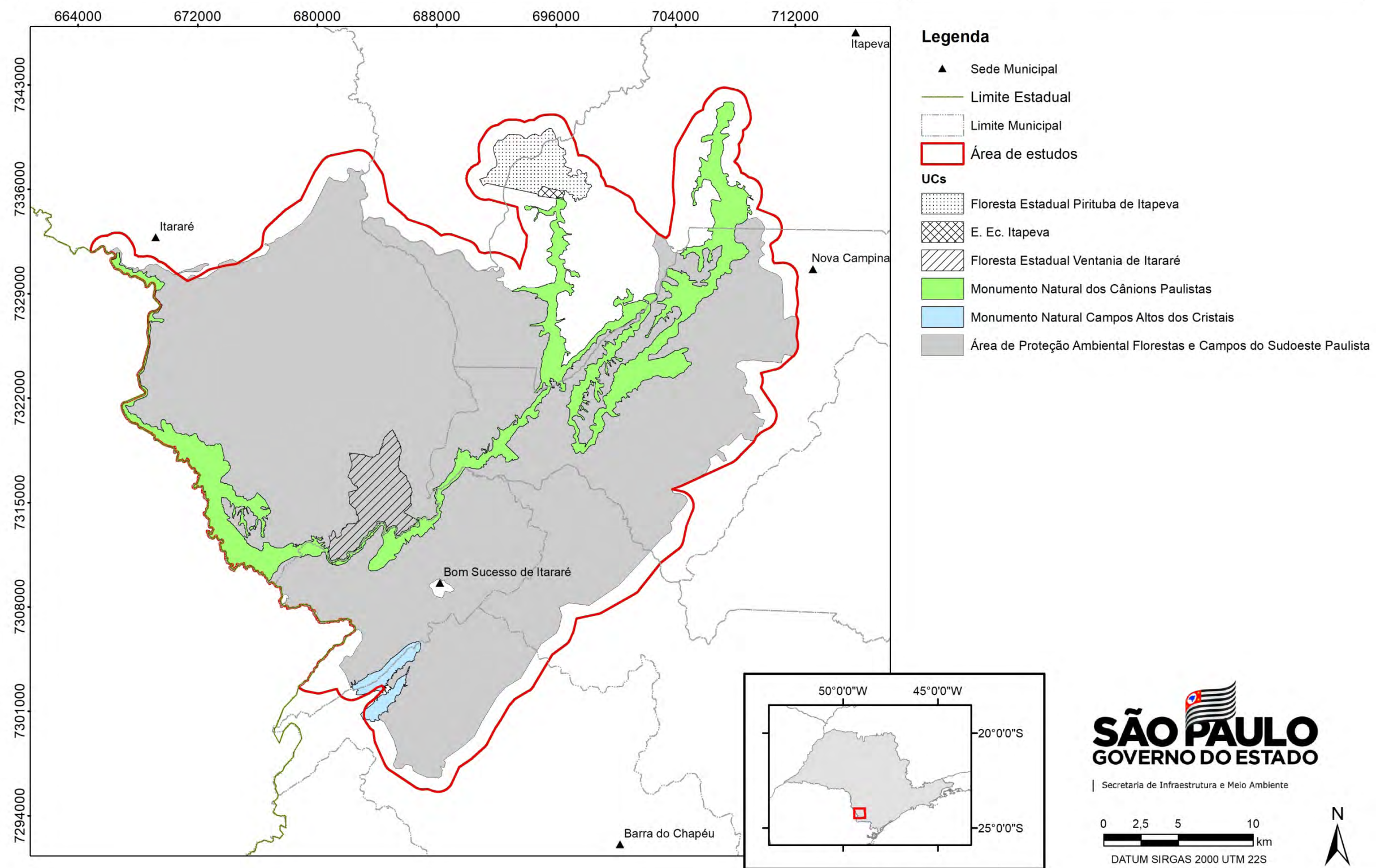


Figura 84: Mapa do Mosaico de Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista e suas unidades.

17.3 A especificidade dos Monumentos Naturais e a espacialização da legislação ambiental no território

Por incidirem sobre propriedades privadas, houve cuidado de que as áreas propostas como Monumento Natural já tivessem seus ecossistemas nativos protegidos de alguma forma pela legislação vigente, a fim de se evitarem conflitos de proteção integral dos atributos naturais com os usos privados. Desta forma, a criação de Monumento Natural se justifica visando à gestão integrada deste Patrimônio, que atravessa limites municipais, caracterizando um instrumento de gestão regional.

Em primeiro lugar, informar destaca-se que não existe intenção do Estado em desapropriar as áreas constituintes dos monumentos naturais. Ao contrário, as experiências de gestão com essa categoria, na última década, demonstram que o regime de Proteção Integral em áreas privadas não apenas é possível como apontam para um futuro promissor para a expansão das áreas estaduais especialmente protegidas. Por fim, servem como elementos chave na promoção do desenvolvimento sustentável regional.

Para que se entenda melhor a incidência da legislação atual, particularmente do Código Florestal e da Lei da Mata Atlântica, sobre as áreas propostas para Monumento Natural, são citados abaixo artigos das referidas leis que impõem restrições de supressão de vegetação e, em seguida, são espacializados os citados diplomas legais nas áreas em questão.

LEI Nº 12.651, DE 25 DE MAIO DE 2012 (Novo Código Florestal)

...

Art. 4º Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

...

IV – as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45º, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

...

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

...

CAPÍTULO III DAS ÁREAS DE USO RESTRITO

...

Art. 11. Em áreas de inclinação entre 25º e 45º, serão permitidos o manejo florestal sustentável e o exercício de atividades agrossilvipastoris, bem como a manutenção da infraestrutura física associada ao desenvolvimento das atividades, observadas boas práticas agrônômicas, sendo vedada a conversão de novas áreas, excetuadas as hipóteses de utilidade pública e interesse social.

...

LEI Nº 11.428, DE 22 DE DEZEMBRO DE 2006 (Lei da Mata Atlântica)

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, consideram-se integrantes do Bioma Mata Atlântica as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados, com as respectivas delimitações estabelecidas em mapa do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, conforme regulamento: Floresta Ombrófila Densa; Floresta Ombrófila Mista, também denominada de Mata de Araucárias; Floresta Ombrófila Aberta; Floresta Estacional Semidecidual; e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, campos de altitude, brejos interioranos e encaves florestais do Nordeste.

...

Art. 11. O corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica ficam vedados quando:

I - a vegetação:

a) abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declaradas pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies;

b) exercer a função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;

c) formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou secundária em estágio avançado de regeneração;

d) proteger o entorno das unidades de conservação; ou

e) possuir excepcional valor paisagístico, reconhecido pelos órgãos executivos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente - SISNAMA;

...

Por fim, a Resolução CONAMA nº 423 de 12 de abril de 2010 apresenta parâmetros para enquadramento dos Campos de Altitude na Lei da Mata Atlântica; de acordo com as avaliações reportadas no Capítulo 8 (Vegetação), os campos da área de estudos apresentam espécies indicadoras da vegetação primária e dos estágios médio e avançado de regeneração, portanto, todos protegidos pela Lei 11.428, de 22 de dezembro de 2006.

17.4 Monumento Natural dos Cânions Paulistas e Campos Altos dos Cristais

Sobrepondo-se as restrições da legislação do Código Florestal e da Lei da Mata Atlântica, constata-se que a maior parte dos ecossistemas nativos estão sob proteção da legislação atual como demonstrado nas Figuras 85 e 86.

Ressalte-se que, como premissa de criação e gestão dos monumentos naturais, as poucas áreas já antropizadas dentro de seus limites, sejam por edificações, cultivos ou outros usos, poderão assim permanecer. Eventuais riscos que essas áreas imponham sobre os atributos naturais das unidades deverão ser mitigados ou eliminados – tendência verificada ao estudar a base pública do Sistema CAR.

17.5 Áreas das Unidades de Conservação nos municípios abrangidos

Na Tabela 36 são apresentadas as unidades de conservação propostas e as respectivas áreas de ocorrência nos 7 municípios.

Espacializações do Código Florestal (limite ruptura) e da Lei da Mata Atlântica (MONA dos Cânions Paulistas)

Relatório técnico de criação das unidades de conservação dos cânions paulistas

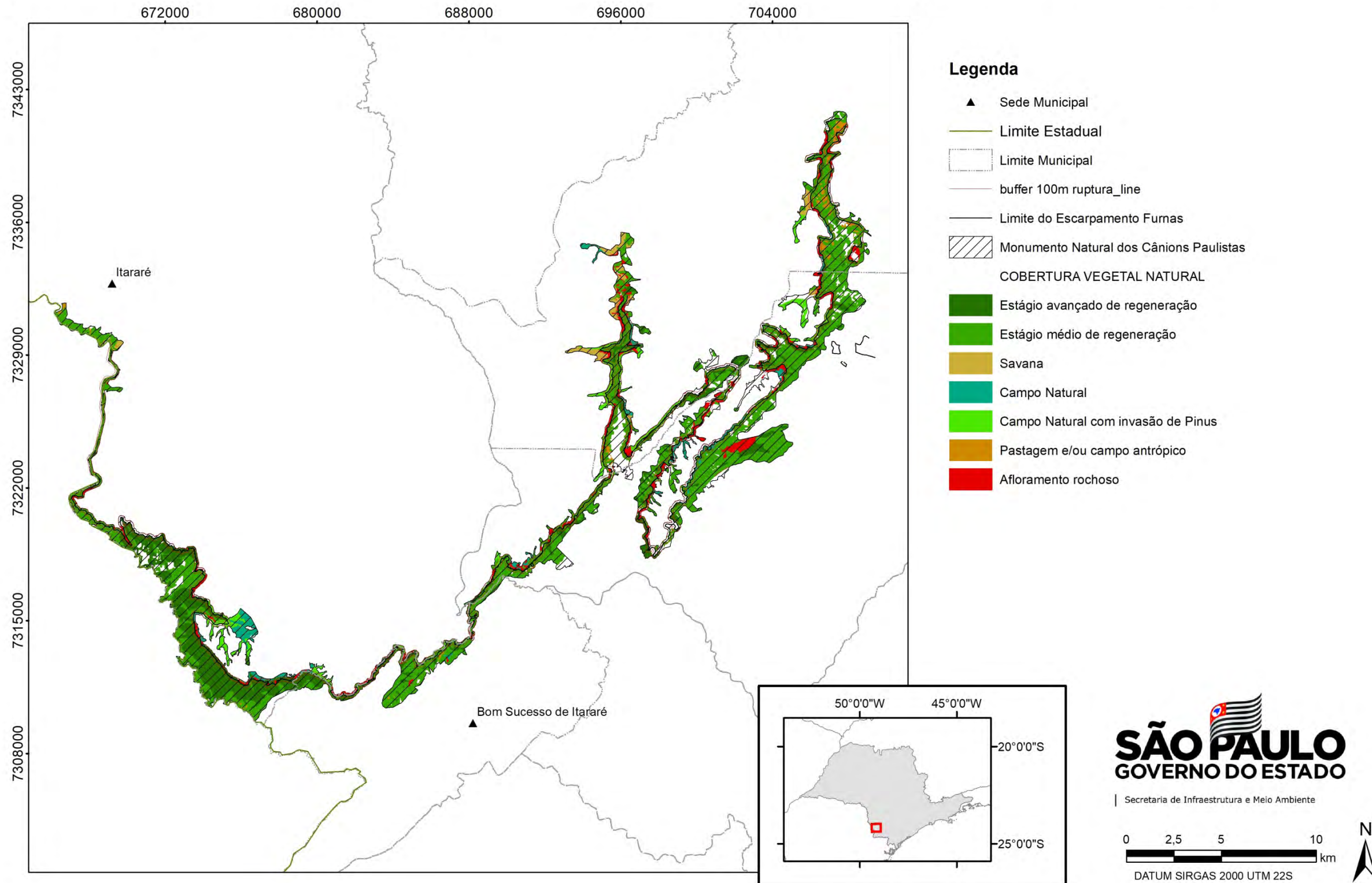


Figura 85: Mapa com a espacializações do Código Florestal (limite ruptura do relevo – Escarpamento Furnas) e da Lei da Mata Atlântica no MONA dos Cânions Paulistas.

**Espacialização do da Lei da Mata Atlântica
(MONA dos Campos Altos dos Cristais)**

Relatório técnico de criação das unidades de
conservação dos cânions paulistas

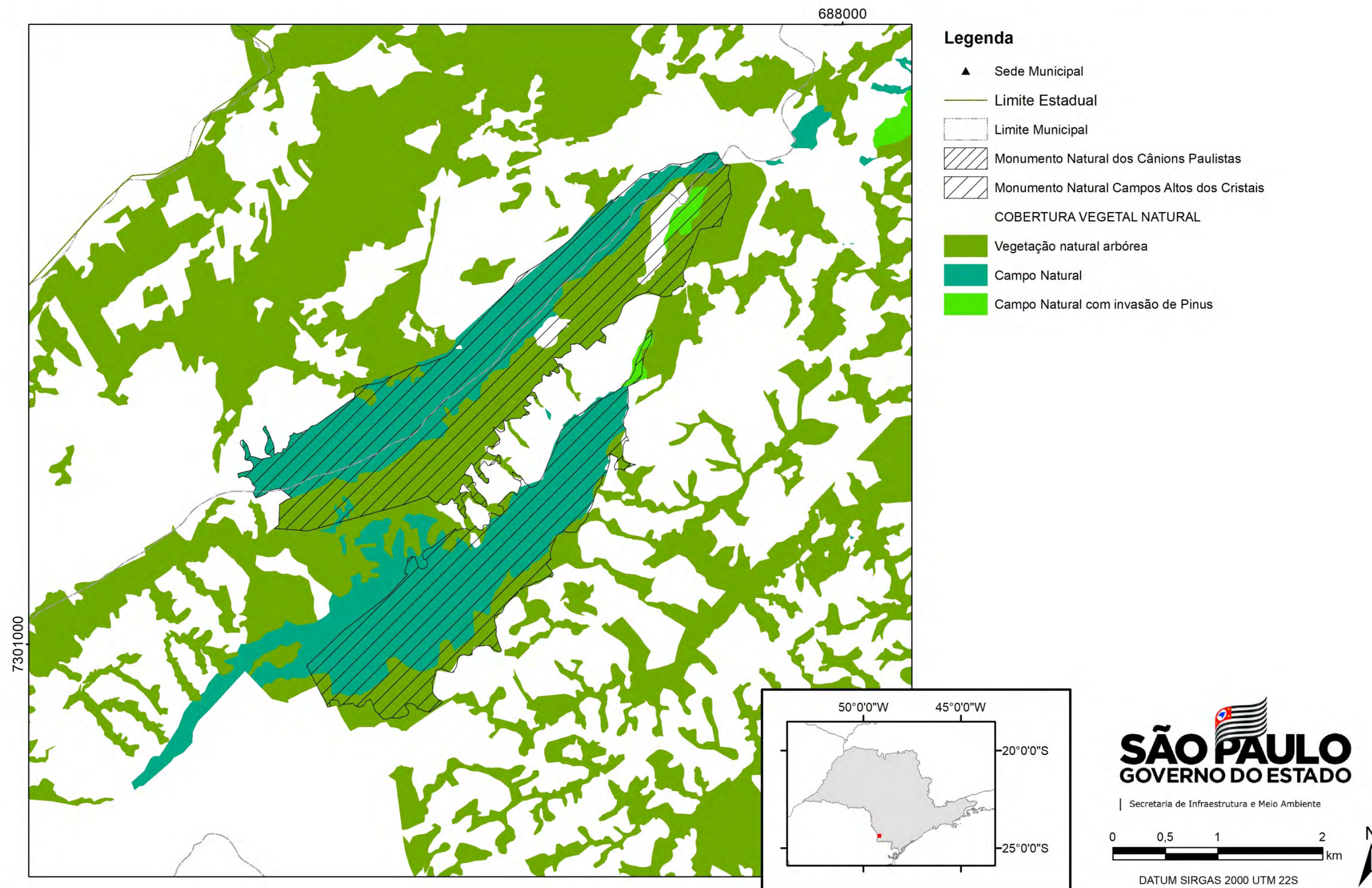


Figura 86: Mapa com a espacialização do da Lei da Mata Atlântica no MONA dos Campos Altos dos Cristais.

Tabela 36: Áreas das unidades de conservação do Sudoeste Paulista distribuídas pelos municípios abarcados pela presente proposta.

MUNICÍPIO	UCs dentro da APA				TOTAL COM SOBREPOSIÇÃO DA APA (ha) ¹	UCs fora da APA		TOTAL SEM SOBREPOSIÇÃO DA APA (ha) ²
	APA FLORESTAS E CAMPOS DO SUDOESTE PAULISTA (ha)	MONA CÂNIONS PAULISTAS (ha)	MONA CAMPOS ALTOS DOS CRISTAIS (ha)	FLORESTA ESTADUAL VENTANIA DE ITARARÉ (ha)		FLORESTA ESTADUAL PIRITUBA DE ITAPEVA (ha)	ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITAPEVA (ha)	
ITAPEVA	8.445,20	3.089,70	-----	-----	11.534,90	1.210,3	99,62	4.399,62
ITARARÉ	38.907	3.235,7	-----	2.422,1	44.564,80	-----	-----	5.657,80
BOM SUCESSO DE ITARARÉ	12.036	828,77	-----	51,81	12.916,58	-----	-----	880,58
NOVA CAMPINA	23.882	4.132,50	-----	-----	28.014,50	-----	-----	4.132,50
BARRA DO CHAPÉU	7.098,4	-----	608,30	-----	7.706,70	-----	-----	608,30
APIAÍ	6.478,8	-----	198,37	-----	6.677,17	-----	-----	198,37
ITABERÁ	-----	-----	-----	-----	0,00	769,7	-----	769,70

¹ Total com sobreposição da APA equivale a soma da APA com os MONAs (Cânions e Campos) e a FE Ventania de Itararé

² Total sem sobreposição da APA equivale a soma dos MONAs (Cânions e Campos), FE Ventania de Itararé, FE Pirituba de Itapeva e EEc de Itapeva

17.6 Diretrizes de Gestão das Unidades de Conservação

Mesmo em se considerando que as regras de gestão das Unidades de Conservação do Sudoeste Paulista serão definidas por seus planos de manejo, registram-se abaixo, em caráter genérico, as diretrizes de gestão de cada unidade (excetuada a Estação Ecológica de Itapeva) para que fiquem claras e transparentes para a sociedade as intenções do Estado com o novo ordenamento jurídico a ser estabelecido no território.

APA Florestas e Campos do Sudoeste Paulista

Diretriz Geral:

- Assegurar a conservação da biodiversidade das fitofisionomias florestais, campestres, de cerrado e fauna associada, das paisagens e dos atributos geológicos do território por meio do planejamento e da gestão harmônica, participativa na escala regional e integrada com os setores da sociedade e da economia regional, em que se destacam a silvicultura, a mineração, o turismo e a agropecuária.

Diretrizes específicas:

- Assegurar a conservação da biodiversidade de fauna e flora e da manutenção da conectividade das fitofisionomias florestais, de cerrado e, especialmente, campestres;
- Incrementar a conectividade da vegetação e promover o manejo de espécies invasoras especialmente nos campos nativos e nas áreas de preservação permanente, por meio de diálogo, planejamento e ações conjuntas com o setor florestal e agropecuário;
- Contribuir para que a atividade florestal madeireira e não madeireira se dê em harmonia com a manutenção da vegetação nativa;
- Assegurar que as atividades atuais e futuras do setor mineral coexistam em bases de sustentabilidade com a biodiversidade do território e em harmonia com as demais atividades econômicas regionais, mediante oferecimento de subsídios técnicos, instrumentos para promoção de empreendimentos modelares e ações de governança territorial;
- Proteger a paisagem e o patrimônio geológico, arqueológico, paleontológico e antropológico, promovendo ações de apoio ao Turismo Sustentável no território;
- Promover proteção estrutural aos cânions e escarpas.

Monumento Natural dos Cânions Paulistas

- Conservar a geodiversidade, biodiversidade de fauna e flora e os atributos cênicos associados aos cânions e escarpas no território;
- Promover ações visando ao desenvolvimento do Turismo Sustentável regional, em diálogo e parceria com os proprietários locais;
- Promover o manejo de espécies invasoras nos campos nativos e nas áreas de preservação permanente, por meio de diálogo, planejamento e ações conjuntas com o setor florestal e com os proprietários locais;
- Alinhar e harmonizar as normativas de sua Zona de Amortecimento com as da APA Florestas e Campos do Sudoeste Paulista.

Monumento Natural Campos Altos dos Cristais

- Conservar a biodiversidade dos campos de altitude e formações florestais e fauna associadas;
- Promover ações de manejo visando à prevenção de ocorrência e eventual controle de espécies invasoras nos campos nativos, e nas áreas de preservação permanente, por meio de diálogo, planejamento e ações conjuntas com o setor florestal e com os proprietários locais;
- Contribuir para o desenvolvimento do potencial turístico regional, em diálogo e parceria com os proprietários locais;
- Alinhar e harmonizar as normativas de sua Zona de Amortecimento com as da APA Florestas e Campos do Sudoeste Paulista

Floresta Estadual Ventania de Itararé

- Assegurar a conservação da biodiversidade campestre, formações florestais e da fauna da unidade, incluindo as ações de manejo de espécies invasoras.
- Incrementar a biodiversidade por meio de restauração ecológica e plantio de espécies nativas.
- Desenvolver a produção madeireira e não madeireira, de espécies exóticas e/ou nativas, em regime de sustentabilidade.
- Promover a pesquisa científica e conservação de germoplasma de espécies florestais exóticas e nativas, promovendo a economia florestal regional com base em essências nativas;
- Integrar as propostas e ações de Turismo Sustentável regional;

- Continuar a servir como banco de sementes para restauração ecológica da Bacia Hidrográfica e da própria unidade e entorno, além de propiciar a produção de mudas de plantas nativas.

Floresta Estadual Pirituba de Itapeva

- Assegurar a conservação da biodiversidade de fauna e flora da unidade, incluindo as ações de manejo de espécies invasoras;
- Incrementar a biodiversidade por meio de restauração ecológica e plantio de espécies nativas , promovendo a economia florestal regional com base em essências nativas;
- Desenvolver a produção madeireira e não madeireira, de espécies exóticas e/ou nativas, em regime de sustentabilidade;
- Promover a pesquisa científica e conservação de germoplasma de espécies florestais exóticas e nativas;
- Integrar as propostas e ações de Turismo Sustentável regional;
- Continuar a servir como banco de sementes para restauração ecológica da Bacia Hidrográfica e da própria unidade e entorno, além de propiciar a produção de mudas de plantas nativas.

AGRADECIMENTOS

À Professora Ana Maria Marques Marangoni, aos Professores Carlos Alberto de Mattos Scaramuzza, Vinicius Castro Souza, Luciana Paolucci, Astolfo Gomes de Mello Araujo e Heros Augusto Santos Lobo, pela participação no desenvolvimento deste estudo, seja na orientação ou na elaboração dos diferentes capítulos, de modo *pro bono*.

Ao geólogo Agenor Pereira de Souza, pelo apoio na elaboração do roteiro de campo e conhecimento da região.

À Pesquisadora Natália Macedo Ivanauskas pelo auxílio na nomenclatura das classes do mapa de vegetação.

Às Prefeitas e Prefeitos dos municípios abrangidos pelas áreas propostas, pelo apoio e discussões durante todo o processo, Sr. Luciano Polaczek Neto (Prefeitura Municipal de Apiaí), Sra. Janete Sarti do Amaral (Prefeitura Municipal de Barra do Chapéu), Sr. Luiz Humberto (Prefeitura Municipal de Bom Sucesso de Itararé), Sr. Alex Rogério Camargo de Lacerda (Prefeitura Municipal de Itaberá); Sr. Luiz Antônio Hussne Cavani (Prefeitura Municipal de Itapeva), Sr. Heliton do Valle (Prefeitura Municipal de Itararé) e Sra. Jucemara Fortes do Nascimento (Prefeitura Municipal de Nova Campina)

Aos membros do grupo executivo da “Região Turística Cânions Paulista”, em especial ao Sr. Edilson José de Moraes, Coordenador de Turismo da Prefeitura Municipal de Itararé.

A todos os participantes das consultas realizadas: nos municípios (Secretarias, Coordenadorias e Conselhos municipais, Câmara de Vereadores), Suzano S/A, Pinara, FLORESTAR, Fazenda Santa Maria do Espinho, COMIN e DDS-FIESP, Votorantim Cimentos.

Ao pesquisador do Instituto Florestal José Antônio de Freitas, pelo apoio da Estação Experimental do IF-Itararé nos trabalhos de campo.

A todos aqueles que iniciaram este processo de conservação da região: ONG Cílios da Terra; Comissão Paulista de Biodiversidade – CPB, na pessoa de Teresa B. de Almeida Prado.

Aos técnicos do Instituto Geológico, Gilberto da Silva Sanchez e Márcio Feliz Dionísio pelo apoio nas expedições de campo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR ARARIPE, T. 1887. Cidades petrificadas e inscrições lapidares no Brazil. Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Rio de Janeiro, 50: 213-294.
- ALMEIDA, F. F. M. 1977. O Cráton do São Francisco. Revista Brasileira de Geociências, 7: 349-364.
- ALMEIDA, F.F.M. de 1944. *Collenia itapevensis* sp. n. - um fóssil pré-cambriano do Estado de São Paulo. Bol. Fac. Fil. Ciências e Letras, Univ. de São Paulo. XLV, Geologia 1: 89-106.
- ALMEIDA, R. S.; CIELO FILHO, R.; SOUZA, S. C. P. M.; AGUIAR, O. T.; BAITELLO, J. B.; PASTORE, J. A.; KANASHIRO, M. M.; MATTOS, I. F. A.; FRANCO, G. A. D. C.; LIMA, C. R 2010. Campo Sujo Úmido: Fisionomia de cerrado ameaçada pela contaminação biológica de *Pinus elliottii* Engelm. na Estação Ecológica de Itapeva, Estado de São Paulo. Revista do Instituto Florestal, 22(1): 71-91.
- ALVES, A.C. 2012. João da Silva Machado, Barão de Antonina. O estudo biográfico e o seu contexto histórico. Anais da VII Semana de História Política | IV Semana Nacional de História: Política e Cultura e Política e Sociedade Rio de Janeiro: UERJ (ISSN 2175-831X).
- ANDERSON, J.R.; HARDY, E.E.; ROACH, J.T.; WITMER, R.E. 1979. Sistema de classificação do uso da terra e do revestimento do solo para utilização com dados de sensores remotos. Tradução de H. Strang. Rio de Janeiro: IBGE, 78 p.
- ANM. Arrecadação da CFEM por substância. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao_cfem_substancia.aspx>. Acesso em: 02 set. 2019.
- ANTUNES, A.Z.; KANASHIRO, M.M.; ESTON, M.R. 2016. Aves registradas em 14 áreas protegidas no interior do estado de São Paulo, Brasil. Revista do Instituto Florestal, 28(2): 135-157.
- ARAUJO, A.G.M. 1995. Levantamento Arqueológico da Área Alto Taquari, estado de São Paulo, com Ênfase na Abordagem dos Sítios Líticos. Dissertação de Mestrado, FFLCH, Universidade de São Paulo, 130 p.
- ARAUJO, A.G.M. 2001. Teoria e Método em Arqueologia Regional: Um Estudo de Caso no Alto Paranapanema, estado de São Paulo. Tese de Doutorado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, 457 p.
- ARAUJO, A.G.M.; BRADLEY, B.; OKUMURA, M.M.; PARENTI, F.; LADEIRA, F.B; CORREA, L.; BATALLA, N.; ALARSA, G.; SANTOS, F. 2019. Projeto “Abordagens Interdisciplinares para o Estudo da Ocupação Paleoíndia do estado de São Paulo”. Relatório Final de Atividades apresentado à FAPESP, proc. n. 2016/23584-6, 302 p.
- ARAUJO, A.G.M.; OKUMURA, M.M.; BRADLEY, B.; PARENTI, F.; PAISANI, J.; LADEIRA, F.B.; SCHRAGE, T.; SOUZA, T.; SANTOS, F.; CORREA, L.; FELIZARDO, A. 2016. Projeto “A Ocupação Paleoíndia no estado de São Paulo: Uma Abordagem Geoarqueológica II”. Relatório Final de Atividades apresentado à FAPESP, proc. n. 2013/13794-5, 343 p.
- ARAÚJO, S.A.C. 2006. Arqueologia de Itapeva, SP: contribuição a formação de políticas públicas para gestão patrimonial. Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Dissertação de Mestrado, 143 p.
- ARAÚJO, S.A.C. 2011. Conhecer para preservar: arqueologia e inclusão social na bacia do Paranapanema superior. Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tese de Doutorado, 345p.
- ARMANI.G.; TARIFA, J.R. 2000. Análise temporo-espacial da pluviosidade. In: SBCG, SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 4, Rio de Janeiro, Anais, 1: 2918-2928.
- ASSINE, M. L. 1999. Fácies, Icnofósseis, Paleocorrentes e Sistemas Depositionais da Formação Furnas no Flanco Sudeste da bacia do Paraná. Revista Brasileira de Geociências, 29(3): 357-370.
- AYTAI, D. 1970. As gravações rupestres de Itapeva. Revista da Universidade Católica de Campinas 33: 29-61.
- BAITELLO, J.B.; PAVÃO, M. 2019. Vegetação nativa e o reflorestamento na Estação Experimental de Itapeva (SP): subsídios para a proposta de sua conversão em Floresta Estadual. Relatório Técnico, Instituto Florestal.

- BANDEIRA, J.; LAGO, P.C. 2017. Debret e o Brasil: obra completa, 1816-1831. Capivara, Rio de Janeiro, 2017, 717 p.
- BITENCOURT, A.V.; KRAUSPENHAR, P.M. 2006. Possible prehistoric anthropogenic effect on *Araucaria angustifolia* (Bert.) O. Kuntze expansion during the Late Holocene. *Revista Brasileira de Paleontologia*, 9(1): 109-116.
- BRASIL. 2015. Compilação dos conteúdos produzidos no âmbito da Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de UC - CEAPM. Relatório Técnico, Ministério do Meio Ambiente. Disponível em: <<http://bit.ly/2vLs7t8>>. Acesso em: 07 mai. 2019.
- BRASIL. 2012. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil - PNPDEC. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Ano 149, n. 70, p. 1-4, 11 abril, 2012. Seção 1. Disponível em: <<https://goo.gl/UrXUci>>. Acesso em: 23 mar. 2017.
- BRASIL. 1995. Resolução nº 2, de 12 de dezembro de 1994, do Conselho Nacional de Defesa Civil. Aprova a Política Nacional de Defesa Civil. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Ano 133, n. 1, p. 82-86, 02 janeiro, 1995. Seção 1. Disponível em: <<https://goo.gl/RWrDDE>>. Acesso em: 23 mar. 2017.
- CAMPANHA, G. A. da C. 1991. Tectônica Proterozóica no Alto e Médio Vale do Ribeira, Estados de São Paulo e Paraná. Tese (Doutorado) - Instituto de Geociências Universidade de São Paulo, 296 p.
- CAMPANHA, G.A.da C.; BISTRICHI, C.A.; ALMEIDA, M.A. 1987. Considerações sobre a organização litoestratigráfica e evolução tectônica da Faixa de dobramentos Apiaí. In: SBG, Simp. Sul-brasileiro de Geologia, III, Curitiba, Atas, 2: 725-742.
- CAMPANHA, G. A. da C. e SADOWSKI, G. R. 1999. Tectonics of the southern portion of the Ribeira Belt (Apiaí Domain). *Precambrian Research*, 98: 31-51.
- CAMPOS, C.B. 2009. Dieta de carnívoros e uso do espaço por mamíferos de médio e grande porte em áreas de silvicultura do estado de São Paulo, Brasil. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, Tese de Doutorado, 137 p.
- CARDIM, R. 2018. Remanescentes da Mata Atlântica: as grandes árvores da floresta original e seus vestígios. Olhares, São Paulo, 340 p.
- CARNEIRO, A.R. 2018. [WA3232235, *Chondrohierax uncinatus* (Temminck, 1822)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3232235>>. Acessado em: 19 ago. 2019.
- CARNEIRO, A.R. 2019. [WA3233155, *Molothrus oryzivorus* (Gmelin, 1788)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3233155>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- CARVALHO, C.T. 1979/1980. Mamíferos dos parques e reservas de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*, 13/14: 49-72.
- CARVALHO, M.M.X. 2010. Uma grande empresa em meio à floresta: a história da devastação da floresta com araucária e a Southern Brazil Lumber and Colonization (1870-1970). Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, Tese de Doutorado, 313 p.
- CASAGRANDE, A.; SILVA, M.C.; CASAGRANDE Júnior, E.F. 2017. O álbum fotográfico da empresa Madeiras J. Sguario e Cia: uma análise de imagens sobre relações entre tecnologia, trabalho e natureza. *Discursos Fotográficos*, 13(23): 139-160.
- CASTRO, A.L.C.; CALHEIROS, L.B.; CUNHA, M.I.R.; MARIA LUIZA NOVA DA COSTA BRINGEL, M. 2003. Manual de Desastres: desastres naturais. Volume 1. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento. 182 p. Disponível em: <<https://goo.gl/Fu7e3N>>. Acesso em: 23 mar. 2017.
- CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL. 2019. Disponível em <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>. Acesso em: 04 abr. 2019.
- CAVALLI, A.C.; MIRANDA, E.E, 1987. Levantamento do uso das terras do estado de São Paulo, município de Itararé. São Paulo, Terrafoto/CNPDA-Embrapa.

- CBH-ALPA - Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema. 2016. Plano da Bacia hidrográfica do Alto Paranapanema (UGRHI 14) 2016-2027. Relatório I - Informações Básicas.
- CBH-ALPA - Comitê de Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema. 2018. Plano da Bacia hidrográfica do Alto Paranapanema (UGRHI 14) 2016-2027. Relatório II - Plano de Bacia. 235 p.
- CBH-RB - Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul. 2016. Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Ribeira de Iguape e Litoral Sul - UGRHI 11. Relatório I. Projeto FEHIDRO RB-278/2014.FUNDAG, Registro, 437 p.
- CBH-RB - Comitê de Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira de Iguape e Litoral Sul. 2019. Relatório de situação dos Recursos hídricos da UGRHI 11. Ano-Base 2018. 63 p.
- CETESB - Companhia Ambiental do estado de São Paulo. 2016. Base Hidrográfica do estado de São Paulo - Enquadramento dos corpos d'água conforme Decreto Estadual Nº 10.755/77. São Paulo, CETESB. (Relatório Técnico).
- CETESB - Companhia Ambiental do estado de São Paulo. 2017. Qualidade das Águas Interiores no estado de São Paulo. Série Relatórios. CETESB, São Paulo, 301 p.
- CETESB - Companhia Ambiental do estado de São Paulo. 2019. Qualidade das águas subterrâneas no estado de São Paulo 2016-2018. Série Relatórios. CETESB, São Paulo, 291 p.
- CETESB. Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2017. São Paulo, 2018b. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: set. 2019.
- CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no estado de São Paulo 2017. São Paulo, 2018. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: set. 2019.
- CHMYZ, I. 1963 Prospecções arqueológicas no Vale do Rio das Antas, Rio Grande do Sul (Brasil). Acta Praehistorica, Buenos Aires V/VII:35-52.
- CNCFLORA, 2013. Livro vermelho da flora do Brasil. Martinelli, G. e Moraes, M.A. Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1100 p.
- COSTA, N.O. et al. 2011. Caracterização florística da vegetação sobre afloramento rochoso na Estação Experimental de Itapeva, SP, e comparação com áreas de campos rupestres e de altitude. Revista do Instituto Florestal, 23(1): 81-108.
- CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. 2006. Geologia e Recursos Minerais do Estado de São Paulo: Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Programa Geologia do Brasil: Integração, Atualização e Difusão de Dados da Geologia do Brasil, Mapas Geológicos Estaduais escala 1:750.000. MME, Brasília, CD-ROM.
- DAEE - DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DO ESTADO DE SÃO PAULO. Banco de dados pluviométricos do estado de São Paulo.
- DAEE/IG/IPT/CPRM. 2005. Mapa de Águas Subterrâneas do estado de São Paulo, escala 1:1000.000. DAEE-Departamento de Águas e Energia Elétrica/IG-Instituto Geológico/IPT-Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo/CPRM-Serviço Geológico do Brasil, São Paulo, 3v.
- D'ALESSIO V. 2003. Claro Jansson, o fotógrafo viajante. Dialeto Latin American Documentary, São Paulo, 117 p.
- DANIELI, M.I.B.C. Economia mercantil de abastecimento e rede tributária: São Paulo, séculos XVIII e XIX. Instituto de Economia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, Tese de Doutorado, 257 p.
- DE SOUZA, J. G.; CORTELETTI, R.; ROBINSON, M.; IRIARTE, J. 2016. The genesis of monuments: Resisting outsiders in the contested landscapes of southern Brazil. Journal of Anthropological Archaeology, 41: 196-212.
- DE VIVO, M.; CARMIGNOTTO, A.P.; GREGORIN, R.; HINGST-ZAHER, E.; IACK-XIMENES, G.E.; MIRETZKI, M.; PERCEQUILLO, A.R.; ROLLO, M.M.; ROSSI, R.V.; TADDEI, V.A. 2011. Checklist dos mamíferos do estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotropica 11(1a). Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br/v11n1a/pt/abstract?inventory+bn0071101a2011>>. Acesso em: 19 ago. 2019.

- DE ZORZI, V.G. 2016. Endemismo e conservação de refúgios xéricos pleistocênicos na Serra de Itapetinga. Mestrado (Dissertação em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 238 p
- DEBLASIS, P.A. 1996. Bairro da Serra em Três Tempos - Arqueologia, Uso do Espaço Regional e Continuidade Cultural no Médio Vale do Ribeira. Tese de Doutorado, FFLCH-USP, 166 p.
- DINIZ, R.E.S. 2002. A evolução territorial do município de Sorocaba. Linc, Sorocaba, 276 p.
- DOS REIS, M.S.; LADIO, A.; PERONI, N. 2014. Landscapes with Araucaria in South America: evidence for a cultural dimension. *Ecology and Society*, 19(2): 43.
- DUARTE, J.M.B.; VOGLIOTTI, A. 2009. *Mazama nana* (Hensel, 1872) Artiodactyla, Cervidae. In: P.M. Bressan, M.C. Kierulff e A.M. Sugieda (org.) Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo: Vertebrados. São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente, p. 68.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.S.A. (EMPLASA) 2011. Projeto mapeia São Paulo.
- FAIRCHILD, T.R. 1977. *Conophyton* and other columnar stromatolites from the Upper Precambrian Açungui Group near Itapeva, SP, Brazil. In: SBG, Simp. Regional Geol., I, São Paulo, Atas, p. 179-198.
- FERREIRA, C. J.; TOMINAGA, L.K.; SOBRINHO, J.M.A.; FIORANELI NETO, M. Geologia e geomorfologia. 2009. In: LOPES, M. I. M. S.; KIRIZAWA, M.; MELO, M. M. R. F. de. (Org.). Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. São Paulo: Instituto de Botânica, p. 53-71. Disponível em: <<http://bit.ly/2kE8Urn>>. Acesso em: 11 set. 2019.
- FERREIRA, C.J.; ROSSINI-PENTEADO, D. 2011. Mapeamento de risco a escorregamento e inundação por meio da abordagem quantitativa da paisagem em escala regional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 11, São Paulo. Anais... São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2011. CD-ROM. Disponível em: <<https://goo.gl/fiYLUC>>. Acesso em: 24 mar. 2017.
- FERREIRA, C.J.; ROSSINI-PENTEADO, D.; GUEDES, A.C.M. 2013. O uso de sistemas de informações geográficas na análise e mapeamento de risco a eventos geodinâmicos. In: FREITAS, M.I.C e LOMBARDO, M.A.: Riscos e Vulnerabilidades: Teoria e prática no contexto Luso-Brasileiro. São Paulo: Cultura Acadêmica. Disponível em: <<https://goo.gl/db8Xv0>>. Acesso em: 24 mar. 2017.
- FIGUEIREDO, L.F.A. 2002. Lista de aves do estado de São Paulo. Versão: 01/11/2018. Disponível em <<http://www.ceo.org.br>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- FLORENZANO, T. G. 2002. Imagens de satélite para estudos ambientais. São Paulo: Oficina de Textos, 97 p.
- GARBINO, G.S.T. 2016. Research on bats (Chiroptera) from the state of São Paulo, southeastern Brazil: annotated species list and bibliographic review. *Arquivos de Zoologia*, 47(3): 43-128.
- GERALDINO, H. C. L.; CAXAMBÚ, M.G.; SOUZA, D.C. 2010. Composição florística e estrutura da comunidade de epífitas vasculares em uma área de ecótono em Campo Mourão, PR, Brasil. *Acta Bot. Bras.*, Belo Horizonte: Sociedade Botânica do Brasil, 24(2): 469-482.
- GIULIETTI, A.M.; RAPINI, A.; ANDRADE, M.G.; QUEIROZ, L.; & SILVA, J.M. (Org.) 2009. Plantas raras do Brasil. Belo Horizonte (MG), Conservação Internacional, 426 p.
- GODOY, F.I. 2011. [WA1036029, *Cypseloides senex* (Temminck, 1826)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1036029>>. Acesso em: 19 ago 2019.
- GODOY, F.I. 2012. Registro do comportamento de predação de *Accipiter poliogaster* (Accipitriformes: Accipitridae) em Itararé, São Paulo. *Atualidades Ornitológicas*, 166: 04-05.
- GUTJAHR, M.R. 1993. Critérios relacionados à compartimentação climática de bacias hidrográficas: A Bacia do Rio Ribeira de Iguape. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Dissertação de Mestrado, 220 p.
- HASUI, Y.; CARNEIRO, C.D.R.; COIMBRA, A. M. 1975. The Ribeira folded belt. *Revista Brasileira de Geociências*, 5: 257-266.

- HIRUMA, S.T.; FERRARI, J.A.; AMARAL, R.; HONÓRIO, R.F. 2007. Mapeamento e caracterização das feições cársticas de superfície na Faixa Itaiacoca nas regiões de Nova Campina e Bom Sucesso de Itararé, SP/PR. *Revista do Instituto Geológico*, São Paulo, 27-28(1-2): 1-12.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2010. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, 275 p. (Série Manuais Técnicos de Geociências n.1) Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_da_vegetacao_brasileira.pdf>. Acesso em: 23 de março de 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2013. Manual técnico de uso da terra. Rio de Janeiro. 171 p. (Série Manuais Técnicos de Geociências n.7) Disponível em: <ftp://geoftp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_uso_da_terra.pdf>. Acesso em: 23 de março de 2014.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019a. Produção Agrícola Municipal (PAM). Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: set. 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019b. Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS). Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pevs/tabelas>>. Acesso em: set. 2019.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019c. Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM). Rio de Janeiro. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>>. Acesso em: set. 2019.
- IF. INSTITUTO FLORESTAL. 2018. Caracterização ambiental da área de ocorrência do Escarpamento Estrutural Furnas no estado de São Paulo - Subsídios para a criação de unidade de conservação. IF/SMA, São Paulo. (Relatório Técnico Interno do Instituto Florestal), 30 p.
- INMET. INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. Normais climatológicas 1961-1990. INMET, Brasília.
- IPT. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2001. Estudos do meio físico para implantação de Distritos Agrícolas Irrigados no município de Itapeva, SP. São Paulo: (IPT. Relatório 50 725).
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. 2012. IUCN Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da união internacional para a conservação da natureza. Disponível em: <<http://iucnredlist.org>>. Acesso em: 25 set.2019.
- JENSEN, J. R. 2009. Sensoriamento remoto do ambiente: Uma perspectiva em recursos terrestres. Tradução de J. C. N. Epiphânio. São José dos Campos: Parênteses, 598 p.
- JESUS, S.; BUZZATO, A.C.; BIANCO, A.; LEGAL, E.; CHIMENTÃO, F.G.; PELISSARI, M.C.; CADORIN, T.J. 2014. Recent records of endangered birds in the state of São Paulo, Southeastern Brazil. *Check List*, 10(1): 230-236.
- KAMASE, L. M. 2004. Casas subterrâneas e feições doliniformes: um estudo de caso na bacia do Alto Taquari. Dissertação de Mestrado, Museu de Arqueologia e Etnologia, Universidade de São Paulo, 96 p.
- KASEKER, D.P. 2014. Museu, território, desenvolvimento: diretrizes do processo de musealização na gestão do patrimônio de Itapeva (SP). Programa de Pós-graduação Interunidades em Museologia, Universidade de São Paulo, São Paulo, Dissertação de Mestrado, 288p.
- KRONKA, F. J. N.; MARCO A. NALON; MATSUKUMA, C. K.; PAVÃO, M.; KANASHIRO, M. M.; YWANE, M. S. S.; LIMA, L. M. P. R.; GUILLAUMON, J. R.; BAITELLO, J. B.; MONTEIRO, C. H. B. 2002. Inventário florestal das áreas reflorestadas do Estado de São Paulo. 1. ed. São Paulo: Pancron, v. 1. 183 p.
- KRONKA, F. J. N.; MARCO A. NALON; MATSUKUMA, C. K.; KANASHIRO, M. M.; YWANE, M. S. S.; PAVÃO, M.; LIMA, L. M. P. R.; GUILLAUMON, J. R.; BAITELLO, J. B.; BARRADAS, A. M. F. 2005. Inventário Florestal da Vegetação Natural do Estado de São Paulo. 1. ed. São Paulo: Imprensa Oficial, v. 1. 200p.

- LEGAL, E. 2011. [WA322105, *Euphonia cyanocephala* (Vieillot, 1818)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/322105>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- LEITÃO FILHO, H.F. 1992. A flora arbórea dos cerrados do estado de São Paulo. *Hoehnea*, 19(1/2): 151-163.
- LINSINGEN, L.V.; SONEHARA, J.S.; UHLMANN, A.; CERVI, A. 2006. Composição florística do P.E. do Cerrado de Jaguariaíva, Paraná, Brasil. *Acta Biol. Par. Curitiba*, 35(3-4): 197-232.
- LUIZ José Squario: uma história de vida. 2009. Disponível em: <<http://pretomattos.blogspot.com/2009/12/jose-luiz-squario-uma-historia-de-vida.html>>. Acesso em: 02 out. 2019.
- MAACK, R. 1981. Geografia física do Estado do Paraná. 2.ed. Rio de Janeiro: Joaquim Olympio.
- MAGALDI, S.B. 1991. Ação do Estado e do grande capital na reestruturação da atividade econômica: o cultivo florestal e a cadeia madeira-celulose/papel. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Dissertação de Mestrado, 391 p.
- MALHI, Y.; DOUGHTY, C.E.; GALETTI, M.; SMITH, F.A.; SVENNING, J.C.; TERBORGH, J.W. 2016. Megafauna and ecosystem function from the Pleistocene to the Anthropocene. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 113(4): 838-846.
- MARTIN, P.S.; GHELER-COSTA, C.; VERDADE, L.M. 2009. Microestruturas de pêlos de pequenos mamíferos não-voadores: chave para identificação de espécies de agroecossistemas do estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, 9(1): 233-241.
- MARTINS, TIAGO DAMAS; DA SILVEIRA, CLAUDINEI TABORDA; PINTO, MARIA LÍGIA CASSOL . CAMPOS GERAIS OF PARANÁ: A REGIONAL PALIMPSEST. IN: VIEIRA, B.C.; SALGADO, A.A.R.; SANTOS, L.J.C. (Org.). 2015. *World Geomorphological Landscapes*. 1ed.Dordrecht: Springer Netherlands, p. 331-338.
- MATTOS, I.F.A.; ROSSI, M.; SILVA, D.A da; PFEIFER, R.M. 1996. Levantamento do Meio Físico e Avaliação da Fragilidade do Ecossistema na Estação Ecológica dos Caetetus - SP. *Sociedade Natureza Ver. do Dep. Geogr. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia*, 8(15): 388-393.
- MEIRELLES, S.T. 1990. Ecologia da vegetação de afloramentos rochosos do litoral da região sudeste. Campinas (SP), Unicamp, dissertação.
- MEIRELES, S.T. 1996. Estrutura da comunidade e características funcionais dos componentes da vegetação de um afloramento rochoso em Atibaia - SP. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- MME. MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA. 1983. Projeto RADAMBRASIL. FOLHAS SF. 23/24 Rio de Janeiro/Vitória; geologia; geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra / Projeto RADAMBRASIL, Volume 32, Rio de Janeiro. 780 p.
- MIRANDA, E.E. de; MIRANDA, J.I.; SCARAMUZZA, C.A.M. sem data. Ecologia da vegetação da região de Itararé (SP). Projeto elaborado para o Centro Nacional de pesquisa de defesa da agricultura/Embrapa, Programa de demanda social da Capes, Jaguariúna (SP), p. 656-661.
- MIRANDA, E.E.; CAVALLI, A.C.; MANTOVANI, L.E. 1986. Aplicação de imagens orbitais em sistema de informações geográficas para o monitoramento espaço-temporal da ocupação das terras. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 4. Gramado (RS), 12 p.
- MONTEIRO, C.A.F. 1971. Análise rítmica em climatologia, *Climatologia*, 1, Instituto de Geografia - IGEOG/USP, São Paulo.
- MONTEIRO, C.A.F. 1973. A dinâmica climática e as chuvas no estado de São Paulo: estudo geográfico sob a forma de atlas. Instituto de Geografia - IGEOGUSP, São Paulo, 173 p.
- NOVAIS, P.S.; ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; KANASHIRO, M.M. 2009. Os solos da Estação Ecológica de Itapeva: caracterização e mapeamento. *IF Série Registros*, 40: 217-222 Disponível em: <http://www.iflorestal.sp.gov.br/RIF/SerieRegistros/IFSR40/IFSR40_217-222.pdf>. Acesso em: jul. 2019.
- OLIVEIRA, J.B. 2008. *Pedologia Aplicada*. 4ª ed. Piracicaba-São Paulo: Fealq, 592p
- OLIVEIRA, J.B.; VALADARES, A. S.; ROTTA, C. L. 1976. Levantamento pedológico detalhado da Estação Experimental de Itararé, SP. *Bragantia: Revista Científica do Instituto Agrônômico do estado de São Paulo*, 35(26): 295-333.

- OLIVEIRA, J.B. de; CAMARGO, M.N. de; ROSSI, M.; CALDERANO FILHO, B. 1999. Mapa pedológico do estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo/EMBRAPA Solos, v. 1. 64 p. (inclui Mapa, escala 1:500.000).
- ONU. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/IgJrmt>>. Acesso em: 23 mar 2017.
- ONU. UNISDR. 2016. Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. New York: United Nations. Disponível em: <<http://bit.ly/2ZZ2GSO>>. Acesso em: 06 mai 2019.
- ONU. UNISDR. 2009. Terminology on Disaster Risk Reduction. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf. Acesso em: 29 mai. 2019.
- PETRI, S.; FULFARO, V J. 1967. Considerações Geológicas sobre a região de Itapeva. Bol. Soc. Bras. Geol., 16(1): 25-40.
- PINE, R.H.; FLORES, D.A.; BAUER, K. 2013. The second known specimen of *Monodelphis unistriata* (Wagner) (Mammalia: Didelphimorphia), with redescription of the species and phylogenetic analysis. Zootaxa, 3640 (3): 425-441.
- PINTO, H.S.; ORTOLANI, A.A.; ALFONSI, R.R. 1972. Estimativa das temperaturas médias mensais do estado de São Paulo em função da altitude e latitude. São Paulo: USP. 20 p. (Caderno Ciências da Terra, 23)
- PNUD. 2013. Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Atlas Brasil 2013. Brasília (DF), 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: mar. 2019.
- PONÇANO W.L., CARNEIRO C.D.R., BISTRICHI C.A., ALMEIDA F.F.M. de, PRANDINI F.L. 1981. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo, IPT, Publicação no. 1183, vol. I. 94 p.
- PONÇANO, W. L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M. de.; PRANDINI, F. L. 1981. Mapa geomorfológico do estado de São Paulo. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo. Monografia 5. v. 1 e 2. Escala 1:1.000.000.
- PORT-CARVALHO, M. 2018. Caracterização da Mastofauna. In: A.A.S. PONTINHA E B.H.S. PRADO (coord.) Plano de manejo da Estação Ecológica de Itapeva. São Paulo, Secretaria de Estado de Meio Ambiente/Instituto Florestal. Disponível em <http://iflorestal.sp.gov.br/files/2019/02/PLANO-MANEJO-EEc-ITAPEVA_18_10_2018.pdf>. Acesso em: 04 abr. 2019.
- PRADO, J.F.A. 1970. J.B. Debret: Quarenta paisagens inéditas do Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e Santa Catarina. Companhia Editora Nacional, São Paulo, 148 p.
- PROUS, A. 1979 . Première information sur les maisons souterraines de l'etat de São Paulo. Revista de Pré-História, 1(1): 127-145.
- REIS, J. A. 1997. Para uma Arqueologia dos Buracos de Bugre: do Sintetizar, do Problematizar, do Propor. Dissertação de Mestrado, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 262 p.
- REITZ, R.; KLEIN, R. M. 1966 Flora ilustrada catarinense: araucariáceas. Itajaí, SC: Herbário Barbosa Rodrigues, 62p.
- REPENNING, M. 2013. [WA2162619, *Sporophila beltoni* Repenning e Fontana, 2013]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/2162619>>. Acesso em: 19 ago 2019.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T. 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. (Eds.). Cerrado: ecologia e flora. Brasília, DF: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica, v. 1, p. 151-199.
- RITTER, L.M.O.; RIBEIRO, M.C.; MORO, R.S. 2010. Composição florística e fitofisionomia de remanescentes disjuntos de Cerrado nos Campos Gerais, PR, Brasil - limite austral do bioma. Biota Neotropica, 10(3): 379-414.
- RIZZINI, C.T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos. Editora Hucitec, São Paulo, v.2, 374 p.

- RODRIGUES, C.E. 2018. [WA3065716, *Pipraeidea bonariensis* (Gmelin, 1789)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <http://www.wikiaves.com/3065716>. Acesso em: 19 ago 2019.
- RODRIGUES, S. W. O.; CALTABELOTI, F.P. 2012. Geologia e Recursos Minerais da Folha Itararé SB.22-X-B-I, Estados de São Paulo e Paraná, Escala 1:100.000. 1. ed. São Paulo: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, v. 1. 117p .
- ROSS, J.L.S. 1990. Geomorfologia: ambiente e planejamento. O relevo no quadro ambiental, cartografia geomorfológica e diagnósticos ambientais. Coleção Repensando a Geografia. São Paulo: Contexto, 1990. 85 p.
- ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. 2011. Mapa Geomorfológico Do estado de São Paulo. Revista do Departamento de Geografia, 10: 41-58.
- ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo 1:500.000 - Vol. I - Mapa - Vol II - Livro. São Paulo: FAPESP, 1997, v.1. São Paulo: FAPESP, 1997. v. 1. 66 p.
- ROSSI, M. 2017. Mapa pedológico do estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. V.1. 118p. (inclui Mapas).
- ROSSINI-PENTEADO, D.; FERREIRA, C.J. 2015. Mapeamento da vulnerabilidade para análise de riscos associados a processos geodinâmicos. In: FREITAS, M.I.C et al.: Vulnerabilidades e Riscos: reflexões e aplicações na análise do território. Rio Claro: UNESP-ICGE-CEAPLA, p. 77-94. Disponível em: <<https://goo.gl/Oi6hzz>>. Acesso em: 24 mar 2017.
- ROSSINI-PENTEADO, D.; FERREIRA, C.J. 2017. Sistema de classificação “Unidades Territoriais Básicas” (UTB) e mapeamento de risco de áreas urbanas de uso residencial/comercial/serviços à eventos geodinâmicos do Estado de São Paulo. São Paulo: INSTITUTO GEOLÓGICO. Disponível em: <<http://bit.ly/2W7RnZb>>. Acesso em: 17 mai 2019.
- SAINT-HILAIRE, A. 1940. Viagem à Província de São Paulo e resumo das viagens ao Brasil, Província Cisplatina e Missões do Paraguai. Martins, São Paulo, 375 p.
- SALLUN FILHO, W. 1999. Análise dos estromatólitos do Grupo Itaiacoca (Proterozoico), ao sul de Itapeva, SP. Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 126 p.
- SALLUN FILHO, W. 2009. Subsidência e colapso em terrenos cársticos. In: TOMINAGA, L.K; SANTORO, J.; AMARAL, R. (Org.). Desastres naturais - Conhecer para prevenir. São Paulo: Instituto Geológico. p. 99-110.
- SALLUN FILHO, W.; FAIRCHILD, T.R. 2004. Estromatólitos do Grupo Itaiacoca ao sul de Itapeva, SP. Revista Brasileira de Paleontologia, 7(3): 359-370.
- SALLUN FILHO, W.; FAIRCHILD, T.R. 2011. Proterozoic Stromatolites of the Itaiacoca Group, Southeast Brazil. In: TEWARI, V. e SECKBACH, J. (Org.). Stromatolites: Interaction of microbes with sediments (Cellular Origin, Life in Extreme Habitats and Astrobiology). 1ed.: Springer, v. 18, p. 3-19.
- SALLUN FILHO, W.; FAIRCHILD, T.R.; ALMEIDA, F. F. M.; FRANÇA, D. R. 2013a. Estromatólitos de Nova Campina e Itapeva, SP - Primeiros estromatólitos descritos na América do Sul. In: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M.; SALLUN FILHO, W.; QUEIROZ, E.T. (Org.). Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. 1ed.Brasília, DF: CPRM, 2013, v. III, p. 127-142.
- SALLUN FILHO, W.; FAIRCHILD, T.R.; ALMEIDA, F. F. M.; FRANÇA, D. R. 2013b. Estromatólitos de Nova Campina e Itapeva, SP - Registros de vida primitiva com um bilhão de anos. (versão para leigos). In: WINGE, M.; SCHOBENHAUS, C.; SOUZA, C.R.G.; FERNANDES, A.C.S.; BERBERT-BORN, M.; SALLUN FILHO, W.; QUEIROZ, E.T. (Org.). Sítios geológicos e paleontológicos do Brasil. 1ed.Brasília, DF: CPRM, 2013, v. III, p. 307-314.
- SANTORO, J. 2009. Potencial de riscos geológicos. In: LOPES, M. I. M. S.; KIRIZAWA, M.; MELO, M. M. R. F. de. (Org.). Patrimônio da Reserva Biológica do Alto da Serra de Paranapiacaba: a antiga Estação Biológica do Alto da Serra. São Paulo: Instituto de Botânica. p. 73-82.

- SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; ARAÚJO FILHO, J.C.; OLIVEIRA, J.B.; CUNHA, T.J.F. 2018. Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. 5 ed. Brasília-DF: EMBRAPA / EMBRAPA Solos, 531p.
- SANTOS, K. 2012a. [WA1027691, *Rostrhamus sociabilis* (Vieillot, 1817)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1027691>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- SANTOS, K. 2012b. [WA871764, *Biatas nigropectus* (Lafresnaye, 1850)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/871764>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- SANTOS, K. 2012c. [WA1044282, *Myiobius atricaudus* Lawrence, 1863]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1044282>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- SANTOS, K. 2012d. [WA798424, *Sporophila falcirostris* (Temminck, 1820)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/798424>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- SANTOS, K. 2012e. [WA1027676, *Euphonia chalybea* (Mikan, 1825)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/1027676>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- SANTOS, L.G.; ROSSI, M.; KANASHIRO, M.M.; MATTOS, I.F.A. 2015. Caracterização do meio físico como subsídio ao manejo: os solos da Estação Experimental de Itararé, SP. In: XVI Simpósio Brasileiro de Geografia Física Aplicada, Teresina, Piauí. Territórios Brasileiros: dinâmica, potencialidades e vulnerabilidades. Teresina: Universidade Federal do Piauí, 2015. v. 4. p. 1633-1640.
- SANTOS, R.F. dos. 2004. Planejamento ambiental: teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 184 p.
- SÃO PAULO (Estado). 2004. Resolução SMA nº 48 de 21 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://ibot.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2019.
- SÃO PAULO (Estado). 2011. Decreto nº 57.512, de 11 de novembro de 2011. Institui o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos e dá providências correlatas. Diário Oficial do estado de São Paulo. São Paulo, SP. v. 121, n. 214, 12 nov. 2011. Poder Executivo, Seção I. Disponível em: <<https://goo.gl/4a7gFZ>>. Acesso em: 23 de mar. de 2017.
- SÃO PAULO (Estado). 2014a. Unidades Básicas de Compartimentação do Meio Físico - UBC do estado de São Paulo. Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, 2014. Disponível em: <<http://bit.ly/2vEGfnU>>. Acesso em: 06 mai. 2019.
- SÃO PAULO, (Estado). 2014. Resolução SMA nº 36 de 24 de abril de 2014, DOE de 26 de abril de 2014, seção I, pág. 46/47.
- SÃO PAULO (Estado). 2016a. Sistema de Classificação Unidade Homogênea de Cobertura da Terra, Uso e Padrão da Ocupação Urbana - UHCT do estado de São Paulo. Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, 2016. Disponível em: <<https://goo.gl/jA9utl>>. Acesso em: 24 mar. 2017.
- SÃO PAULO. (Estado). 2016b. Resolução SMA nº 057 de 5 de junho de 2016. Segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-57-2016/>>. Acesso em: 26 set. 2019.
- SÃO PAULO (Estado). 2017. Sistema de Classificação Unidade Territorial Básica - UTB do estado de São Paulo. Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://bit.ly/2JkdogU>>. Acesso em: 06 mai. 2019.
- SÃO PAULO (Estado). 2018a. Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA). Relatório de Qualidade Ambiental 2018. 1 ed. São Paulo, 2018. 372 p.

- SÃO PAULO (Estado). 2018b. Decreto Estadual Nº 63.853 de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. Diário Oficial do estado de São Paulo, São Paulo, seção 1, 128 (221): 1-11.
- SÃO PAULO (Estado). 2019. Secretaria de Turismo. Informações de Turismo. São Paulo, 2019. Disponível em: <http://www.turismo.sp.gov.br/publico/noticia_assunto_lista.php?cod_menu=42>. Acesso em: set. 2019.
- SCARAMUZZA, C. A. de M. 2006. Flora e ecologia dos campos de Itararé, São Paulo, Brasil. 2006. Tese. (Doutorado) - Instituto de Biociências. Departamento de Ecologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP. 153 p.
- SEADE. Informações dos Municípios Paulistas. São Paulo, 2019a. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>>. Acesso em: set. 2019.
- SEADE. Projeções Populacionais. São Paulo, 2019b. Disponível em: <<http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/>>. Acesso em: set. 2019.
- SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE / INSTITUTO FLORESTAL. 2009. Inventário Florestal da vegetação natural do estado de São Paulo, São Paulo.
- SIGA JR., O.; BASEI, M.A.S.; PASSARELLI, C.R.; SATO, K.; PRAZERES FILHO, H.J.; CURY, L.F.; HARARA, O.M.; REIS NETO, J.M.; BASEI, G.B. 2006. Geochronology of the Itaiacoca Belt (Parana - Brazil): Tectonic Implications. In: SSAGI, Southamerican Symposium on Isotope Geology, 5, Punta del Este, Short Paper, v. 1, p. 186-189.
- SIGA JR., O.; BASEI, M.A.S.; SATO, K.; PRAZERES FILHO, H.J. DOS; CURY, L.F.; WEBER, W.; PASSARELLI, C.R.; HARARA, O.M. E REIS NETO, J.M. DOS 2003. U-Pb (Zircon) ages of metavolcanic rocks from the Itaiacoca Group: tectonic implications. Revista do Instituto de Geociências-USP, 3: 39-49.
- SILVA, I.X. 2006. Gestão das áreas de proteção ambiental - APAs - no estado de São Paulo: estudo e avaliação. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, Dissertação de Mestrado, 199 p.
- SILVA, S. M. et al. 1992. Composição florística do componente arbóreo das florestas ciliares da Bacia do Rio Tibagi, Paraná. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS, 2, 1992, São Paulo. Anais... São Paulo: IF, p.192-198.
- SILVA, T.O. 2010a. [WA261410, Platalea ajaja Linnaeus, 1758]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/261410>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- SILVA, T.O. 2010b. [WA268115, Tringa solitaria Wilson, 1813]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em <http://www.wikiaves.com/268115>. Acesso em 19 ago 2019.
- SILVA, T. O. 2010c. [WA216126, Sicalis luteola (Sparman, 1789)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/216126>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- SOUZA,C.R.G.; SOUZA,A.P. 2002. O Escarpamento Estrutural Furnas, SP/PR - Raro sítio geomorfológico brasileiro. In: SCHOBENHAUS,C.; CAMPOS,D.A.; QUEIROZ,E.T.; WINGE,M.; BERBERT-BORN,M.L.C. (Edits.) Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. 1. ed. Brasília: DNPM/CPRM - Comissão Brasileira de Sítios Geológicos e Paleobiológicos (SIGEP), 2002, v.01: 299-306.
- SOUZA, S. C. P. M.; CIELO-FILHO, R.; BAITELLO, J.B.; AGUIAR, O. T.; PASTORE, J.A.; FRANCO, G.A.D.C; TONIATO, M. T. Z.; BARBOSA, A. C. O.; LIMA, C. R.; COSTA, N. O.; PINTO, N. S. 2012. Caracterização florística de uma área de contato entre Cerrado e Mata Atlântica na região sudoeste do Estado de São Paulo. Revista do Instituto Florestal, 24(1): 99-132.
- STRAUBE, F. C. 1998. O cerrado no Paraná: ocorrência original e atual e subsídios para sua conservação. Separata de Cadernos de Biodiversidade, Curitiba: IAP, v.1, p.12-24.
- STRUMINSKI, E. 2012. A vegetação do Paraná. In: Zoneamento ecológico do Estado do Paraná, vol 1.
- TONINI, M. 2018. Fauna. In: Projeto: Estudos para a Criação de Unidade de Conservação Municipal de Itapeva-SP "Parque do Cânion". Relatório Não Publicado. Itapeva, Instituto Cílios da Terra, 267p.

- VANZOLINI, P.E. 1996. A contribuição zoológica dos primeiros naturalistas viajantes no Brasil. Revista da Universidade de São Paulo, 30: 190-238.
- VARNES, D.J. 1978. Slope Movement Types and Processes. In: SCHUSTER, R.L. e KRIZEK R. J. (eds.) Landslides-Analysis and Control, Special Report 176, Transportation Research Board, Washington, D.C. p. 12-33, 1978. Disponível em: <<https://goo.gl/lemMID>>. Acesso em: 23 de mar. de 2017.
- VEDOVELLO, R.; FERREIRA, C.J.; SALIM, A.; COSTA, J.A.; MATSUZAKI, K.; ROSSINI-PENTEADO, D.; OHATA, A. 2015. Compartimentação Fisiográfica do estado de São Paulo: base para análises ambientais em escala regional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA E GEOAMBIENTAL, 9, Cuiabá. Atas... São Paulo: ABGE, 2015. CD-ROM., 5 p. 2015. Disponível em: <https://goo.gl/AXGz31>. Acesso em: 24 de mar de 2017.
- VICTOR, M. 1975. A devastação florestal. São Paulo, SP: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 48 p.
- WILLIS, E.O.; ONIKI, Y. 2003. Aves do estado de São Paulo. Divisa, Rio Claro, 398 p.
- ZANCHETTA, D.; PINHEIRO, L.S. 2007. Análise biofísica dos processos envolvidos na invasão biológica de sementes de *Pinus elliottii* na Estação Ecológica de Itirapina - SP e alternativas de manejo. Climatologia e Estudos da Paisagem, v. 2, n. 1, p. 72-90.
- ZANETTE, M.M. 2018. [WA3250985, *Harpagus diodon* (Temminck, 1823)]. Wiki Aves - A Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com/3250985>>. Acesso em: 19 ago. 2019.
- ZEMELLA, M.P. 1990. O abastecimento da Capitania das Minas Gerais no Século XVIII. Hucitec-EDUSP, São Paulo, 247 p.

ANEXOS

ANEXO I

Espécies ameaçadas conforme Resolução SIMA n° 57 de 2016, presentes na região dos campos de Itararé (com base em Scaramuzza, 2006, revisto e atualizado), área dentro dos limites da região dos cânions paulista.

Família	Espécie	Categoria
Arecaceae	<i>Butia microspadix</i>	VU
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i>	VU
Amaryllidaceae	<i>Zephyranthes candida</i>	VU
Asteraceae	<i>Chromolaena arrayana</i>	VU
Asteraceae	<i>Disynaphia ericoides</i>	EN
Asteraceae	<i>Stevia leptophylla</i>	EN
Campanulaceae	<i>Siphocampylus lycioides</i>	EN
Gesneriaceae	<i>Sinningia canescens</i>	VU
Lentibulariaceae	<i>Genlisea aurea</i>	EN
Lentibulariaceae	<i>Genlisea repens</i>	EN
Lentibulariaceae	<i>Utricularia nigrescens</i>	EN
Malpigiaceae	<i>Aspicarpa sericea</i>	VU
Malpigiaceae	<i>Byrsonima brachybotrya</i>	VU
Poaceae	<i>Agenium leptocladum</i>	EN
Poaceae	<i>Aristida filifolia</i>	EN
Poaceae	<i>Eragrostis neesii</i>	EN
Poaceae	<i>Paspalum erianthum</i>	EN
Poaceae	<i>Schizachyrium tenerum</i>	EN
Rubiaceae	<i>Galianthe souzae</i>	EN
Xyridaceae	<i>Xyris uninervis</i>	VU
Xyridaceae	<i>Xyris wawrae</i>	EN
Xyridaceae	<i>Xyris vacillans</i>	EN

ANEXO II

Novas ocorrências e endemismos na região da área de estudos com base em Scaramuzza (2006).

Família	Espécie	Habitat	Endemismo
Acanthaceae	<i>Ruellia morongii</i>	campo	
Asteraceae	<i>Bacharis calvescens</i>	campo	
Asteraceae	<i>Chromolaena xylophiza</i>	campo	
Asteraceae	<i>Dsynaphia ericoides</i>	campo	
Asteraceae	<i>Holocheilus illustris</i>	banhado	
Asteraceae	<i>Mikania decumbens</i>	banhado	
Asteraceae	<i>Senecio brachycodon</i>	campo/banhado	
Asteraceae	<i>Senecio hoehnei</i>	campo	
Asteraceae	<i>Senecio pulcher</i>	campo	
Asteraceae	<i>Vernonia arachniolepis</i>	campo	
Asteraceae	<i>Vernonia hypochlora</i>	campo	
Asteraceae	<i>Vernonia psammophila</i>	campo/banhado	
Boraginaceae	<i>Moritzia dusenii</i>	cerrado	
Ericaceae	<i>Agarista pulchella</i>	campo/banhado	
Euphorbiaceae	<i>Croton serpyllifolius</i>	cerrado	
Fabaceae	<i>Mimosa filipetiola</i>	campo	
Fabaceae	<i>Mimosa paranapiacabae</i>	campo	
Malvaceae	<i>Byttneria hatschbachii</i>	campo	
Myrtaceae	<i>Eugenia jaguariaivensis</i>	banhado/cerrado	endêmica
Myrtaceae	<i>Myrceugenia franciscensis</i>	campo/mata ciliar	endêmica
Poaceae	<i>Eriochrysis holcoides</i>	campo	
Poaceae	<i>Schyzachyrium spicatum</i>	campo	
Poaceae	<i>Sporolobus eximius</i>	campo	
Rubiaceae	<i>Galianthe souzae</i>	campo	endêmica
Solanaceae	<i>Petunia rupestris</i>	campo	
Xyridaceae	<i>Xyris hilariana</i>	banhado	
Xyridaceae	<i>Xyris rigida</i>	banhado	

ANEXO III

Principais espécies fanerogâmicas das Estações Experimentais de Itapeva e Itararé (SP) com indicação das ameaçadas. Compilada, revista e ampliada por João Batista Baitello, Herbário Dom Bento Pickel (SPSF), Instituto Florestal.

A=ameaçadas; B=afloramento rochoso; C=savana; D= floresta ombrófila densa alto-montana; E=floresta ombrófila densa montana; F=floresta estacional semidecidual montana

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
ACANTHACEAE	<i>Aphelandra schotiana</i> (Nees) Profice			x			x
	<i>Justicia carnea</i> Lindl.						x
	<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Lindau ex Rambo						x
	<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth			x			x
AMARANTHACEAE	<i>Gomphrena macrocephala</i> A.St.-Hil.		x	x			
	<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir) Pedersem			x			x
AMARYLLIDACEAE	<i>Hippeastrum glaucescens</i> (Mart.) Herb.		x	x			x
ANACARDIACEAE	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.						x
	<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.			x			x
	<i>Schinus terebintifolia</i> Raddi			x			x
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.			x			x
ANNONACEAE	<i>Annona cacans</i> Warm.			x			x
	<i>Annona crassiflora</i> Mart.			x			
	<i>Annona crotonifolia</i> Mart.			x			x
	<i>Annona dioica</i> A.St.-Hil.			x			
	<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer						x
	<i>Duguetia furfuraceae</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.		x	x			x
	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.			x			x
	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.		x	x	x	x	x
APIACEAE	<i>Xylopia langsdorfiana</i> A.St.-Hil. & Tul.				x		
	<i>Eringium canaliculatum</i> Cham. & Schltdl.			x			
	<i>Eryngium floribundum</i> Cham. & Schltdl.			x			
	<i>Eryngium elegans</i> Cham.		x	x	x		
	<i>Eryngium eriophorum</i> Cham. & Schltdl.			x			
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg						x
	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.				x	x	x
	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	EN, IUCN	x				x
	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.			x			
	<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.		x	x			x
	<i>Condylocarpus isthmicum</i> (Vell.) A.DC.		x				x
	<i>Ditassa warmingii</i> E.Fourn.		x	x			
	<i>Forsteronia vellosiana</i> (A.DC.) Woodson		x	x			
	<i>Gonianthela axilaris</i> (Vell.) Fontella & E.A.Schwarz						x
	<i>Mandevilla atrovioleacea</i> (Stadelm.) Woodson		x	x			
	<i>Mandevilla pohliana</i> (Stadelm.) A.H.Gentry		x	x			
	<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson		x	x			
	<i>Orthosia urceolata</i> E.Fourn.			x			
<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.		x	x				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Oxypetalum pannosum</i> Decne		x	x			x
	<i>Oxypetalum sublanatum</i> Malme		x	x			
	<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson						x
	<i>Prestonia riedelii</i> (Müll.Arg.) Markgr.						x
	<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.						x
	<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.			x	x		x
	<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers		x	x			x
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex affinis</i> Gardner			x	x		x
	<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.		x	x			x
	<i>Ilex dumosa</i> Reissek				x		x
	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.			x			x
	<i>Ilex taubertiana</i> Loes.				x		
	<i>Ilex theaezans</i> Mart.			x			
ARACEAE	<i>Anthurium sellowianum</i> Kunth		x	x			
ARAUCARIACEAE	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	CR, IUCN EN,CNCFlora			x	x	x
ARALIACEAE	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.						x
	<i>Dendropanax exilis</i> (Toledo) S.L.Jung.						x
	<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schltdl.						x
	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi				x		
	<i>Schfflera morototoni</i> (Aubl.) Decne & Planch						x
	<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi			x	x		x
ARECACEAE	<i>Attalea geraensis</i> Barb.Rodr.			x	x		x
	<i>Butia microspadix</i> Burret	VU, SMA,SP	x	x			
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.			x			x
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman		x	x			x
ARISTOLOCHIACEAE	<i>Aristolochia chamissonis</i> (Klotzsch) Duch.		x	x			x
ASPARAGACEAE	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché						x
ASTERACEAE	<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.			x			
	<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.			x			
	<i>Aspilia foliacea</i> (Spreng.) Baker			x			
	<i>Aspilia heringeriana</i> H.Rob.			x			
	<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze			x			
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.			x			
	<i>Ambrosia polystachya</i> DC.			x			
	<i>Austroeupatorium laetevirens</i> (Hook & Arn.) R.M.King & H.Rob.		x				x
	<i>Baccharis anomala</i> DC.			x			x
	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.			x			x
	<i>Baccharis dentata</i> (Vell.) G.M.Barroso			x			x
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.			x			
	<i>Baccharis genisteloides</i> (Lam.) Pers.						x
	<i>Baccharis milleflora</i> (Less.) DC.			x			
	<i>Baccharis oxyodonta</i> DC.			x			x
	<i>Baccharis pentziifolia</i> Sch.Bip. ex Baker			x			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	Baccharis reticulata DC.			x			
	Baccharis retusa DC.			x			
	Baccharis trimera var. carqueja DC.			x			
	Baccharis trinervis (Lam.) Pers.			x			
	Barrosoa betonicaeformis (DC.) R.M.King & H.Rob.		x	x			x
	Calea cuneifolia DC.			x			
	Calea cymosa Less.			x			
	Calea parvifolia (DC.) Baker		x				
	Calea pinnatifida (R.Br.) Less.						x
	Calea triantha (Vell.) Pruski			x			
	Calea verticillata (Klatt.) Pruski		x	x			
	Chresta sphaerocephala DC.			x			
	Chromolaena congesta (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.			x			
	Chromolaena odorata (L.) King. & H.E.Rob.			x			
	Chromolaena oxylepis (DC.) R.M.King & H.Rob.		x				
	Chromolaena squalida (DC.) R.M.King & H.Rob.		x	x			
	Chromolaena subvelutina (DC.) R.L. Esteves		x	x			
	Chrysolaena platensis (Spreng.) H.Rob.		x	x			
	Clibadium armanii (Bal.) Sch.Bip. Ex O.E.Schulz			x			
	Dasyphyllum spinescens (Less) Cabrera						x
	Elephantopus mollis Kunth						x
	Emilia sonchifolia (L.) DC.		x	x			
	Erechtites valerianifolius (Wolf) DC.		x				x
	Fleischmannia remotifolia (DC.) R.M.King & H. Rob.		x				
	Gochnatia barrosoae Cabrera		x				
	Gochnatia paniculata (Less.) Cabrera		x	x			x
	Gochnatia polymorpha (Less.) Cabrera		x	x			x
	Gochnatia sordida (Less.) Cabrera		x	x			
	Grazielia multifida (DC.) King & Rob.			x			
	Heterocondylus alatus (Vell.) R.M.King. & H.Rob.			x			
	Lepidaploa eriolepis (Gardner) H.Rob.						x
	Lessingianthus mollissimus (D.Don ex Hook. & Arn.) H.Rob.			x			
	Mikania biformis DC.						x
	Mikania glomerata Spreng			x			x
	Mikania hirsutissima DC.			x	x		
	Mikania nummularia DC.		x	x			
	Mikania oblongifolia DC.			x			
	Mikania officinalis Mart.		x	x			
	Mikania sessilifolia DC.			x			
	Moquiniastrium densicephalum (Cabrera) G.Sancho		x	x			
	Moquiniastrium paniculatum (Less.) G.Sancho		x	x			
	Mutisia coccinea A.St.-Hil.		x				x
	Neocabreria aff. malacophylla (Klatt) R.M.King & H.Rob.			x			x
	Orthoppapus angustifolius (Sw.) Gleason			x			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Piptocarpha axillares</i> (Less.) Baker		x	x			x
	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker			x			
	<i>Piptocarpha organensis</i> Cabrera		x	x			
	<i>Piptocarpha regnellii</i> (Sch.Bip.) Cabrera			x			
	<i>Praxelis sanctopaulensis</i> (B.L.Rob.) R.M.King. & H.Rob.		x	x			
	<i>Pterocaulon alupecuroides</i> (Lam.) DC.			x			
	<i>Senecio brasiliensis</i> (Spreng) Less.			x			
	<i>Symphiopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.		x	x			
	<i>Symphiopappus cuneatus</i> (DC.) SCH.Bip. ex Baker			x			
	<i>Trixis antimenorrhoea</i> (Schrank) Kunth			x			x
	<i>Trixis lessingii</i> DC.			x			
	<i>Trixis verbasciformis</i> Less.			x			
	<i>Vernonia diffusa</i> Less.			x			
	<i>Vernonia nitidula</i> Less.			x			
	<i>Vernonanthura crassa</i> (Vell.) H.Rob.		x	x			
	<i>Vernonanthura mucronulata</i> (Less.) H.Rob.			x			
	<i>Viguiera aff. Gardneri</i> Baker			x			
	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Rob.			x			
BEGONIACEAE	<i>Begonia cucullata</i> Willd.		x	x			
BIGNONIACEAE	<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.						x
	<i>Anemopaegma cf. chamberlainii</i> (Sims) Bureu & K.Schum		x	x			
	<i>Anemopaegma cf. longipes</i> K. Schum.			x			
	<i>Bignonia aff. corymbosa</i> (Vent.) L.G.Lohmann		x	x			
	<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.		x	x			
	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann		x				x
	<i>Fridericia pulchella</i> (Cham.) L.G.Lohmann		x				
	<i>Fridericia samydoides</i> (Cham.) L.G.Lohmann			x			x
	<i>Fridericia speciosa</i> Mart.		x	x			x
	<i>Fridericia triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann		x				x
	<i>Handroanthus aureus</i> Mattos			x			
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos		x	x	x		x
	<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos			x			x
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos			x			
	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.		x	x			x
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart. ex DC.			x			
	<i>Jacaranda decurrens</i> Cham.			x			
	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.		x				
	<i>Jacaranda oxyphylla</i> Cham.			x			
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.		x		x		
	<i>Lundia corymbifera</i> (Vahl) Sandwith			x			x
	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers		x	x			x
	<i>Tanaecium selloi</i> (Spreng.) L.G.Lohmann						x
	<i>Zeyheria montana</i> Mart.			x			x
BORAGINACEAE	<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.						x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.						x
	<i>Cordia superba</i> Cham.						x
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex Steud.			x			x
	<i>Cynoglossum amabile</i> Stapf & J.R.Drumm.	Exótica		x			
	<i>Euploca salicoides</i> (Cham.) J.I.M. Melo & Semir			x			
	<i>Moritzia dusenii</i> I.M.Johnst.			x			
	<i>Varronia polycephala</i> Lam.		x	x			
BROMELIACEAE	<i>Aechmea distichantha</i> Lem.		x	x			
	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.		x	x			
	<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.		x	x			
	<i>Billbergia distachia</i> (vell.) Mez		x			x	x
	<i>Dyckia linearifolia</i> Baker		x	x			
	<i>Dyckia tuberosa</i> (Vell.) Beer		x	x			
	<i>Epidendrum denticulatum</i> Barb.Rodr.		x	x			
	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		x	x			
	<i>Tillandsia stricta</i>		x	x			x
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.		x	x			x
	<i>Vriesea procera</i> (Mart.) ex Schult & Schult f.) Wittm.			x			
CACTACEAE	<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.		x	x			x
	<i>Hatiora salicornioides</i> (Haw.) Britton & Rose		x	x			x
	<i>Lepismium houletianum</i> (Lem.) Barthlott		x				
	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.						x
CALOPHYLACEAE	<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.			x			
	<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.			x			
CAMPANULACEAE	<i>Lobelia camporum</i> Pohl			x			
	<i>Siphocampylus sulfureus</i> E. Wimm.		x	x			
CANNABACEAE	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.			x			x
	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		x				x
CANNACEAE	<i>Canna indica</i> L.						x
CAPRIFOLIACEAE	<i>Valeriana scandens</i> L.						x
	<i>Valeriana salicariifolia</i> Vahl			x			
CARYOCARACEAE	<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.			x			
CELASTRACEAE	<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.		x	x			x
	<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral			x			x
	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral			x			
	<i>Maytenus robusta</i> Reissek		x	x			
	<i>Maytenus urbaniana</i> Loes.			x			x
	<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C.Sm.			x			
	<i>Plenckia populnea</i> Reissek			x			
CLETHRACEAE	<i>Clethra scabra</i> Pers.			x	x		x
CLUSIACEAE	<i>Clusia criuva</i> Cambess.		x	x	x		x
COMBRETACEAE	<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo			x			x
COMMELINACEAE	<i>Commelina erecta</i> L.			x			x
	<i>Commelina obliqua</i> Vahl						x
	<i>Floscopa glabrata</i> (Kunth) Hassk.			x			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
CONVOLVULACEAE	<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder		x	x			x
	<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.						x
	<i>Cuscuta racemosa</i> Mart.		x	x			x
	<i>Evolvulus filipes</i> Mart.		x				
	<i>Evolvulus latifolius</i> Ker Gawl.						x
	<i>Evolvulus serpylloides</i> Meisn.		x				
	<i>Ipomoea delphinioides</i> Choisy		x	x			
	<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Chisy		x	x			
	<i>Ipomoea procurrans</i> Meisn.		x	x			
	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth		x	x			
	<i>Jacquemontia ferruginea</i> Choisy		x	x			x
	<i>Merremia contorquens</i> (Choisy) Hallier f.				x		
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell		x					x
CUNONIACEAE	<i>Lamanonia cuneata</i> (Cambess.) Kuntze					x	
	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.					x	
CYPERACEAE	<i>Weinmannia discolor</i> Gardner				x		x
	<i>Bulbostylis scabra</i> (J.Presl & C.Presl) C.B.Clarke					x	
	<i>Cyperus intricatus</i> Schrad. ex Schult.		x				
	<i>Eleocharis nudipes</i> (Kunth) Palla				x		
	<i>Fimbristylis</i> sp.		x	x			
	<i>Lagenocarpus rigidus</i> Ness				x		x
	<i>Rhynchospora albiceps</i> Kunth		x	x			
	<i>Rhynchospora consanguinea</i> (Kunth) Boeck.				x		x
	<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton				x		x
	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth		x				
	<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.		x				x
	<i>Rhynchospora splendens</i> Lindm.		x				x
	<i>Scleria latifolia</i> Sw.		x				x
	DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	EN, SMA,SP				x
DILENIACEAE	<i>Davilla elliptica</i> A.St.Hil.					x	
	<i>Davilla rugosa</i> Poir		x	x			
DIOSCOREACEAE	<i>Dioscorea alata</i> L.				x		
	<i>Dioscorea amaranthoides</i> C.Presl.				x		
DROSERACEAE	<i>Drosera montana</i> A.St.-Hil.		x				
EBENACEAE	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.		x	x			
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea</i> sp.				x		x
ERICACEAE	<i>Agarista pulchella</i> Cham. ex G.Don		x	x			x
	<i>Agarista pulchra</i> (Cham. & Schltldl.) G.Don	EN, SMA,SP			x		
	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.		x	x			x
	<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i> Cham. & Schltldl.				x		
	<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.		x	x			
ERIOCAULACEAE	<i>Eriocaulon gomphenoides</i> Kunth				x		
	<i>Leiothryx flavescens</i> (Bong.) Ruhland				x		
	<i>Paepalanthus chiquitensis</i> Herzog		x	x			
	<i>Paepalanthus giganteus</i> Sano				x		

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	Paepalanthus planifolius (Bong.) Körn.			x			
	Paepalanthus polyanthus var. tomentosa Silveira		x	x			
	Syngonanthus caulescens (Poir.) Ruhland		x	x			
	Syngonanthus xeranthemoides (Boing.) Ruhland			x		x	
ERYTHROXYLACEAE	Erythroxyllum campestre A.St.-Hil.		x				
	Erythroxyllum cuneifolium (Mart.) O.E.Schultz		x	x		x	x
	Erythroxyllum deciduum A.St.-Hil.			x			x
	Erythroxyllum suberosum A.St.-Hil.			x			
ESCALLONIACEAE	Escallonia farinacea A.St.-Hil.			x			
EUPHORBIACEAE	Acalypha gracilis Spreng						x
	Actinostemon conceptionis (Chodat & Hassl.) Hochr.						x
	Actinostemon concolor (Spreng.) Müll.Arg.		x	x	x		x
	Alchornea glandulosa Poepp. & Endl.						x
	Alchornea triplinervea (Spreng.) Müll. Arg.		x	x		x	x
	Bernardia pulchella (Baill.) Müll.Arg.		x				
	Croton antisyphiliticus Mart.			x			
	Croton campestris A.St.-Hil.		x	x			
	Croton floribundus Spreng.		x	x			x
	Croton fuscescens Spreng.						x
	Croton glandulosus L.			x			
	Croton gracilipes Baill.						x
	Croton lanatus Lam.						x
	Croton serpyllifolius Baill.			x			
	Croton urucurana Baill.						x
	Microstachys daphnoides (Mart.) Müll.Arg.			x			
	Sapium glandulosum (L.) Morong		x				
	Sebastiania brasiliensis Spreng.						x
	Sebastiania commersoniana (Baill.) L. B. Sm. & Downs						x
	Sebastiania klotzschiana (Müll.Arg.) Müll.Arg.		x				x
FABACEAE	Anadenanthera colubrina (Vell.) Brenan						x
	Anadenanthera peregrina var. falcata (Benth.) Altschul			x			x
	Ancistropis peduncularis (Kunth.) A.Delgado		x	x			x
	Andira anthelmia (Vell.) Benth.			x			
	Andira humilis Mart. ex Benth.			x			
	Andira laurifolia Benth.			x			x
	Bauhinia brevipes Vogel						x
	Bauhinia forficata Link			x		x	x
	Bauhinia longifolia (Bong.) Steud.			x			x
	Bauhinia rufa (Bong.) Steud.		x	x			
	Calliandra brevipes Benth.		x	x			x
	Calliandra dysantha Benth.		x	x			x
	Camptosema scarlatinum (Mart. ex Benth.) Burk.		x	x			x
	Canavalia picta Mart. ex Benth.						x
	Cassia ferruginea (Schrad.) Schrad.			x			x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Cassia leptophylla</i> Vogel						x
	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.						x
	<i>Centrosema bracteosum</i> Benth.			x			x
	<i>Centrosema pubescens</i> Benth.		x	x			
	<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S.Irwin & Barneby		x	x			x
	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip		x	x			
	<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench						x
	<i>Chamaecrista ochracea</i> (Vogel) H.S.Irwin & Barneby var. <i>ochracea</i>		x				
	<i>Chamaecrista ramosa</i> var. <i>parvifoliola</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin & Barneby			x			
	<i>Colaea speciosa</i> (Loisel) DC.			x			x
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.		x	x			x
	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne						x
	<i>Crotalaria micans</i> Link			x			x
	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel			x	x		x
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.		x	x			x
	<i>Desmodium baccatum</i> Schindl.		x	x			
	<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.		x	x			
	<i>Desmodium purpureum</i> Hook & Arn.		x	x			
	<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.			x			x
	<i>Dioclea virgata</i> (Rich.) Amshoff						x
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong						x
	<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.			x	x		x
	<i>Exostyles godoyensis</i> Soares-Silva & Mansano						x
	<i>Holocalyx balansae</i> Micheli						x
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.				x		x
	<i>Inga marginata</i> Willd.		x				x
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.			x			x
	<i>Leptolobium elegans</i> Vogel		x	x			
	<i>Leucochloron incuriale</i> (Ve& J.W.GrimesII.) Barneby		x	x			x
	<i>Lonchocarpus subglauscens</i> Mart. ex Benth.						x
	<i>Luetzelburgia guaissara</i> Toledo	VU, SMA,SP					x
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld			x			x
	<i>Machaerium nictitans</i> (Vell.) Benth.			x			x
	<i>Machaerium oblongifolium</i> Vogel						x
	<i>Machaerium paraguariensis</i> Hassl.			x			x
	<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.			x			x
	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel						x
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	VU, IUCN					x
	<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel		x				x
	<i>Mimosa chartostegia</i> Barneby			x			
	<i>Mimosa eurystegia</i> Barneby ex M.Morales <i>et al.</i>		x	x			
	<i>Mimosa daleoides</i> Benth.			x			
	<i>Mimosa dolens</i> Vell.			x			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	Mimosa furfuracea Benth.			x	x		
	Mimosa hilariana Barneby		x				
	Mimosa micropteris Benth.		x	x			
	Mimosa paranapiacabae Barneby		x				
	Mimosa scrabella Benth.		x	x			x
	Mimosa velloziana Mart.		x				
	Mimosa xanthocentra Mart.		x	x			
	Myrocarpus frondosus Allemão				x		x
	Myroxylon peruiferum L.f.	VU, SMA,SP					x
	Ormosia arborea (Vell.) Harms			x			x
	Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan						x
	Periandra mediterranea (Vell.) Taub.		x	x			
	Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.						x
	Platypodium elegans Vogel			x			
	Rhynchosia melanocarpa Grear					x	x
	Schizolobium parahyba (Vell.) Blake		x				
	Senegalia polyphylla (DC.) & Briton & Rose		x	x	x		
	Senna bicapsularis (L) Roxb.		x				
	Senna multijuga (L. C. Rich.) H. S. Irwin & Barneby		x	x	x	x	x
	Senna pendula (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby		x	x			
	Senna rugosa (G.Don) H.S.Irwin & Barneby			x			
	Senna splendida (Vogel) H.S.Irwin & Barneby			x			
	Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville			x			
	Stryphnodendron obovatum Benth.			x			
	Stylosanthes acuminata M.B.Ferreira & Sousa Costa			x			x
	Tachigali denudata (Vogel) Oliveira-Filho						x
	Zornia crinita (Mohlenbr.) Vanni		x	x			
GENTIANACEAE	Helia oblongifolia Mart.		x	x			
	Voyria aphylla (Jacq.) Pers.		x	x			
	Voyria tenella Hook		x	x			x
GESNERIACEAE	Sinningia allagophilla (Mart.) Wiehler		x	x			
	Sinningia canescens (Mart.) Wiehler	VU, SMA,SP	x				
	Sinningia douglasii (Lindl.) Chautems						x
	Sinningia elatior (Lindl.) Chautems			x			
	Sinningia macropoda (Sprague) H.E.Moore	EW, SMA,SP		x			
HYPERICACEAE	Hypericum brasiliense Choisy			x			
IRIDACEAE	Alophia coerulea (Vell.) Chukr		x	x			
	Sisyrinchium palmifolium L.			x			
	Sisyrinchium vaginatum Spreng.		x	x			
	Trimezia juncifolia (Klatt) Benth & Hook.		x	x			
LAMIACEAE	Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke		x	x			x
	Aegiphila intermedia Moldenke		x	x			
	Aegiphila lhotskiana Cham.			x			
	Aegiphila sellowiana Cham.			x	x		

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.		x	x			
	<i>Eriope crassipes</i> Benth.		x	x			
	<i>Eriope macrostachya</i> Mart. ex Benth.		x	x			x
	<i>Eriope salviifolia</i> (Pohl. Ex Benth.) Harley			x			
	<i>Hyptis altheaeifolia</i> Pohl ex Benth.			x			
	<i>Hyptis balansae</i> Briq.			x			
	<i>Hyptis caespitosa</i> A.St.-Hil. ex Benth.			x			x
	<i>Hyptis lagenaria</i> A.St.-Hil. ex Benth.	EN, SMA,SP		x			
	<i>Hyptis multiflora</i> Pohl			x			
	<i>Hyptis plectranthoides</i> Benth.			x			
	<i>Rhabdocaulon lavanduloides</i> (Benth.) Epling			x			
	<i>Salvia melissiflora</i> Benth.			x			
	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke		x	x			x
	<i>Vitex montevidensis</i> Cham.				x	x	
	<i>Vitex polygama</i> Cham.			x			x
LAURACAE	<i>Aiouea sellowiana</i> (Nees & Mart.) R.Rohde			x			x
	<i>Aiouea stenophylla</i> (Meisn.) R.Rohde			x	x		x
	<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.					x	x
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.			x	x	x	x
	<i>Nectandra barbellata</i> Coe-Teix.						x
	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees			x	x	x	x
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez			x	x		x
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees		x	x	x	x	x
	<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil				x	x	x
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez			x	x		x
	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez				x	x	x
	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez		x	x		x	x
	<i>Ocotea marumbiensis</i> Brotto & Baitello				x	x	x
	<i>Ocotea nectandrifolia</i> Mez			x	x	x	x
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	EN, CNCFlora			x	x	x
	<i>Ocotea porosa</i> (Nees) Barroso	EN, SMA,SP EN, SMA,SP		x	x	x	x
	<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez			x			x
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees				x	x	x
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez		x	x			
	<i>Ocotea silvestris</i> Vatt.-Gil			x		x	x
	<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez		x	x			
	<i>Ocotea virgultosa</i> (Nees) Mart.	EN, SMA,SP		x			
	<i>Persea alba</i> Nees & Mart.			x	x	x	x
	<i>Persea obovata</i> Nees & Mart. ex Nees	CR, CNCFlora	x	x			
	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.			x	x	x	x
	<i>Persea venosa</i> Nees & Mart.		x	x			
LENTIBULARIACEAE	<i>Utricularia nervosa</i> G.Weber ex Benth.		x	x			
	<i>Utricularia praelonga</i> A.St.-Hil.		x	x			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F	
LOGANIACEAE	<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.			x			x	
LORANTHACEAE	<i>Struthanthus vulgaris</i> Mart. ex Eichler			x			x	
LYTHRACEAE	<i>Cuphea thymoides</i> Cham & Schltld.		x	x				
	<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne		x	x			x	
	<i>Lafoensia nummularifolia</i> A.St.-Hil.	VU, CNCFlora VU, SMA,SP		x				
	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.		x	x			x	
MAGNOLIACEAE	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.			x			x	
MALPIGUIACEAE	<i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donell & Lourteig		x					
	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little		x	x				
	<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth		x	x				
	<i>Byrsonima brachybotrya</i> Nied.	VU, SMA,SP	x	x				
	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.		x	x				
	<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.				x			
	<i>Heteropterys dumetorum</i> (Griseb.) Nied.				x			
	<i>Heteropterys escalloniifolia</i> A.Juss.		x	x			x	
	<i>Heteropterys glabra</i> Hook & Arn.				x			
	<i>Heteropterys umbellata</i> A.Juss.		x	x				
	<i>Niedenzuella acutifolia</i> (Cav.) W.R.Anderson				x			
	<i>Peixotoa parviflora</i> A.Juss.				x			
	<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.				x			
	<i>Stigmaphyllon laladianum</i> A.Juss.				x		x	
	<i>Tetrapteryx phlomoides</i> (Spreng.) Nied.				x		x	
	MALVACEAE	<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook & Arn.) Hassl.					x	x
		<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna					x	x
		<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.			x			x
		<i>Helicteres ovata</i> Lam.			x			x
		<i>Krapovickasia macrodon</i> (DC.) Fryxell		x	x			
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.				x		x	x	
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.				x			x	
<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.				x			x	
<i>Peltaea edowardii</i> Krapov. & Cristóbal				x				
<i>Peltaea polymorpha</i> (A.St.-Hil.) Krapov. & Cristóbal				x				
<i>Pseudabutilon aristulosum</i> (K.Schum.) Krapov					x			
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns						x	x	
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns							x	
<i>Sida linifolia</i> Cav.					x			
<i>Sida planicaulis</i> Cav.					x			
<i>Sida urens</i> L.					x			
<i>Sida viarum</i> A.St.-Hil.			x	x				
<i>Triunfetta semitriloba</i> Jacq.					x			
<i>Waltheria carpinifolia</i> A.St.-Hil.				x	x			
<i>Wissadula parviflora</i> (A.St.-Hil.) R.E.Fr.					x		x	
MARCGRAVIACEAE	<i>Marcgravia polyantha</i> Delfino		x	x				

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F	
MELASTOMATACEAE	Acisanthera alsinaefolia (Mart. & Schrank ex DC) Triana		x	x				
	Acisanthera quadrata Pers.			x			x	
	Cambessedesia hilariana (Kunth) DC.		x	x				
	Chaetostoma armatum (Spreng.) Cogn.			x				
	Chaetostoma pungens var. albiflorum Naudin		x	x				
	Lavoisiera imbricata (Thunb.) DC.		x	x				
	Lavoisiera phyllocalycina Cogn.		x	x				
	Leandra aurea (Cham.) Cogn.		x	x			x	
	Leandra australis (Cham.) Cogn.				x			
	Leandra erostrata (DC.) Cogn.				x			
	Leandra lacunosa Cogn.				x		x	
	Leandra melastomoides Raddi				x		x	
	Leandra polystachya (Naudin) Cogn.				x			
	Leandra xanthocoma (Naudin) Cogn.				x			
	Miconia albicans (Sw.) Triana				x		x	
	Miconia chamissois Naudin			x	x		x	
	Miconia cinerascens Miq.				x	x		
	Miconia hyemalis A.St.-Hil. ex Naudin			x	x			
	Miconia inconspícua Miq.							x
	Miconia ligustroides (DC.) Naudin			x	x	x		x
	Miconia pusiliflora (DC.) Naudin				x			x
	Miconia sellowiana Naudin			x	x	x		x
	Miconia stenostachya DC.			x	x			
	Miconia theaezans (Bonpl.) Cogn.			x	x			x
	Microlicia isophylla DC.			x	x			
	Microlepis oleifolia var. angustifolia Cogn.			x	x			x
	Pleroma martialis (Cham.) Triana				x			
	Pleroma stenocarpum (Schrank & Mart. ex DC.) Triana.				x			x
	Rhynchanthera brachyrhyncha Cham.				x			
	Rhynchanthera dichotoma (Desr.) DC.			x	x			
	Tibouchina gracilis (Bonpl.) Cogn.			x	x			x
	Tibouchina hatschbachii Wurdack			x	x			
	Tibouchina martialis (Cham.) Cogn.			x	x			
	Tibouchina stenocarpa (Schrank & Mart. ex DC.) Cogn.				x			x
	Trembleya parviflora (D. Don) Cogn.			x	x			x
	MELIACEAE	Cabralea canjerana (Vell.) Mart.				x	x	x
		Cedrela fissilis Vell.				x	x	x
		Cedrela odorata L.	VU, CNCFlora VU, SMA, SP					x
		Guarea kunthiana A. Juss.			x			x
		Guarea macrophylla Vahl			x			x
Trichilia catigua A. Juss.				x			x	
Trichilia clauseni C. DC.			x			x		

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.				x		x
MENISPERMACEAE	<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.			x			
MONNIMIACEAE	<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.			x	x		
	<i>Mollinedia elegans</i> Tul.			x	x		
	<i>Mollinedia micrantha</i> Perkins			x			
	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins			x			
	<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.						x
MORACEAE	<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul			x			x
	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng.		x				x
	<i>Ficus insipida</i> Willd.			x			x
	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.		x	x			x
	<i>Ficus pertusa</i> L.f.		x	x			x
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger <i>et al.</i>				x	x	x
MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) .Berg		x	x			x
	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.		x	x	x		x
	<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg			x			x
	<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) Kiaersk.			x			
	<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand			x			
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.		x	x			x
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg			x			x
	<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg		x	x			x
	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg			x			x
	<i>Curitiba prismatica</i> (D.Legrand) Salywon & Landrum			x			
	<i>Eugenia arenosa</i> Mattos		x	x			
	<i>Eugenia aurata</i> O.Berg.			x	x		
	<i>Eugenia bimarginata</i> DC.		x	x			
	<i>Eugenia florida</i> DC.					x	x
	<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.		x	x			x
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.				x	x	x
	<i>Eugenia kleinii</i> D.Legrand			x			x
	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.		x	x	x	x	x
	<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral			x			x
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.		x	x			
	<i>Eugenia pitanga</i> (O.Berg) Nied.		x	x			x
	<i>Eugenia pluriflora</i> DC.		x	x			x
	<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.		x	x			x
	<i>Eugenia subterminalis</i> DC.		x	x			x
	<i>Eugenia uniflora</i> L.		x	x			x
	<i>Myrcia aethusa</i> (o. Berg) N. Silveire			x			
	<i>Myrcia albotomentosa</i> DC.			x			x
	<i>Myrcia arborescens</i> O.Berg			x			
	<i>Myrcia bicolor</i> Kiaersk.		x	x			
	<i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaersk.			x	x		
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.		x	x	x	x	x
	<i>Myrcia hebetata</i> DC.		x	x	x		x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.		x	x	x		
	<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.		x	x			x
	<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.		x	x	x		
	<i>Myrcia obtecta</i> (O.Berg) Kiaersk.			x			
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		x	x	x		
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.)DC.		x	x	x		
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.			x			x
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg		x	x			
	<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg			x			x
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Will.) O.Berg		x	x	x		
	<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg		x	x			x
	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum		x	x	x		
	<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman		x	x			
	<i>Psidium grandiflorum</i> Aubl.		x	x			
	<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.			x			x
	<i>Psidium guineense</i> Sw.		x	x			x
	<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.			x			x
	<i>Psidium rufum</i> Mart. Ex DC.		x	x			
	<i>Psidium warmingianum</i> Kiaersk		x	x			
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell.		x	x			x
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz			x		x	x
	<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl.			x			x
OCHNACEAE	<i>Ouratea sellowii</i> (Planch.)Engl.			x			
	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.			x			
OLEACEAE	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green						x
ONAGRACEAE	<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H.Hara			x			
	<i>Ludwigia sericea</i> (Cambess.) H.Hara			x			
ORCHIDACEAE	<i>Brasiliorchis gracilis</i> (Lodd.) R.B.Singer, S.Koehler & Carnevali			x			x
	<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B.Singer <i>et al.</i>					x	x
	<i>Capanemia micromera</i> Barb.Rodr.			x			
	<i>Coppensia flexuosa</i> (Sims) Campassi			x			x
	<i>Cyclopogon cogestus</i> (Vell.) Hoehne		x	x			x
	<i>Cyclopogon variegatus</i> Barb.Rodr.		x				x
	<i>Epidendrum denticulatum</i> Barb.Rodr.		x	x			
	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		x	x			
	<i>Gomesa ramosa</i> . (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams		x	x			
	<i>Oncidium paranapiacabense</i> Hoehne		x	x			x
	<i>Oncidium praetextum</i> Rchb.f.	VU, SMA,SP				x	
	<i>Pelexia orthosepala</i> (Rchb.f. & Warm.) Schltr.			x			
	<i>Pleurothallis riograndensis</i> var. <i>longicaulis</i> Cogn.		x	x			
	<i>Prescottia plantaginifolia</i> Lindl. ex Hook.		x	x			
	<i>Zygopetalum maculatum</i> (Kunth) Garay		x	x			
	<i>Zygopetalum mackayi</i> Hook.		x	x			
OXALIDACEAE	<i>Oxalis debilis</i> Kunth			x			x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
PASSIFLORACEAE	<i>Oxalis triangularis</i> A.St.-Hil.			x			x
	<i>Passiflora alata</i> Curtis			x			x
	<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan		x	x			x
	<i>Passiflora foetida</i> L.		x	x			
	<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.		x	x			
	<i>Passiflora suberosa</i> L.		x	x	x		
PENTAPHYLACACEAE	<i>Ternstroemia brasiliensis</i> Cambess.			x			x
PERACEAE	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.			x			x
PHYLLANTACEAE	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Alemão						x
	<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl			x			x
	<i>Phyllanthus niruri</i> L.			x			
PHYTOLACCACEAE	<i>Phytolacca thyrsoiflora</i> Fenzl. ex J.A.Schmidt			x			x
	<i>Seguiera americana</i> L.			x			x
PICRAMNIACEAE	<i>Picramnia parvifolia</i> Engl.						x
	<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.			x			x
	<i>Picramnia sellowii</i> Planch.						x
PIPERACEAE	<i>Peperomia augescens</i> Miq.						x
	<i>Peperomia blanda</i> (Jacq.) Kunth						x
	<i>Peperomia corcovadensis</i> Gardner						x
	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst.) Hook & Arn.						x
	<i>Piper aduncum</i> L.						x
	<i>Piper arboreum</i> Aubl.						x
	<i>Piper corcovadensis</i> (Miq.) C.DC.						x
	<i>Piper dilatatum</i> Rich.						x
	<i>Piper gaudichaudianum</i> Kunth			x		x	x
	<i>Piper miquelianum</i> C.DC.						x
	<i>Piper mollicomum</i> Kunth						x
	<i>Piper ovatum</i> Vahl			x			x
	<i>Piper regnellii</i> (Miq.)			x	x		x
	POACEAE	<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees.		x	x		
<i>Andropogon bicornis</i> L.			x	x			
<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlmann			x				
<i>Chascolytrum colotheca</i> (Trin.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies					x		
<i>Chusquea leptophylla</i> Nees			x	x			
<i>Dichanthelium hebotes</i> (Trin.) Zuloaga			x				
<i>Eragrostis polytricha</i> Nees					x		
<i>Ichnanthus calvescens</i> (Nees) Döll				x			x
<i>Ichnanthus procurrans</i> (Nees ex Trin.) Swallen							x
<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase							x
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka			x	x			
<i>Ocellochloa rudis</i> (Nees) Zuloaga & Morrone							x
<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees				x	x		
<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.							x
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees			x	x			x
<i>Setaria scrubifolia</i> (Nees) Kunth			x	x			x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Setaria sulcata</i> Raddi		x	x			x
	<i>Setaria tenax</i> (Rich.) Desv.		x	x			
	<i>Sporobolus acuminatus</i> (Trin.) Hack.		x	x			
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl		x	x	x	x	x
POLYGALACEAE	<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.		x	x			
	<i>Monnina richardiana</i> A.St.-Hil. & Moq.		x	x			x
	<i>Polygala glochidiata</i> Kunth		x				x
	<i>Polygala lancifolia</i> A.St.-Hil.						x
	<i>Polygala longicaulis</i> Kunth			x			
	<i>Polygala tenuis</i> DC.		x	x			
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba glaziovii</i> Lindau		x	x			
	<i>Polygonum meisnerianum</i> Cham.			x			
PORTULACACEAE	<i>Portulaca mucronata</i> Link.		x	x			
PRIMULACEAE	<i>Cybianthus peruvianus</i> (A.DC.) Miq.			x	x	x	x
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem & Schult.		x	x			x
	<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.		x	x	x	x	x
	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze		x	x			
	<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.		x	x			x
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.		x	x	x	x	x
PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i> Aubl. var. <i>montana</i>		x	x			
	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S. Edwards			x	x		
RANUNCULACEAE	<i>Clematis dioica</i> L.			x			x
RHAMNACEAE	<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins			x			x
	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek		x	x	x		x
	<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.			x			x
ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.		x	x	x	x	x
	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.			x	x		
	<i>Rubus erythroclados</i> Mart. ex Hook.f.				x		
RUBIACEAE	<i>Alibertia myrciifolia</i> var. <i>tepuiensis</i> Steyerm.			x		x	x
	<i>Alseis floribunda</i> Schott						x
	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f		x	x			x
	<i>Borreria brachystemonoides</i> Cham. & Schldl.		x	x			
	<i>Borreria capitata</i> (ruiz & Pav.) DC.		x				
	<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.		x				
	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schldl.						x
	<i>Coccosypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schldl.			x			
	<i>Coccosypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.			x			x
	<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze			x			x
	<i>Cordia myrciifolia</i> (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete				x	x	x
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.			x			x
	<i>Declieuxia cordigera</i> Mart. & Zucc. ex Schult. Schult.f.			x			
	<i>Declieuxia dusenii</i> Standl.		x	x			
	<i>Declieuxia fruticosa</i> (Will. Ex Roem. & Schult.) Kuntze			x			

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	Diodella radula (Willd. & Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Delprete		x				
	Galianthe brasiliensis (Spreng.) E.L.Cabral & Bacigalupo			x			
	Galianthe souzae E.L.Cabral & Bacigalupo	EN, SMA,SP	x	x			
	Galianthe valerianoides (Cham. & Schltl.) E.L.Cabral		x	x			
	Galium hypocarpium (L.) Endl. ex Griseb		x	x			
	Guettarda uruguensis Cham. & Schltl.			x			x
	Guettarda viburnoides Cham & Schltl.			x			x
	Ixora gardneriana Benth.		x			x	x
	Ixora venulosa Benth.					x	x
	Manettia cordifolia Mart.		x	x		x	x
	Palicourea guianensis Aubl.		x				x
	Palicourea rigida Kunth			x			
	Posoqueria acutifolia Mart.			x		x	x
	Posoqueria latifolia (Rudge) Schult.			x	x		x
	Psychotria brevicollis Müll. Arg.			x			x
	Psychotria carthagenensis Jacq.						x
	Psychotria deflexa DC.						x
	Psychotria leiocarpa Cham. & Schltl.			x		x	
	Psychotria hoffmanseggiana (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.						x
	Psychotria poeppigiana MüllArg.						x
	Psychotria sellowiana (DC.) Müll.Arg.				x		
	Psychotria stachyoides Benth.		x	x			
	Psychotria suterella Müll.Arg.				x		x
	Psychotria vellosiana Benth.		x	x			
	Rudgea jasminoides (Cham.) Müll.Arg.		x	x	x	x	
	Simira sampaioana (Standl.) Steyererm.		x				x
RUTACEAE	Esenbeckia grandiflora Mart.		x	x	x		x
	Helietta apiculata Benth.		x				x
	Pilocarpus pauciflorus A.St.-Hil.						x
	Pilocarpus pennatifolius Lem.						x
	Zanthoxylum acuminatum (Sw.) Sw.						x
	Zanthoxylum caribaeum Lam.		x				x
	Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.						x
	Zanthoxylum rhoifolium Lam.			x	x	x	x
SALICACEAE	Banara parviflora (A.Gray) Benth.						x
	Casearia decandra Jacq.			x	x	x	x
	Casearia lasiophylla Eichler		x	x			
	Casearia obliqua Spreng.						x
	Casearia sylvestris Sw.		x	x			x
SANTALACEAE	Phoradendron craspedophyllum Eichler					x	x
SAPINDACEAE	Allophylus edulis (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Nederl.		x	x			x
	Allophylus semidentatus (Miq.) Radlk.						x
	Cupania vernalis Cambess.		x	x	x	x	x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	Cupania zanthoxyloides Cambess.		x	x			x
	Matayba elaeagnoides Radlk.			x			x
	Matayba elegans Radlk.		x	x			x
	Paullinia carpopoda Cambess.		x	x			x
	Paullinia meliifolia Juss.						x
	Paullinia rhomboidea Radlk.		x				x
	Serjania communis Cambess.		x	x			x
	Serjania elegans Cambess.						x
	Serjania fuscifolia Radlk.		x				x
	Serjania gracilis Radlk.		x	x			
	Serjania laruotteana Cambess.		x				x
	Serjania lethalis A.St.-Hil.		x				x
	Serjania meridionalis Cambess.		x	x			x
	Urvillea ulmacea Kunth						x
SAPOTACEAE	Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.					x	x
	Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.		x				x
	Pouteria bullata (S.Moore) Baehni	EN, SMA,SP			x		x
	Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni						x
	Pouteria gardneriana (A.DC.) Radlk.						x
	Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.		x				
	Pradosia brevipes T.D.Penn.		x	x			
SCHROPHULARIACEAE	Buddleja stachyoides Cham. & Schltld.		x	x			
SMILACACEAE	Smilax brasiliensis Spreng.		x	x			
	Smilax campestris Griseb.		x	x			
	Smilax elastica Griseb.		x	x			x
	Smilax fluminensis Steud.		x	x			x
	Smilax polyantha Griseb.		x	x			x
SOLANACEAE	Aureliana fasciculata (Vell.) Sendtn.						x
	Brunfelsia brasiliensis (Spreng.) L.B.Sm. & Downs		x	x			
	Brunfelsia pauciflora (Cham. & Schltld.) Benth.		x	x			x
	Brunfelsia pilosa Plowman		x	x			x
	Calibrachoa paranaensis (Dusén) Wijsman		x	x			
	Capsicum flexuosum Sendtn.						x
	Cestrum corymbosum Schltld.			x			
	Dyssochroma viridifolium (Sims) Miers			x			
	Solanum argenteum Dunal						x
	Solanum atropurpureum Schrank			x			
	Solanum campaniforme Roem & Schult.			x			
	Solanum didymum Dunal		x	x			x
	Solanum gemellum Mart. ex Sendtn.						x
	Solanum lycocarpum A.St.-Hil.		x	x			
	Solanum mauritianum Scop.		x	x			x
	Solanum megalochiton Mart.		x	x			
	Solanum palinacanthum Dunal			x			x
	Solanum pseudoquina A.St.-Hil.		x	x	x		x

FAMÍLIA	ESPÉCIE	A	B	C	D	E	F
	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.		x		x		
	<i>Solanum variabile</i> Mart.			x			
STYRACACEAE	<i>Styrax camporum</i> Pohl			x			
	<i>Styrax ferrugineus</i> Nees & Mart.						x
	<i>Styrax latifolius</i> Pohl			x			x
	<i>Styrax pohlii</i> A.DC.			x			x
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos celastrinea</i> Mart.			x		x	
	<i>Symplocos glandulosomarginata</i> Hoehne			x	x	x	
	<i>Symplocos pentandra</i> (Mattos) Occhioni ex Aranha			x			
	<i>Symplocos pubescens</i> Klotzsch. ex Benth.		x	x	x		
	<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand			x	x	x	x
THEACEAE	<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski		x	x	x		
THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart.						x
	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (meisn.) Nevling						x
	<i>Daphnopsis utilis</i> Warm.			x			
URTICACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul		x	x		x	x
VERBENACEAE	<i>Lantana camara</i> L.		x	x			
	<i>Lantana fucata</i> Lindl.		x	x			
	<i>Lantana trifolia</i> L.		x				x
	<i>Lippia lupulina</i> Cham.		x	x			x
	<i>Lippia velutina</i> Schauer		x	x			
	<i>Petrea volubilis</i> L.			x			x
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl		x	x			
	<i>Verbena hirta</i> Spreng.			x			x
VIOLACEAE	<i>Hybanthus atropurpureus</i> (A.St.-Hil.) Taub.		x	x			x
	<i>Hybanthus bigibbosus</i> (A.St.-Hil.) Hassl.			x			x
VITACEAE	<i>Cissus erosa</i> Rich.		x	x			
	<i>Cissus subrhomboidea</i> (Baker) Planch.		x	x			
VOCHYSIACEAE	<i>Callisthene castelanosii</i> H.F.Martins			x			x
	<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng.		x	x			
	<i>Qualea grandiflora</i> Mart.		x	x			
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.		x	x	x		x
WINTERACEAE	<i>Drimys angustifolia</i> Miers		x	x			
	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers		x	x	x		x
XYRIDACEAE	<i>Xyris asperula</i> Mart.		x	x			
	<i>Xyris jupicai</i> Rich.		x	x			x
	<i>Xyris savanensis</i> Miq.		x	x			

ANEXO IV

Imagens selecionadas de espécies e remanescentes da vegetação da área de estudos. Fotos aéreas com drone, demais fotos João Batista Baitello e Vinicius Castro Souza.



Butia microspadix, palmeirinha ameaçada (VU) da área campestre



Mandevilla atrovioleacea, arbusto dos afloramentos/vegetação ciliar



Oncidium praetextum, orquídea, floresta ombrófila, ameaçada (VU)



Sinningia canescens, rainha-do-abismo, ameaçada (VU)



Zygopetalum triste, orquídea dos campos e afloramentos



Myrcia guianensis, arvoreta das bordas dos afloramentos



Dyckia tuberosa, frequente nos campos e afloramentos



Galianthe souzae vegetativo



Mimosa hilariana, campos, banhados e afloramentos



Ocotea tristis, grande arbusto dos campos e de Cerrado aberto



Lafoensia nummulariifolia, ameaçada (VU), dos campos, Cerrado e afloramentos



Gaylussacia brasiliensis, arbusto dos campos e cerrados abertos



Gaylussacia pseudogaultheria, arbusto, campos e Cerrados abertos



Anthurium aff. *sellowianum*, campos e afloramentos



Myrcia subcordata, arbusto/arvoreta da borda de afloramentos



Byrsonima brachybotrya dos campos, Cerrados abertos e afloramentos, ameaçada (VU)



Drymis brasiliensis, casca-d'anta da Floresta Ombrófila Mista e Densa



Trecho de Cerrado típico às margens do Rio Verde



Floresta Ombrófila Densa



À direita Floresta Ombrófila Mista com araucária (copas emergentes)



Exemplares de araucária da Floresta Ombrófila Mista, copas emergentes



Abarema langsdorffii, arvoreta das bordas dos afloramentos e da Floresta Estacional Semidecidual Montana e Submontana



Campos do planalto de Itararé com invasão de *Pinus*, área de estudo de (Scaramuzza, 2006)



Cambessedesia hilariana, arbusto dos campos úmidos e afloramentos rochosos



Vista geral da vegetação de afloramento rochoso, campo rupestre



Aechmea distichantha, bromélia comum nos campos, Cerrados e afloramentos rochosos



Floresta Ombrófila nas depressões e campos nos platôs



Phlegmariurus christii, Lycopodiaceae ameaçada (EN-IUCN) dos campos altos da serra de Paranapiacaba



Schwenckia curviflora, Solanaceae ameaçada (EN-IUCN), dos campos alagáveis



Galianthe souzae, endêmica, a mais ameaçada (EN), campos e afloramentos



Serra de Paranapiacaba, vista geral dos campos altos pedregosos

ANEXO V

Aves e mamíferos registrados no Escarpamento Furnas e seu entorno imediato, Estado de São Paulo. A = habitats aquáticos, tais como rios, riachos, açudes e brejos; C = habitats campestres: campo limpo, campo sujo, campo úmido, campo de altitude, afloramento rochoso, pastagens, cultivo agrícola, etc. e F = florestas, pomares e silvicultura.

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
Chordata			
Aves			
Rheiformes			
Rheidae			
<i>Rhea americana</i> (Linnaeus, 1758)	ema	C	Willis & Oniki, 2003
Tinamiformes			
Tinamidae			
<i>Tinamus solitarius</i> (Vieillot, 1819)	macuco	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inambuguaçu	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inambu-chintã	F	Tonini, 2018
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Nothura minor</i> (Spix, 1825)	codorna-mineira	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	codorna-amarela	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Taoniscus nanus</i> (Temminck, 1815)	codorninha	C	Willis & Oniki, 2003
Anseriformes			
Anatidae			
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê	A	Tonini, 2018
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí	A	Tonini, 2018
<i>Anas georgica</i> Gmelin, 1789	marreca-parda	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Anas bahamensis</i> Linnaeus, 1758	marreca-toicinho	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Mergus octosetaceus</i> Vieillot, 1817	pato-mergulhão	A	Willis & Oniki, 2003
Galliformes			
Cracidae			

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	jacupemba	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguaçu	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Aburria jacutinga</i> (Spix, 1825)	jacutinga	F	Willis & Oniki, 2003
Odontophoridae			
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	uru	F	Willis & Oniki, 2003
Podicipediformes			
Podicipedidae			
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno	A	Willis & Oniki, 2003
Suliformes			
Phalacrocoracidae			
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	A	Tonini, 2018
Anhingidae			
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	A	Tonini, 2018
Pelecaniformes			
Ardeidae			
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi	A	Tonini, 2018
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	C	Tonini, 2018
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca	A	Tonini, 2018
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	A	Tonini, 2018
Threskiornithidae			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	A	Tonini, 2018
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	colhereiro	A	Silva, 2010a
Cathartiformes			
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	C	Tonini, 2018

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-rei	F	Willis & Oniki, 2003
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-gato	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Chondrohierax uncinatus</i> (Temminck, 1822)	caracoleiro	F	Carneiro, 2018
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	F	Tonini, 2018
<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	gaviãozinho	C	Tonini, 2018
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Harpagus diodon</i> (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha	F	Zanette, 2018
<i>Accipiter poliogaster</i> (Temminck, 1824)	tauató-pintado	F	Godoy, 2012
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	tauató-miúdo	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi	F	Tonini, 2018
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	A	Santos, 2012a
<i>Geranoospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	gavião-preto	AF	Willis & Oniki, 2003
<i>Urubitinga coronata</i> (Vieillot, 1817)	águia-cinzenta	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Parabuteo leucorrhous</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	gavião-de-sobre-branco	F	Tonini, 2018
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)	águia-serrana	C	Tonini, 2018
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Buteo albonotatus</i> Kaup, 1847	gavião-urubu	C	Tonini, 2018
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
Gruiformes			
Aramidae			
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão	A	Tonini, 2018
Rallidae			

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	A	Tonini, 2018
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	AF	Willis & Oniki, 2003
<i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água	A	Tonini, 2018
<i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul	A	Tonini, 2018
Charadriiformes			
Charadriidae			
<i>Vanellus cayanus</i> (Latham, 1790)	mexeriqueira	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	C	Willis & Oniki, 2003
Scolopacidae			
<i>Gallinago undulata</i> (Boddaert, 1783)	narcejão	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Tringa solitaria</i> Wilson, 1813	maçarico-solitário	A	Silva, 2010b
Jacanidae			
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	A	Tonini, 2018
Laridae			
<i>Chroicocephalus maculipennis</i> (Lichtenstein, 1823)	gaivota-maria-velha	A	Willis & Oniki, 2003
Columbiformes			
Columbidae			
<i>Columbina minuta</i> (Linnaeus, 1766)	rolinha-de-asa-canela	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	C	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
Cuculiformes			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzeln, 1870	peixe-frito-pavonino	F	Willis & Oniki, 2003
Strigiformes			
Tytonidae			
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	suindara	C	Willis & Oniki, 2003
Strigidae			
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Megascops atricapilla</i> (Temminck, 1822)	corujinha-sapo	F	Tonini, 2018
<i>Pulsatrix koenigswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela	F	Tonini, 2018
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé	F	Tonini, 2018
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Aegolius harrisi</i> (Cassin, 1849)	caburé-acanelado	F	Jesus <i>et al.</i> , 2014
<i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda	C	Tonini, 2018
<i>Asio stygius</i> (Wagler, 1832)	mocho-diabo	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	mocho-dos-banhados	C	Willis & Oniki, 2003
Nyctibiiformes			
Nyctibiidae			
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	urutau	F	Tonini, 2018
Caprimulgiformes			
Caprimulgidae			
<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau	F	Tonini, 2018
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	bacurau-chintã	F	Willis & Oniki, 2003

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Hydropsalis anomala</i> (Gould, 1838)	curiango-do-banhado	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Hydropsalis longirostris</i> (Bonaparte, 1825)	bacurau-da-telha	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Hydropsalis forcipata</i> (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesourão	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	coruçã	C	Tonini, 2018
<i>Chordeiles minor</i> (Forster, 1771)	bacurau-norte-americano	F	Willis & Oniki, 2003
Apodiformes			
Apodidae			
<i>Cypseloides fumigatus</i> (Streubel, 1848)	taperuçu-preto	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Cypseloides senex</i> (Temminck, 1826)	taperuçu-velho	CF	Godoy, 2011
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Streptoprocne biscutata</i> (Sclater, 1866)	taperuçu-de-coleira-falha	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	CF	Willis & Oniki, 2003
Trochilidae			
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	F	Tonini, 2018
<i>Stephanoxis loddigesii</i> (Gould, 1831)	beija-flor-de-topete-azul	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Lophornis magnificus</i> (Vieillot, 1817)	topetinho-vermelho	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	CF	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	F	Tonini, 2018
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	CF	Antunes <i>et al.</i> , 2016

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Calliphlox amethystina</i> (Boddaert, 1783)	estrelinha-ametista	F	Tonini, 2018
Trogoniformes			
Trogonidae			
<i>Trogon viridis</i> Linnaeus, 1766	surucuá-de-barriga-amarela	F	Tonini, 2018
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Trogon rufus</i> Gmelin, 1788	surucuá-dourado	F	Tonini, 2018
Coraciiformes			
Alcedinidae			
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	A	Tonini, 2018
Momotidae			
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juruva	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
Galbuliformes			
Bucconidae			
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado	F	Willis & Oniki, 2003
Piciformes			
Ramphastidae			
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Ramphastos vitellinus</i> Lichtenstein, 1823	tucano-de-bico-preto	F	Tonini, 2018
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco	F	Willis & Oniki, 2003
Picidae			
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	picapauzinho-de-coleira	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Melanerpes flavifrons</i> (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	F	Willis & Oniki, 2003

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	F	Willis & Oniki, 2003
Cariamiformes			
Cariamidae			
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	C	Willis & Oniki, 2003
Falconiformes			
Falconidae			
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	F	Tonini, 2018
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	C	Willis & Oniki, 2003
Psittaciformes			
Psittacidae			
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	maracanã	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	C	Tonini, 2018
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	periquito-verde	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	C	Tonini, 2018
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	papagaio-de-peito-roxo	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio	CF	Willis & Oniki, 2003
Passeriformes			

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
Thamnophilidae			
<i>Dysithamnus stictothorax</i> (Temminck, 1823)	choquinha-de-peito-pintado	F	Tonini, 2018
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	F	Tonini, 2018
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	CF	Tonini, 2018
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi	F	Tonini, 2018
<i>Batara cinerea</i> (Vieillot, 1819)	matracão	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Biatas nigropectus</i> (Lafresnaye, 1850)	papo-branco	F	Santos, 2012b
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Drymophila ferruginea</i> (Temminck, 1822)	trovoada	F	Tonini, 2018
<i>Drymophila rubricollis</i> (Bertoni, 1901)	trovoada-de-bertoni	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Drymophila ochropyga</i> (Hellmayr, 1906)	choquinha-de-dorso-vermelho	F	Tonini, 2018
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	F	Willis & Oniki, 2003
Melanopareiidae E			
<i>Melanopareia torquata</i> (Wied, 1831)	tapaculo-de-colarinho	C	Willis & Oniki, 2003
Conopophagidae			
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	F	Willis & Oniki, 2003
Grallariidae			
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	tovacuçu	F	Tonini, 2018
<i>Hylopezus nattereri</i> (Pinto, 1937)	pinto-do-mato	F	Willis & Oniki, 2003
Rhinocryptidae			
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	macuquinho	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Scytalopus speluncae</i> (Ménétrières, 1835)	tapaculo-preto	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Psilorhamphus guttatus</i> (Ménétrières, 1835)	tapaculo-pintado	F	Willis & Oniki, 2003
Formicariidae			

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	F	Tonini, 2018
<i>Chamaeza meruloides</i> Vigors, 1825	tovaca-cantadora	F	Willis & Oniki, 2003
Scleruridae			
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétriès, 1835)	vira-folha	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Geositta poeciloptera</i> (Wied, 1830)	andarilho	C	Willis & Oniki, 2003
Dendrocolaptidae			
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Campylorhamphus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso-do-sul	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca	F	Willis & Oniki, 2003
Xenopidae			
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	F	Willis & Oniki, 2003
Furnariidae			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	AF	Willis & Oniki, 2003
<i>Clibanornis dendrocolaptoides</i> (Pelzeln, 1859)	cisqueiro	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Anabazenops fuscus</i> (Vieillot, 1816)	trepador-coleira	F	CEO, 2019
<i>Philydor rufum</i> (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Heliobletus contaminatus</i> Pelzeln, 1859	trepadorzinho	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824)	grimpeiro	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i> (Pelzeln, 1858)	joão-botina-do-brejo	A	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Anumbius annumbi</i> (Vieillot, 1817)	cochicho	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	A	Tonini, 2018
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	F	Willis & Oniki, 2003

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	pi-puí	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	F	Tonini, 2018
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido	F	Willis & Oniki, 2003
Pipridae			
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	F	Tonini, 2018
Onychorhynchidae			
<i>Myiobius atricaudus</i> Lawrence, 1863	assanhadinho-de-cauda-preta	F	Santos, 2012c
Tityridae			
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	F	Willis & Oniki, 2003
Cotingidae			
<i>Carpornis cucullata</i> (Swainson, 1821)	corocoxó	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Phibalura flavirostris</i> Vieillot, 1816	tesourinha-da-mata	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pyroderus scutatus</i> (Shaw, 1792)	pavó	F	Tonini, 2018
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga	F	Willis & Oniki, 2003
Platyrinchidae			
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	F	Willis & Oniki, 2003
Rhynchocyclidae			
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	F	Tonini, 2018
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	F	CEO, 2019

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	F	Tonini, 2018
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	olho-falso	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Wied, 1831)	tachuri-campainha	F	Willis & Oniki, 2003
Tyrannidae			
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	guaracava-grande	CF	Tonini, 2018
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	tuque-pium	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	tuque	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Elaenia cristata</i> Pelzeln, 1868	guaracava-de-topete-uniforme	C	Tonini, 2018
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	chibum	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-cinzento	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela	F	Tonini, 2018
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Phyllomyias virescens</i> (Temminck, 1824)	piolhinho-verdoso	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Culicivora caudacuta</i> (Vieillot, 1818)	papa-moscas-do-campo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Serpophaga nigricans</i> (Vieillot, 1817)	joão-pobre	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Attila phoenicurus</i> Pelzeln, 1868	capitão-castanho	F	Tonini, 2018
<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	F	Tonini, 2018

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	F	Tonini, 2018
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	gritador	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	A	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada	A	Tonini, 2018
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	A	Tonini, 2018
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Alectrurus tricolor</i> (Vieillot, 1816)	galito	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	F	Tonini, 2018
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Knipolegus cyanostris</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Knipolegus nigerrimus</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-garganta-vermelha	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno	C	Tonini, 2018
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	C	Willis & Oniki, 2003

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Muscipra vetula</i> (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta	F	Willis & Oniki, 2003
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	F	Willis & Oniki, 2003
Corvidae			
<i>Cyanocorax caeruleus</i> (Vieillot, 1818)	gralha-azul	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-piçaça	F	Willis & Oniki, 2003
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Alopochelidon fucata</i> (Temminck, 1822)	andorinha-morena	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo	C	Tonini, 2018
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-grande	CF	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	A	Tonini, 2018
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-dorso-acanelado	C	Willis & Oniki, 2003
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Cistothorus platensis</i> (Latham, 1790)	corruíra-do-campo	C	Willis & Oniki, 2003
Donacobiidae			
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	A	Tonini, 2018
Turdidae			
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	CF	Willis & Oniki, 2003

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	F	Willis & Oniki, 2003
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	C	Willis & Oniki, 2003
Motacillidae			
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	caminheiro-zumbidor	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Anthus nattereri</i> Sclater, 1878	caminheiro-grande	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Anthus hellmayri</i> Hartert, 1909	caminheiro-de-barriga-acanelada	C	Willis & Oniki, 2003
Passerellidae			
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Arremon semitorquatus</i> Swainson, 1838	tico-tico-do-mato	F	Willis & Oniki, 2003
Parulidae			
<i>Setophaga pitiayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	AC	Willis & Oniki, 2003
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato	F	Tonini, 2018
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Myiothlypis rivularis</i> (Wied, 1821)	pula-pula-ribeirinho	F	Willis & Oniki, 2003
Icteridae			
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu	F	Antunes <i>et al.</i> , 2016
<i>Cacicus chrysopterus</i> (Vigors, 1825)	japuíra	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi	A	Tonini, 2018
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	AC	Willis & Oniki, 2003
<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	iraúna-grande	CF	Carneiro, 2019
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim	CF	Willis & Oniki, 2003

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Sturnella superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	C	Willis & Oniki, 2003
Thraupidae			
<i>Orchesticus abeillei</i> (Lesson, 1839)	sanhaço-pardo	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Pipraeidea bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	sanhaço-papa-laranja	F	Rodrigues, 2018
<i>Neothraupis fasciata</i> (Lichtenstein, 1823)	cigarra-do-campo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	sanhaço-frade	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)	tietinga	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Tangara desmaresti</i> (Vieillot, 1819)	saíra-lagarta	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Tangara cyanoptera</i> (Vieillot, 1817)	sanhaço-de-encontro-azul	F	Tonini, 2018
<i>Tangara ornata</i> (Sparrman, 1789)	sanhaço-de-encontro-amarelo	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Tangara peruviana</i> (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Tangara preciosa</i> (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa	F	Tonini, 2018
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	F	Tonini, 2018
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Sicalis citrina</i> Pelzeln, 1870	canário-rasteiro	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	tipio	C	Silva, 2010c
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Hemithraupis ruficapilla</i> (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue	F	Tonini, 2018

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho	C	Tonini, 2018
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	pixoxó	F	Tonini, 2018
<i>Sporophila falcirostris</i> (Temminck, 1820)	cigarra	F	Santos, 2012d
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	patativa	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Sporophila beltoni</i> Repenning & Fontana, 2013	patativa-tropeira	C	Repenning, 2013
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Sporophila pileata</i> (Sclater, 1865)	caboclinho-branco	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Sporophila hypoxantha</i> Cabanis, 1851	caboclinho-de-barriga-vermelha	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Sporophila melanogaster</i> (Pelzeln, 1870)	caboclinho-de-barriga-preta	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	curió	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Coryphaspiza melanotis</i> (Temminck, 1822)	tico-tico-de-máscara-negra	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Saltatricula atricollis</i> (Vieillot, 1817)	batuqueiro	C	Tonini, 2018
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Saltator maxillosus</i> Cabanis, 1851	bico-grosso	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Microspingus cabanisi</i> Bonaparte, 1850	quete-do-sul	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	F	Tonini, 2018
<i>Pyrrhocomma ruficeps</i> (Strickland, 1844)	cabecinha-castanha	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Cypsnagra hirundinacea</i> (Lesson, 1831)	bandoleta	C	Willis & Oniki, 2003
<i>Donacospiza albifrons</i> (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado	AC	Willis & Oniki, 2003
Cardinalidae			
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Amaurospiza moesta</i> (Hartlaub, 1853)	negrinho-do-mato	F	Willis & Oniki, 2003
<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	azulinho	F	Willis & Oniki, 2003

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão	CF	Willis & Oniki, 2003
Fringillidae			
<i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	CF	Willis & Oniki, 2003
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo	F	Tonini, 2018
<i>Euphonia chalybea</i> (Mikan, 1825)	cais-cais	F	Santos, 2012e
<i>Euphonia cyanocephala</i> (Vieillot, 1818)	gaturamo-rei	F	Legal, 2011
Passeridae			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	C	Willis & Oniki, 2003
Mammalia			
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Caluromys philander</i> (Linnaeus, 1758)	cuíca-lanosa	F	Carvalho 1979/1980
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca	CF	Martin <i>et al.</i> , 2009
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	gambá-de-orelha-preta	CF	Tonini, 2018
<i>Monodelphis americana</i> (Müller, 1776)	catita-de-três-listras	F	Tonini, 2018
<i>Monodelphis unistriata</i> (Wagner, 1842)	catita	F	Carvalho 1979/1980
<i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	cuíca	F	Martin <i>et al.</i> , 2009
<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	cuíca	F	Martin <i>et al.</i> , 2009
<i>Marmosops incanus</i> (Lund, 1840)	cuíca	F	Tonini, 2018
Cingulata			
Dasypodidae			
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	CF	Campos, 2009
<i>Dasypus septemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatuí	CF	Campos, 2009
Chlamyphoridae			
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	CF	Campos, 2009
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabo-mole-grande	CF	Carvalho 1979/1980
Pilosa			
Myrmecophagidae			

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	CF	Carvalho 1979/1980
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	CF	Carvalho 1979/1980
Primates			
Atelidae			
<i>Alouatta guariba clamitans</i> Cabrera, 1958	bugio-ruivo	F	Carvalho 1979/1980
<i>Brachyteles arachnoides</i> (É. Geoffroy, 1806)	muriqui-do-sul	F	Carvalho 1979/1980
Callitrichidae			
<i>Leontopithecus chrysopygus</i> (Mikan, 1823)	mico-leão-preto	F	Tonini, 2018
Cebidae			
<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	F	Port-Carvalho, 2018
Rodentia			
Caviidae			
<i>Cavia fulgida</i> Wagler, 1831	preá	C	Tonini, 2018
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	A	Port-Carvalho, 2018
Cuniculidae			
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	F	Port-Carvalho, 2018
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia	F	Port-Carvalho, 2018
Echimyidae			
<i>Kannabateomys amblyonyx</i> (Wagner, 1845)	rato-da-taquara	F	Martin <i>et al.</i> , 2009
<i>Clyomys laticeps</i> (Thomas, 1909)	rato-de-espinho	C	Campos, 2009
Erethizontidae			
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro	F	Tonini, 2018
Cricetidae			
<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913	rato-do-chão	F	Martin <i>et al.</i> , 2009
<i>Bibimys labiosus</i> (Winge, 1887)	rato-do-chão	C	Martin <i>et al.</i> , 2009
<i>Oxymycterus dasytrichus</i> (Schinz, 1821)	rato-do-brejo	F	Carvalho 1979/1980
<i>Thaptomys nigrita</i> (Lichtenstein, 1829)	rato-calunga	F	Carvalho 1979/1980
<i>Holochilus brasiliensis</i> (Desmarest, 1819)	rato-d'água	A	Campos, 2009

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Necomys lasiurus</i> (Lund, 1841)	rato-do-mato	C	Carvalho 1979/1980
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	rato-do-mato	F	Carvalho 1979/1980
<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887)	rato-do-mato	C	Martin <i>et al.</i> , 2009
<i>Rhipidomys itoan</i> Costa, Geise, Pereira & Costa, 2011	rato-da-árvore	F	Martin <i>et al.</i> , 2009
Sciuridae			
<i>Guerlinguetus brasiliensis ingrami</i> (Thomas, 1901)	serelepe	F	Port-Carvalho, 2018
Lagomorpha			
Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti	F	Campos, 2009
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	lebre	CF	Campos, 2009
Chiroptera			
Molossidae			
<i>Tadarida brasiliensis</i> (I. Geoffroy, 1824)	morcego	CF	Carvalho 1979/1980
Phyllostomidae			
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego	F	Tonini, 2018
<i>Desmodus rotundus</i> (Geoffroy, 1810)	morcego-vampiro	CF	Tonini, 2018
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	morcego	F	Tonini, 2018
<i>Pygoderma bilabiatum</i> (Wagner, 1843)	morcego	F	Carvalho 1979/1980
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy, 1810)	morcego	F	Carvalho 1979/1980
Vespertilionidae			
<i>Myotis levis</i> (I. Geoffroy, 1824)	morcego	CF	Garbino, 2016
Carnivora			
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	CF	Carvalho 1979/1980
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	lobo-guará	C	Carvalho 1979/1980
Mephitidae			
<i>Conepatus chinga</i> (Molina, 1782)	zorilho ou cangambá	C	Tonini, 2018
Mustelidae			
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara	F	Carvalho 1979/1980

Nome do Táxon	Nome Popular	Habitats	Referência
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão	CF	Tonini, 2018
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	A	Port-Carvalho, 2018
Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	F	Campos, 2009
<i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798	mão-pelada ou guaxinim	AF	Campos, 2009
Felidae			
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	F	Port-Carvalho, 2018
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	F	Carvalho 1979/1980
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	F	Carvalho 1979/1980
<i>Panthera onca</i> (Linnaeus, 1758)	onça-pintada	CF	Tonini, 2018
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	CF	Campos, 2009
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	jaguarundi	CF	Campos, 2009
Perissodactyla			
Tapiriidae			
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	CF	Carvalho 1979/1980
Artiodactyla			
Cervidae			
<i>Mazama bororo</i> Duarte, 1996	veado-bororó	F	Tonini, 2018
<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814	veado-catingueiro	CF	Campos, 2009
<i>Mazama nana</i> Hensel, 1872	veado-da-mão-curta	F	Duarte & Vogliotti, 2009
<i>Ozotoceros bezoarticus</i> Linnaeus, 1758	veado-campeiro	C	Carvalho 1979/1980
Tayassuidae			
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	cateto	CF	Carvalho 1979/1980
Suidae			
<i>Sus scrofa</i> Linnaeus, 1758	javali	CF	Tonini, 2018

ANEXO VI

Proposta: “Categorização da Floresta Estadual Pirituba de Itapeva, transformando a Estação Experimental de Itapeva, Itapeva e Itaberá, São Paulo”



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
INSTITUTO FLORESTAL
Rua do Horto, 931 | CEP. 02377-000 | Horto Florestal | São
Paulo, SP Telefone: (11) 2231- 8555



**Proposta: “Categorização da Floresta Estadual Pirituba de Itapeva,
transformando a Estação Experimental de Itapeva,
Itapeva e Itaberá, São Paulo”**

Outubro 2019



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
INSTITUTO FLORESTAL
Rua do Horto, 931 | CEP. 02377-000 | Horto Florestal | São
Paulo, SP Telefone: (11) 2231- 8555



Créditos técnicos

Organização Geral

Fausto Pires de Campos

Rosângela C. R. de Oliveira

Pesquisadores

Alexsander Zamorano Antunes

Fausto Pires de Campos

João Batista Baitello

Marcio Rossi

Marina Mitsue Kanashiro

Mônica Pavão

Rosângela Célia Ribeiro de Oliveira

Victor Kenzo Hirokado



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
INSTITUTO FLORESTAL
Rua do Horto, 931 | CEP. 02377-000 | Horto Florestal | São
Paulo, SP Telefone: (11) 2231- 8555



SUMÁRIO

01. INTRODUÇÃO
02. ÁREA DE ESTUDO
03. MEIO FÍSICO: SOLOS
04. MEIO BIÓTICO: VEGETAÇÃO
05. MEIO BIÓTICO: FAUNA
06. SÍNTESE E RECOMENDAÇÕES
07. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
08. Mapa: Floresta Estadual Pirituba de Itapeva
09. Mapa: Confrontantes da Floresta Estadual Pirituba de Itapeva
10. Memorial Descritivo da Floresta Estadual Pirituba de Itapeva
11. Minuta de Decreto Estadual

1. INTRODUÇÃO

Fausto Pires de Campos
Rosângela C. R. de Oliveira

A Estação Experimental de Itapeva (EExI) é uma Área Especialmente Protegida (AEP) de posse e domínio do Estado. A área compreendendo 1.980,00 ha, foi transferida para a administração do Instituto Florestal (IF), através do Decreto Estadual nº 7.692/1976. Esta área foi originada da Matrícula nº 12.572, declarada de utilidade pública através da Lei Estadual nº 276/1949. Desta forma, a área da Estação Experimental de Itapeva é totalmente pública e, há mais de 40 anos, o Estado detém o domínio e a posse efetiva sobre a área.

Através do Decreto Estadual nº 23.791/1985 foram desmembrados da área original da EExI 106,77 ha para a criação da Estação Ecológica de Itapeva, definindo uma área de 1.873,23 ha para a EExI.

A EEx de Itapeva é caracterizada geograficamente e foi afetada para expansão dos trabalhos de pesquisa e reflorestamento. Trata-se de bem público de uso comum que integra o patrimônio do Instituto Florestal, destinado à proteção de ecossistemas, pesquisa e produção. Conserva expressivos remanescentes de vegetação natural, Floresta Estacional Semidecidual Montana e fisionomias de Savana, além de abrigar exemplares raros de fauna, flora e paisagens notáveis.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído através da Lei nº 9.985/2000, é um sistema que agrupa categorias de unidades de conservação, dividindo-as em dois grupos, de proteção integral e de uso sustentável. Antes da instituição do SNUC já existiam áreas especialmente protegidas (unidades de conservação *latu sensu*) criadas por base em legislações anteriores, que não foram abrangidas pelas categorias previstas no SNUC, a exemplo desta AEP.

Além de constituir Patrimônio Ambiental e Histórico da Instituição, esta Unidade, contendo Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Cerrado, Biomas críticos com cerca de 8% com remanescentes do Domínio original, configura alternativa viável do Estado de poder recuperar suas florestas e ambientes associados.

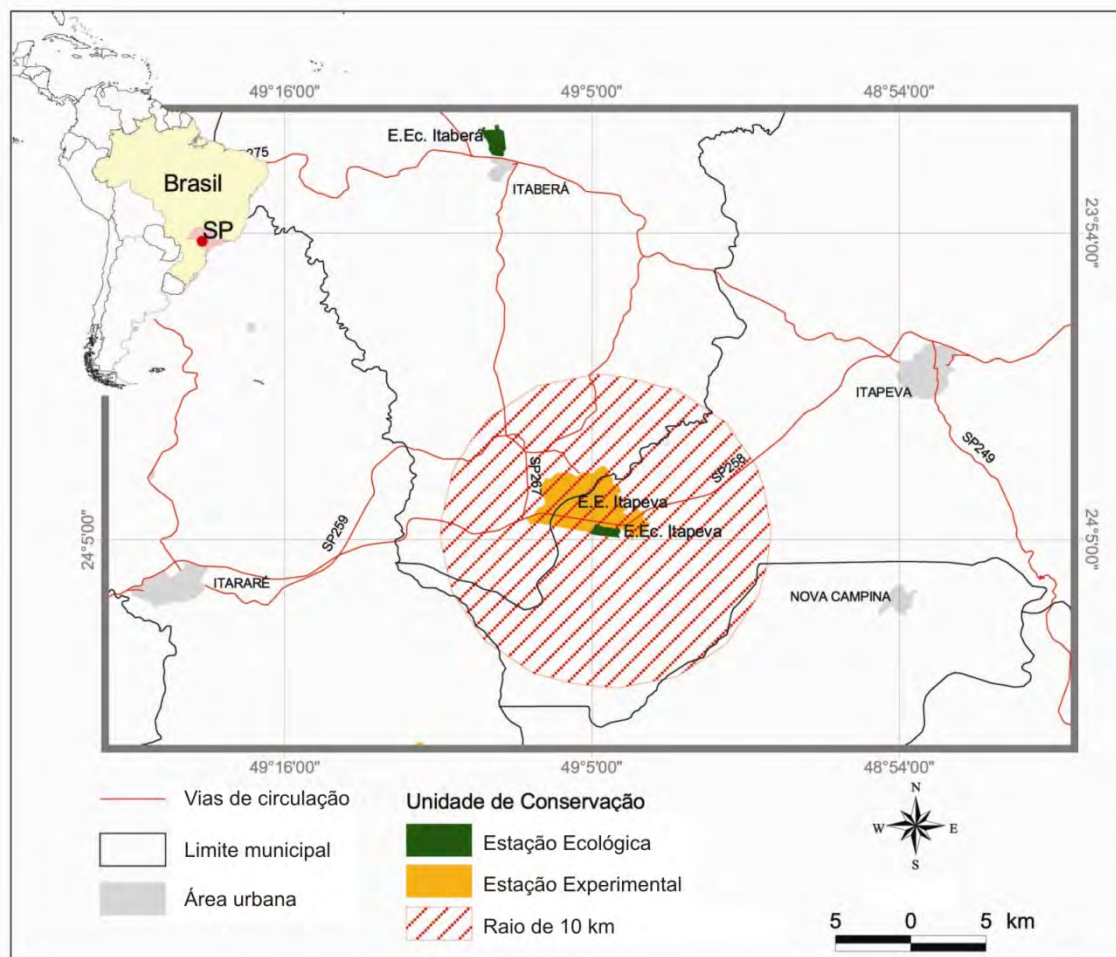
Considerando a possibilidade de enquadramento da área como unidade de conservação em uma das categorias de manejo previstas pelo SNUC, foi elaborado o presente relatório técnico científico caracterizando e demonstrando resumidamente a relevância ambiental da área e sua aptidão florestal.

Foi apontada como categoria adequada a Floresta Estadual, pois esta reflete a possibilidade de adoção de política pública alternativa que compatibilize produção, pesquisa e proteção, conciliando as funções ecológicas e a viabilidade econômica.

2. ÁREA DE ESTUDO

Fausto Pires de Campos
Rosângela C. R. de Oliveira

A Estação Experimental está localizada nos municípios de Itapeva e Itaberá, situados na região sudoeste do Estado de São Paulo, na bacia hidrográfica do Alto Paranapanema. Integra a Região Administrativa de Itapeva e Região de Governo de Itapeva, composta por 32 municípios que ocupam 19.340,40 km², o que representa 7,8% do território paulista com 520.453 mil habitantes SEADE (2014). Trata-se de área contígua à Estação Ecológica de Itapeva.



Fonte: Plano de Manejo da Estação Ecológica de Itapeva, 2018

3. MEIO FÍSICO: SOLOS

Marcio Rossi

Marina Mitsue Kanashiro

Victor Kenzo Hirokado

3.1 Introdução

A Estação Experimental de Itapeva foi criada pelo Decreto 7.692/78 em 17/03/1978 na área limite entre os municípios de Itaberá e Itapeva (Figura 1).

Sua criação teve como finalidade a implantação da pinocultura e desenvolvimento de pesquisas voltadas para a melhoria da qualidade e aumento da produtividade dos gêneros de espécies exóticas e nativas no Estado.

Nessa perspectiva, o estudo do meio físico se torna relevante uma vez que o solo é substrato para o desenvolvimento da vegetação, influenciando-a diretamente, tanto na qualidade quanto na produtividade. Além disso, o conhecimento do meio físico propicia a adoção de medidas adequadas a depender das características pedológicas e geomorfológicas da área. O manejo adequado do solo, portanto, e a sua preservação permitem a conservação da própria vegetação e da fauna que nele se desenvolvem.

Dessa forma, objetiva-se caracterizar o meio físico, com ênfase nos solos, buscando subsidiar estudos para o enquadramento da unidade no Sistema Nacional de Unidades de Conservação.

3.2 MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi baseado em levantamento bibliográfico e cartográfico. Para a caracterização geológica, utilizou-se trabalhos da CPRM (2012) em escala de 1:100.000 da Folha de Itararé (SG-22-X-B-I). Já a caracterização geomorfológica da área foi realizada com base no trabalho de Ponçano et al. (1981).

Para pedologia da área compilou-se os trabalhos já existentes de Oliveira (1999), IPT (2001) e Rossi (2017), adaptando-se os delineamentos e reinterpretação a paisagem por meio de ortofotos digitais de 2010/2011.

Por fim, para a fragilidade ambiental da área foi realizada uma tabela sinótica e um mapa de fragilidade de acordo com os métodos propostos de Ross (1990) e Mattos et al. (1996).

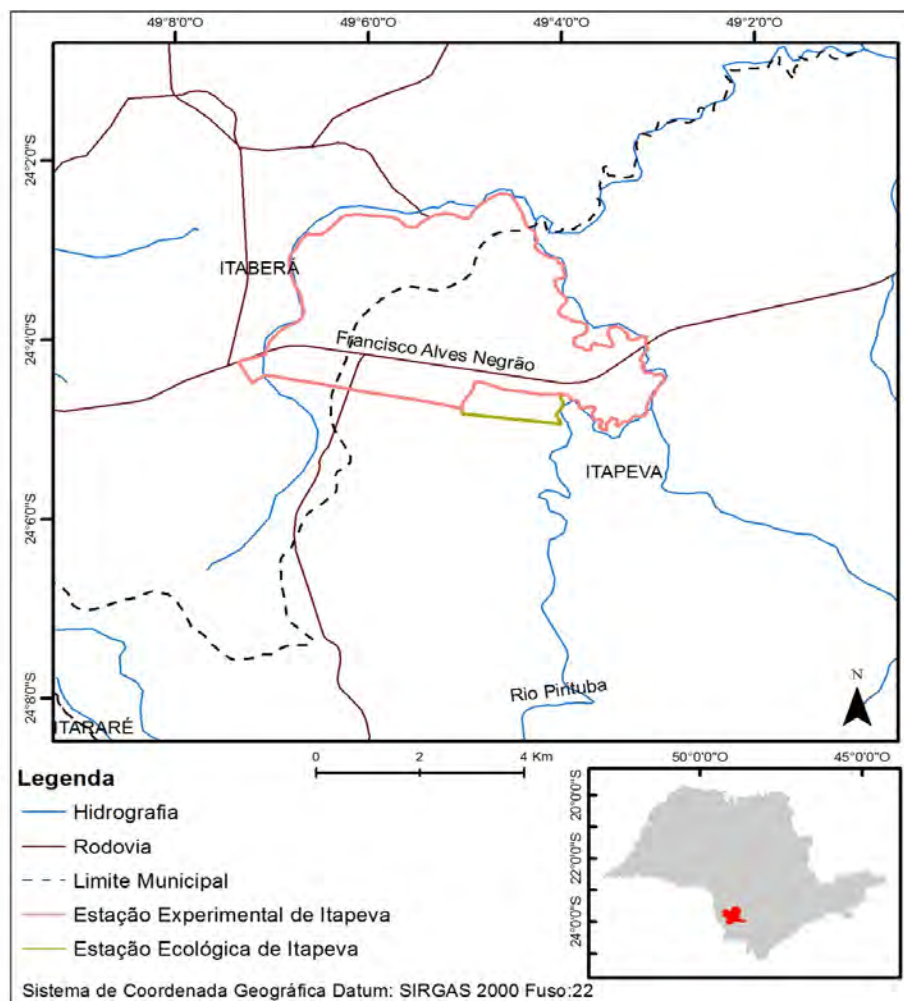


Figura 1: Mapa de localização da área de estudo

3.3 CARACTERIZAÇÃO REGIONAL

3.3.1 Geologia

De acordo com CPRM (2012), a área de estudo abrange 3 (três) unidades litoestratigráficas (Figura 2): Formação Lagoa Azul, Formação Campo Mourão (ambas pertencentes ao Grupo Itararé) e Formação Furnas (Grupo Paraná). A Formação Campo Mourão se destaca pelo desenvolvimento de escarpas e contato basal com a Formação Lagoa Azul, sendo caracterizada por pacotes espessos de arenitos esbranquiçados a amarelados, quartzosos e com granulometria fina a grossa. A Formação Lagoa Azul é a base do Grupo Itararé, constituída por material predominantemente argiloso, sendo caracterizada pelo predomínio de diamictitos, e níveis subordinados de argilitos, arenitos e conglomerados.

Já a Formação Furnas é constituída por arenitos quartzosos brancos, de granulometria média a grossa, feldspáticos e/ou caulíníticos. No contato com unidades do pré-cambriano (Grupo Itaiacoca) ocorre uma série de escarpas com a formação de cânions, que se destacam na paisagem.

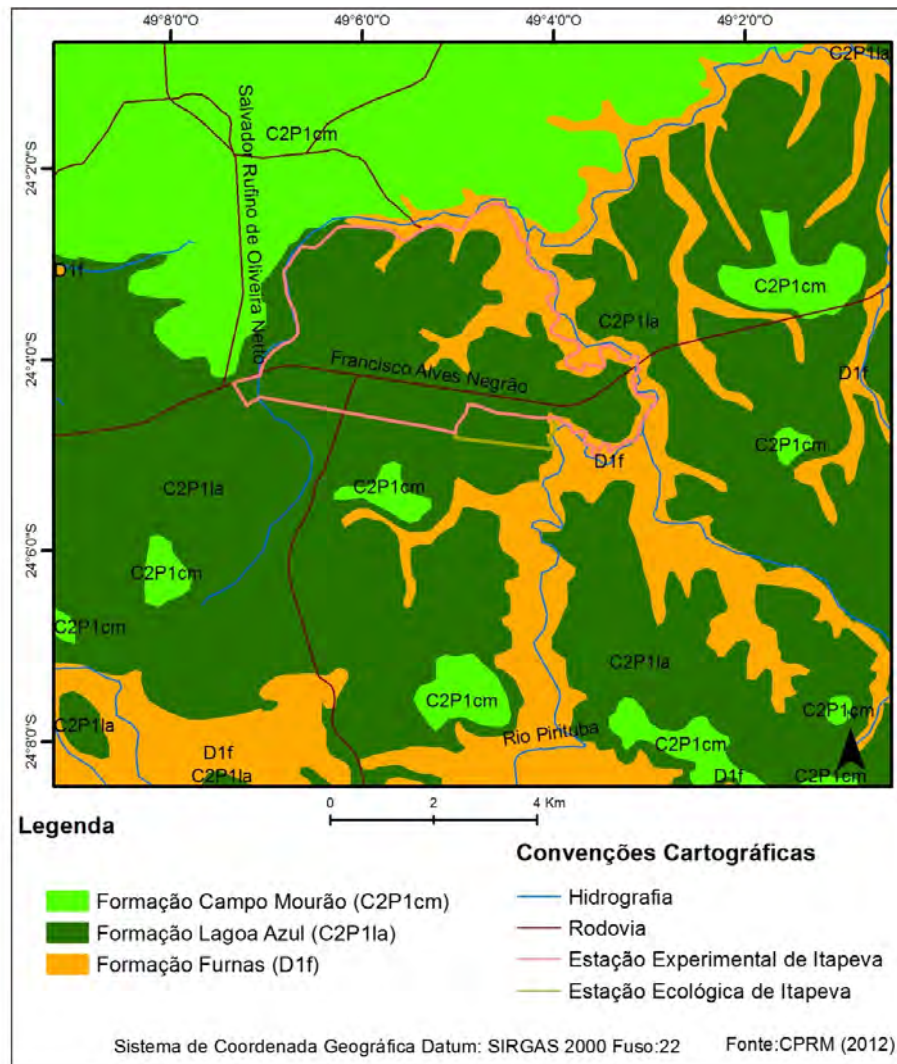


Figura 2: Mapa geológico da área de estudo (CPRM, 2012)

3.3.2 Geomorfologia

Os domínios geomorfológicos para a área, segundo Ponçano et al. (1981), são 4 (quatro): Colinas Médias, Colinas Pequenas Paralelas, Morros Alongados e Escarpas Festonadas (Figura 3).

As Colinas Médias são caracterizadas por interflúvios com área de 1 a 4 km², topos aplainados e vertentes com perfis convexos a retilíneos. Já nas Colinas Pequenas Paralelas caracterizam-se por interflúvios alongados e paralelos, com área inferior a 1km², topos arredondados

e vertentes com perfis convexos a retilíneos. Ocorrem em declividades baixas de até 15%, com amplitudes locais inferiores a 100m.

Na área da Estação Experimental predominam os Morro Alongados caracterizados por interflúvios alongados com área superior a 10km², topos arredondados e vertentes com perfis retilíneos a convexos. Predominam baixas declividades (até 15%), e amplitudes locais de 100 a 300m.

Na porção leste da unidade ocorrem as Escarpas Festonadas, caracterizadas por topos angulosos, vertentes com perfis retilíneos e drenagem de alta densidade. Nelas predominam declividades altas (acima de 30%), e amplitudes acima de 100m.

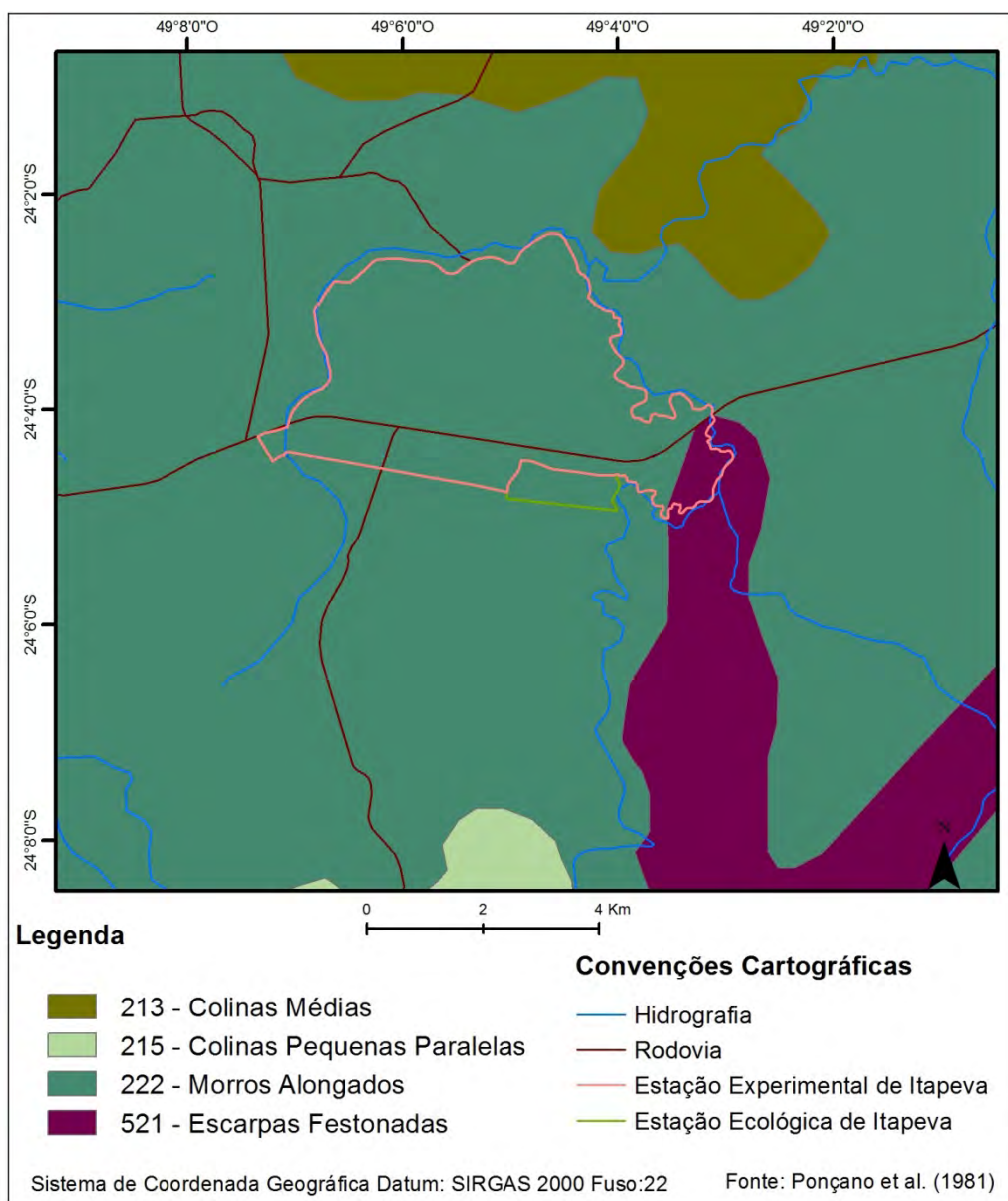


Figura 3: Mapa geomorfológico da área de estudo (PONÇANO et al., 1981)

3.3.3 Pedologia

Oliveira et al. (1999) identificou para a área duas unidades de solos: LV64 e LV67. O primeiro apresenta uma associação de Latossolo Vermelho de textura argilosa com Argissolo Vermelho de textura média/argilosa e arenosa/média. Já o segundo, LV67, apresenta uma associação de Latossolo Vermelho de textura argilosa com complexo de Cambissolo Háptico e Neossolo Litólico de textura média.

Segundo o IPT (2001), nessa área foram identificadas 4 (quatro) unidades de solo: LV1, LV3, LVA/CX, RL/CX. O LV1 é descrito como unidade simples de Latossolo Vermelho, álico e distrófico típico, enquanto o LV3 apresenta uma associação de Latossolo Vermelho distroférico e eutroférico típico com Nitossolo Vermelho distroférico. Já o LVA/CX apresenta uma associação de Latossolo Vermelho-Amarelo, álico típico com o Cambissolo Háptico eutroférico, álico e distrófico típico, e o Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico e álico típico. Por fim, o RL/CX é uma associação de Neossolo Litólico com Cambissolo Háptico eutroférico, álico e distrófico típico e Afloramentos Rochosos.

Em trabalho mais recente, Rossi (2017) mapeou para a área 9 (nove) unidades de solo compreendidas por: Gleissolo (GM2), Latossolo (LV23, LVA11, LVA13), Argissolo (PA, PVA23, PVA31) e Neossolo Litólico (RL21 e RL25) (Figura 4).

3.3.4 Resultados

Pedologia

A partir do trabalho de Rossi (2017) foi elaborado um mapa pedológico para a área, em que foram identificadas 10 (dez) unidades de solo: GX11, GM2, LV23, LVA11, LVA13, PA, PVA23, PVA31, RL21 e RL25 (Figura 5).

O Gleissolo é um solo hidromórfico, geralmente localizado em planícies aluviais e encharcadas na maior parte do ano. Em sua maioria, apresentam lençol freático elevado, gerando forte limitação de uso (OLIVEIRA, 2008). A área apresenta duas unidades: GM2 e GX11.

O GM2 é a associação de Gleissolo Melânico com Gleissolo Háptico, ambos distróficos e de textura média e argilosa. Já o GX11 é um Gleissolo Melânico ou Háptico de textura argilosa. Ambos ocorrem de forma associada à rede de drenagem da área, em terrenos de várzea.

Os Latossolos são caracterizados por serem solos friáveis, homogêneos, geralmente profundos, com baixa capacidade de troca catiônica, e quase ausência de materiais primários facilmente intemperizáveis, denotando avançado estágio intemperismo (OLIVEIRA, 2008).

Em relação aos Latossolos, identificou-se a ocorrência de 3 (três) unidades: LV23, LVA11 e LVA13. O LV23 apresenta a ocorrência de Latossolo Vermelho de textura média associada com Latossolo Vermelho de textura argilosa, ambos distróficos.

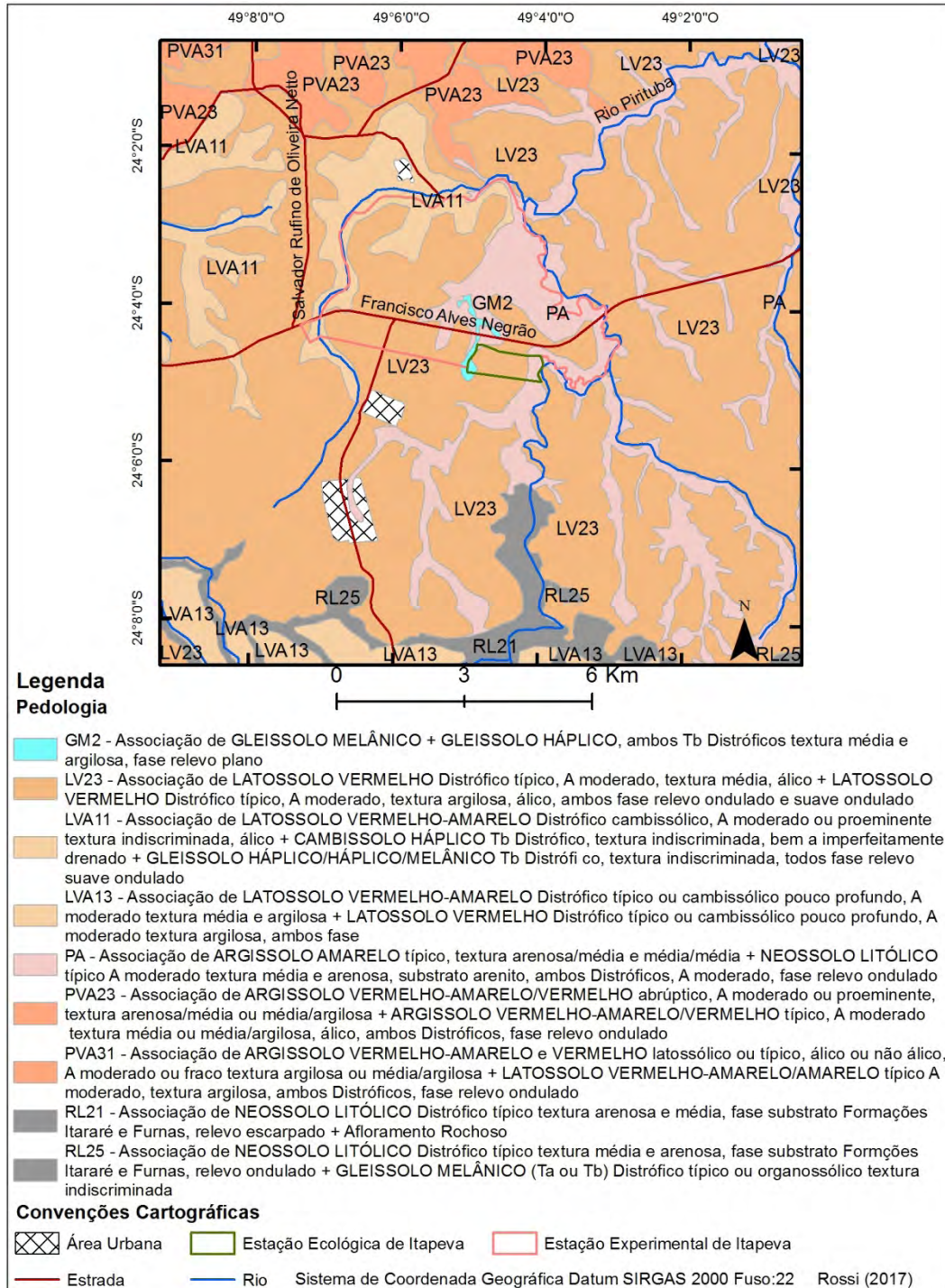


Figura 4: Mapa pedológico da área de estudo (ROSSI, 2017)

Já o LVA11 e o LVA13, ambos apresentam Latossolo Vermelho-Amarelo. O primeiro é uma associação de Latossolo Vermelho-Amarelo cambissólico, Cambissolo Háplico e Gleissolo Háplico/Melânico. Já o segundo é uma associação de Latossolo Vermelho-Amarelo de textura média e argilosa, com Latossolo Vermelho de textura argilosa. De maneira geral, os Latossolos predominam em toda a área, cerca de 73% (Tabela 1), ocorrendo em relevo de colinas e morros, onde a declividade é baixa, permitindo assim maior infiltração da água e o desenvolvimento de solos mais profundos, em estágio pedogenético mais avançado. Em relação à litologia ocorre em área com predomínio do Grupo Itararé (C2P1cm e C2P1la).

Os Argissolos são caracterizados pela ocorrência de um horizonte B textural em que há significativo aumento na concentração de argila em relação aos horizontes superiores. Isso porque ocorre migração de argila ao longo do perfil, acarretando mudança textural, e conseqüentemente, maior possibilidade de ocorrência de processos erosivos.

Mapeou-se 3 (três) unidades de Argissolo para a área: PA, PVA23 e PVA31. O PA representa uma associação de Argissolo Amarelo de textura arenosa/média e média/média, com Neossolo Litólico de textura média e arenosa. Já o PVA23 é uma associação de Argissolos Vermelho-Amarelo/Vermelho, o primeiro abruptico, de textura arenosa/média ou média/argilosa e o segundo de textura média ou média/argilosa. O PVA31 por sua vez, é uma associação de Argissolo Vermelho-Amarelo e Vermelho de textura argilosa ou média/argilosa, com Latossolo Vermelho-Amarelo/Amarelo de textura argilosa.

Os Argissolos são a segunda ordem de maior ocorrência na área, cerca de 19% (Tabela 1). O PVA23 e o PVA31 ocorrem principalmente na porção norte da área, com predomínio de colinas e morros de declividades baixas. Estão associados à Formação Campo Mourão (C2P1cm), constituída de arenitos esbranquiçados a amarelados, quartzosos e com granulometria fina a grossa (CPRM, 2012). Já a ocorrência do PA está associada à Formação Furnas e, portanto, relevo mais acidentado com maior declividade, acarretando na formação de solos rasos ou pouco profundos.

O Neossolo Litólico é caracterizado por ser um solo raso ou de pouca profundidade, determinando menor quantidade de armazenamento de água, o que gera restrição para o desenvolvimento radicular das plantas. Geralmente ocorre em relevos acidentados e de alta declividade com rochas expostas, o que acarreta ainda mais restrições no seu uso (OLIVEIRA, 2008).

Foram identificadas duas unidades de Neossolo Litólico: RL21 e RL25. O RL21 é uma associação de Neossolo Litólico de textura arenosa e média, com Afloramento Rochoso. Já o RL25 é uma associação de Neossolo Litólico de textura média e arenosa com Gleissolo Melânico.

O RL21 (Neossolo Litólico em associação com Afloramento Rochoso), da mesma forma que o PA, ocorre em área de predomínio da Formação Furnas e, portanto, com relevo escarpado, de alta declividade (Escarpas Festonadas), o que denota a ocorrência de solos mais rasos ou pouco profundos, com maior suscetibilidade à ocorrência de processos erosivos.

Se considerarmos que cada unidade mapeada composta por dois elementos apresenta 60% do primeiro e 40% do segundo, ou que no caso de três elementos apresente a proporção 50%/30%/20%, obteve-se a proporção das ordens de solo mapeadas, conforme Tabela 2:

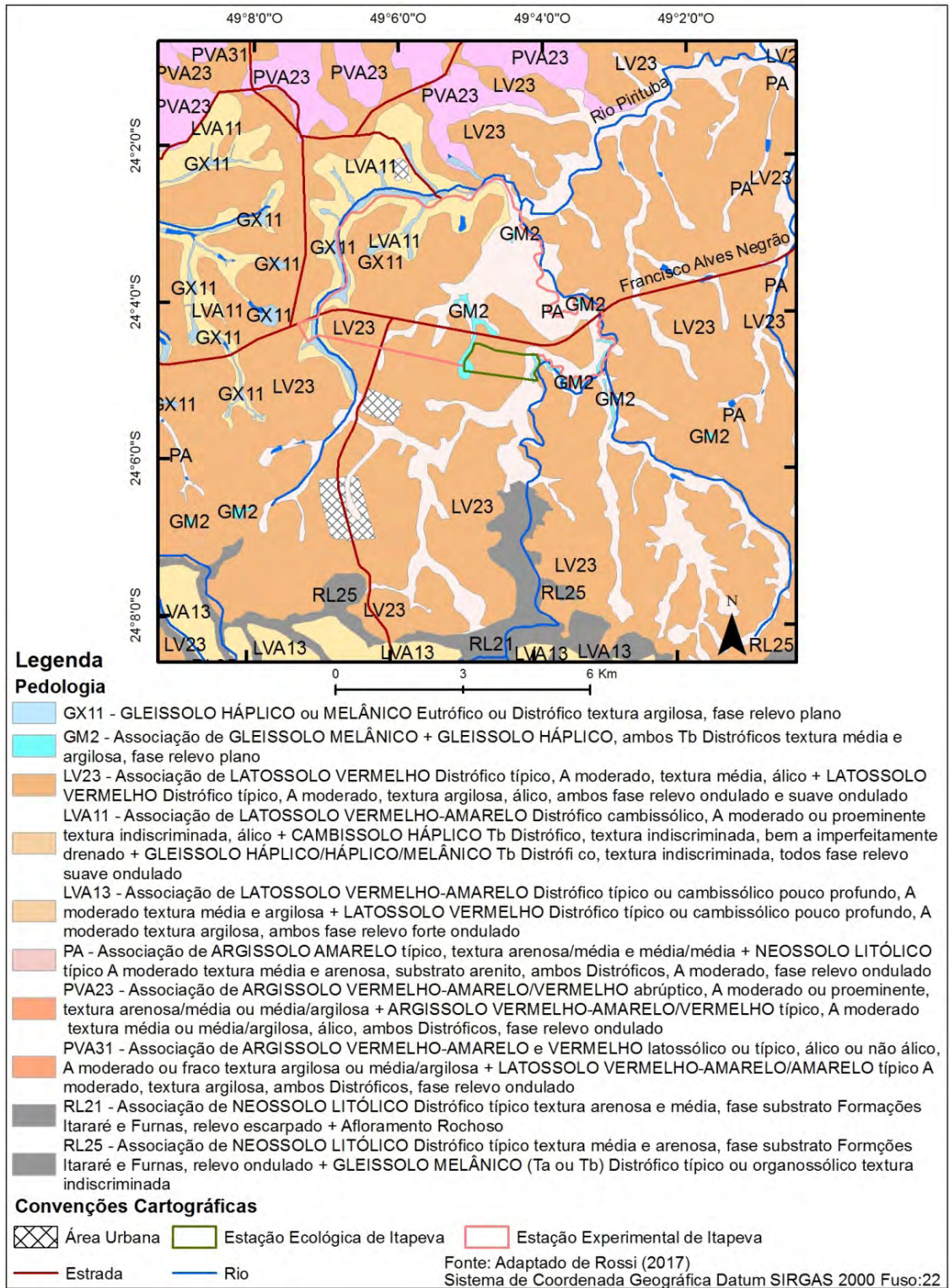


Figura 5: Mapa pedológico da área de estudo adaptado de Rossi (2017)

Tabela 1: Demonstrativo de área das unidades mapeadas

TIPOS DE SOLO Descrição Rossi (2017)	Símbolo da unidade	Composição	Área	
			ha	%
ARGISSOLOS			4.337,95	19,63
PA - Associação de ARGISSOLO AMARELO típico, textura arenosa/média e média/média + NEOSSOLO LITÓLICO típico A moderado textura média e arenosa, substrato arenito, ambos Distróficos, A moderado, fase relevo ondulado	PA	PA+RL	3.068,21	13,89
PVA23 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO abruptico, A moderado ou proeminente, textura arenosa/média ou média/argilosa + ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO/VERMELHO típico, A moderado, textura média ou média/argilosa, álico, ambos Distróficos, fase relevo ondulado	PVA23	PVA/PV + PVA/PV	1.222,40	5,53
PVA31 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO e VERMELHO latossólico ou típico, álico ou não álico, A moderado ou fraco textura argilosa ou média/argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO/AMARELO típico A moderado, textura argilosa, ambos Distróficos, fase relevo ondulado	PVA31	PVA/PV+LVA/LV	47,33	0,21
GLEISSOLOS			370,51	1,67
GM2 - Associação de GLEISSOLO MELÂNICO + GLEISSOLO HÁPLICO, ambos Tb Distróficos textura média e argilosa, fase relevo plano	GM2	GM + GX	95,06	0,43
GX11 - GLEISSOLO HÁPLICO ou MELÂNICO Eutrófico ou Distrófico textura argilosa, fase relevo plano	GX11	GX/GM	275,44	1,24
LATOSSOLOS			16.127,45	73,01
LV23 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura média, álico + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa, álico, ambos fase relevo ondulado e suave ondulado	LV23	LV+LV	14.139,68	64,02
LVA11 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico cambissólico, A moderado ou proeminente textura indiscriminada, álico + CAMBISSOLO HÁPLICO Tb Distrófico, textura indiscriminada, bem a imperfeitamente drenado + GLEISSOLO HÁPLICO/MELÂNICO Tb Distrófico, textura indiscriminada, todos fase relevo suave ondulado	LVA11	LVA+CX+GX/GM	1.372,52	6,21
LVA13 - Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou cambissólico pouco profundo, A moderado textura média e argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico ou cambissólico pouco profundo, A moderado textura argilosa, ambos fase relevo forte ondulado	LVA13	LVA+LV	615,24	2,78
NEOSSOLO LITÓLICO			1.004,21	4,53
RL21 - Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura arenosa e média, fase substrato	RL21	RL+AF	628,86	2,84

Formações Itararé e Furnas, relevo escarpado + Afloramento Rochoso				
RL25 - Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico textura média e arenosa, fase substrato Formções Itararé e Furnas, relevo ondulado + GLEISSOLO MELÂNICO (Ta ou Tb) Distrófico típico ou organossólico textura indiscriminada	RL25	RL+GM	375,34	1,69
Área Urbana			198,84	0,90
Rios, represas e lagoas			44,99	0,20
Total			22.083,98	

Tabela 2: Extensão e distribuição das Ordens de solos referentes à área de estudo

Ordem/Subordem de solo	Unidades de mapeamento	Área	
		Absoluta (ha)	Relativa ao total (%)
ARGISSOLO	1° componente PA + PVA23 + 1° componente PVA31	3.091,73	13,99
CAMBISSOLO	2° componente LVA11	411,75	1,86
GLEISSOLO	GX11 + GM2 + 3° componente LVA11 + 2° componente RL25	795,15	3,60
LATOSSOLO	LV23 + 1° componente LVA11 +LVA13 + 2° componente PVA31	15.460,12	70,00
NEOSSOLO LITÓLICO	2° componente PA + 1° componente RL21 + 1° componente RL25	1.829,81	8,28
Afloramento Rochoso	2° componente RL21	251,54	1,13
Área Urbana		198,84	0,09
Represas		44,99	0,20
Total		22.083,98	

Fragilidade ambiental

A partir da análise conjunta de diversos atributos pedológicos (textura, trofismo, profundidade) e do relevo (declividade, forma), elaborou-se uma tabela sinótica da área (Tabela 3) e um mapa de fragilidade (Figura 6), classificando a área em 3 níveis de fragilidade: baixa, média e alta. Esta última classe foi subdivida em duas: alta 1 e alta 2, sendo que a primeira representa elevada suscetibilidade a processos erosivos e, a segunda, elevada suscetibilidade a processos de inundação e contaminação do solo.

As áreas com declividade acentuada e solos rasos ou pouco profundos, tendem a apresentar alto grau de fragilidade pela maior instabilidade do próprio solo, uma vez que além da profundidade, a posição no relevo a torna mais propensa à atuação da gravidade.

Nesse caso, trata-se de uma fragilidade intrínseca do solo já que são características inerentes à sua formação e o seu ambiente de ocorrência, mas que podem ser agravadas a depender do seu manejo, de modo que a ação antrópica pode potencializá-la (CASTRO, 2015).

Por outro lado, solos profundos, em áreas de baixa declividade, tendem a apresentar uma situação de maior estabilidade, acarretando menores problemas relativos aos processos erosivos.

Ainda, é preciso considerar os solos com pouca profundidade, má drenagem e excesso de água, localizados em áreas de baixas declividades. Esses, pela condição em que se encontram geralmente em áreas facilmente alagáveis, apresentam alta fragilidade em relação a processos de inundação e contaminação do solo. Trata-se de fragilidade associada às características do solos e do relevo em que ocorrem, geralmente em várzeas (CASTRO, 2015).

Na área da Estação Experimental de Itapeva, predomina a baixa fragilidade associada a condições de declividade mais baixa e solos estruturalmente mais estáveis. Contudo, ocorrem situações de várzea e planícies aluviais, em que há alta fragilidade a processos de inundação e contaminação. Além disso, há alta fragilidade também em relação a processo erosivo, sobretudo relacionado à ocorrência de Argissolo. Nesse caso, a diferença textural gera uma mudança na percolação da água ao longo do perfil, propiciando maior instabilidade do solo. Soma-se a isso o próprio relevo de ocorrência, sobre a Formação Furnas, caracterizada por relevo acidentado com altas declividades o que propicia a maior atuação da gravidade.

Tabela 3: Grau de fragilidade

Unidade de solo	Trofismo	Textura	Declividade	Profundidade	Potencialidades e restrições	Fragilidade
LV23	Distrófico	Média, argilosa	0-15	Muito profundo	Solo com baixa fertilidade natural, friável, com baixo potencial de erodibilidade	Baixa
LVA11	Distrófico	Indiscriminada	0-15	Muito profundo e pouco profundo		
LVA13	Distrófico	Média e argilosa, argilosa	0-15	Pouco profundo e profundo		
PVA23	Distrófico	Arenosa/média ou média/argilosa, média ou média/argilosa	2-30	Profundo	Solo com baixa fertilidade natural, de declividade moderada a alta, suscetível à erosão	Média/Alta
PVA31	Distrófico	Argilosa ou média/argilosa, argilosa	2-30	Profundo e muito profundo		
PA	Distrófico	Arenosa/média e média/média, média e arenosa	0-30	Pouco profundo e raso	Solo com baixa fertilidade natural, com moderada declividade, com alto potencial de erodibilidade	Alta 1
RL21	Distrófico	Arenosa e média	>15	Raso	Solo raso, com restrição agrícola, e elevado potencial erosivo e movimentos de massa	
RL25	Distrófico	Média e arenosa, indiscriminada	>15	Raso e pouco profundo		
GX11	Eutrófico ou Distrófico	Argilosa	0-2	Pouco profundo	Solos com baixa fertilidade natural, encharcados, sujeitos à inundação e contaminação.	Alta 2
GM2	Distrófico	Média e argilosa	0-2	Pouco profundo		

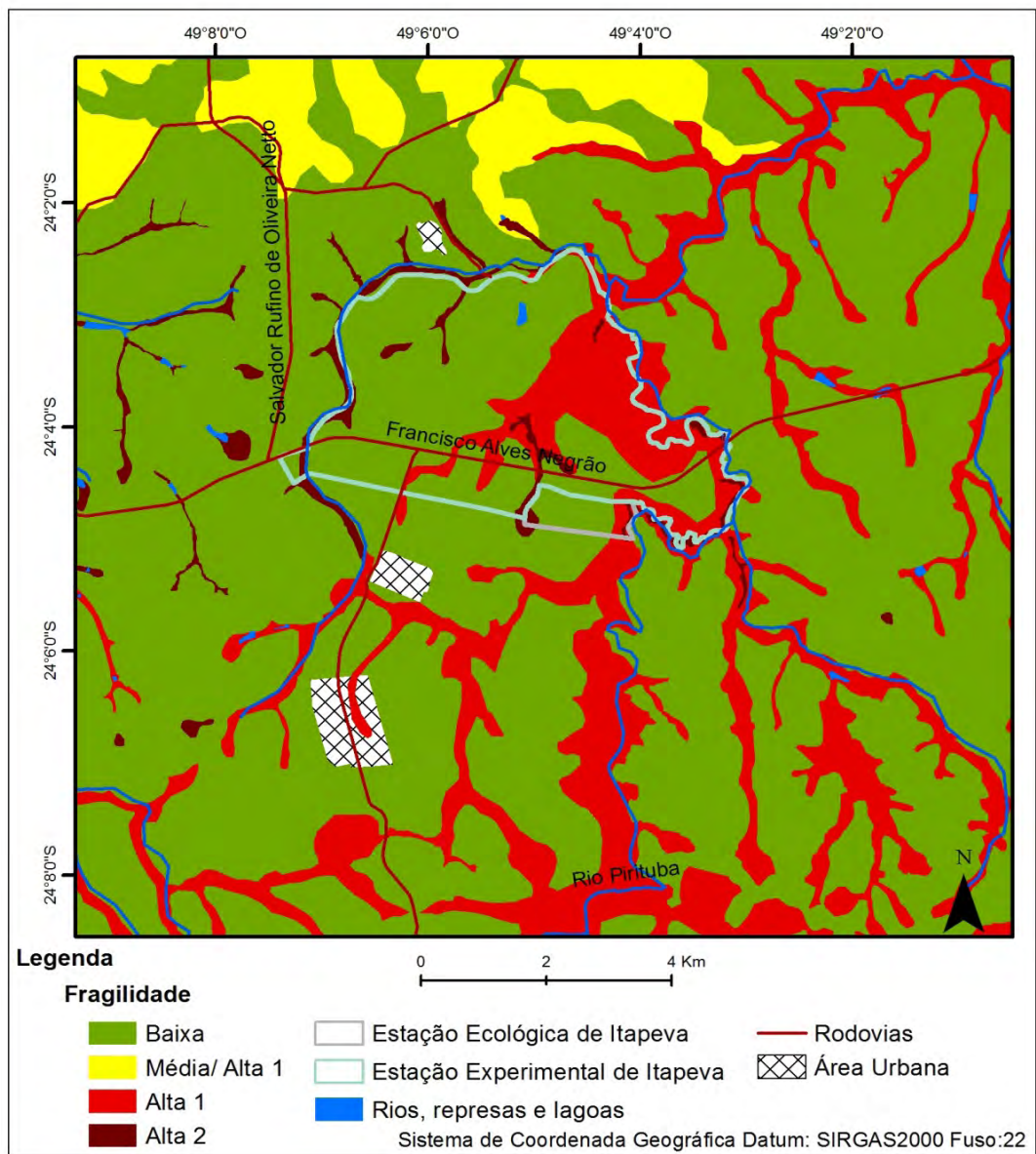


Figura 6: Mapa de fragilidade ambiental da área de estudo

3.3.5 Conclusão

A Estação Experimental de Itapeva está situada em área com relevo de declividade baixa em sua maioria, com predomínio de morros alongados, não gerando restrições em relação à geomorfologia. O principal fator limitante verificado na área como um todo, é a própria estrutura do solo. O Latossolo apresenta baixa fragilidade por apresentar estruturas mais estáveis, contudo, o Argissolo tem como característica a ocorrência de relação textural, o que lhe confere maior potencialidade à ocorrência de processos erosivos visto que a infiltração da água não se dá de forma homogênea ao longo de todo o perfil. Além disso, o Gleissolo, presente na área em planícies aluviais apresenta grandes riscos a processos de inundação e encharcamento.

As baixas e médias vertentes do vale do Rio Pirituba apresentam solos rasos, por vezes expondo rochas em declives elevados. Essas regiões, além de abranger material biológico único, campo rupestre de elevado valor, possui solo de alta fragilidade aos processos geodinâmicos, tornando a área de fragilidade alta.

A adoção de práticas de manejo adequadas que busquem mitigar processos erosivos e a degradação do solo, se tornam necessárias tanto para a manutenção de boas condições para a realização de pesquisas quanto para a própria preservação de todo ecossistema que a unidade abriga.

De forma geral, a unidade apresenta boa parte de seu território, aproximadamente 30%, recoberto por terrenos com alta fragilidade, o que justifica seu enquadramento em unidade de conservação. Por se tratar de unidade experimental, adequa-se a categoria de unidade de conservação de uso sustentável.

4. Vegetação nativa e o reflorestamento na Estação Experimental de Itapeva (SP): subsídios para a proposta de sua conversão em Floresta Estadual

João Batista Baitello

Mônica Pavão

4.1. Introdução

Segundo Resolução SMA 36 de 24 de abril de 2014, Artigo 1º, a área onde se insere o município e a Estação Experimental de Itapeva foi instituída, nos termos da alínea “b”, inciso III, e do parágrafo 4º, do artigo 5º, do Decreto nº 60.302 de 27 de março de 2014, como Área Sob Atenção Especial do Estado em estudo para a expansão da conservação da biodiversidade de Itapeva-Itararé. Em seu Artigo 2º se estabelece a destinação dessas áreas com a realização de estudos que visam à implantação de soluções e instrumentos de política pública ambiental para a proteção da Mata Atlântica, das florestas ombrófilas mistas, assim como seus contatos com floresta estacional semidecidual e savana, e dos cânions localizados em sua área de abrangência.

Medidas dessa natureza fazem frente às consequências da ação humana sobre as áreas naturais que, de há muito, leva a um aumento crescente no total de áreas degradadas. O resultado mais visível disso é a fragmentação das paisagens e a baixa conectividade entre remanescentes, redução da biodiversidade e extinção de espécies. (Kageyama et al., 2003). As projeções e simulações com base nos estudos ambientais indicam que as pressões sobre os ecossistemas devem aumentar progressivamente e que os principais vetores diretos de alterações são as perdas e perturbações de habitat, superexploração, invasão por espécies exóticas, poluição e mudanças climáticas (Millennium Ecosystem Assessment, 2005).

Frente a esse cenário, uma das principais estratégias para a preservação da biodiversidade é a criação, implantação e gestão de Unidades de Conservação - UC (Terborgh & van Schaik, 2002), SNUC (2000), SIGAP (2014). A seleção de áreas a serem protegidas baseia-se na existência de habitats naturais de alto valor para a conservação, ou seja, aqueles com atributos ambientais e/ou sociais e considerados de caráter excepcional ou de importância crítica.

4.2. Tipos vegetacionais nativos e reflorestamento

4.2.1. O reflorestamento na Estação Experimental de Itapeva (SP)

O município de Itapeva é um dos polos de reflorestamento como revela o Inventário Florestal do Reflorestamento do Estado de São Paulo, 2002, juntamente com Capão Bonito e Buri. A área reflorestada desse polo é expressiva, totalizando 28.253 ha, cerca de 22,5% do total dos polos

existentes. Espécies de *Eucalyptus* e *Pinus* são as mais plantadas nessa região, totalizando, respectivamente, 64.169 ha e 61.550 ha naquele momento.

As espécies de eucalipto mais cultivadas no polo são: *E. saligna* e *E. grandis*. Quanto ao pinus, as espécies com reflorestamentos mais expressivos são: *P. elliotii* var. *elliotii*, *P. oocarpa*, *P. taeda*, e *P. caribaea* var. *caribaea*.

A Estação Experimental de Itapeva, parte desse polo tem origem na Lei Estadual nº 276 de 02/agosto/1949 e Regulamentada pelo Decreto nº 7.692 de 17/março/1976 com área de 1.980,00 ha, nos limites dos municípios de Itapeva e Itaberá. A criação da Estação Experimental esteve atrelada à Política Florestal vigente, que considerava a necessidade premente de resguardar as florestas nativas, visto a grande pressão sobre a demanda de madeiras em um estoque já em franco declínio. No bojo dessa política o Estado de São Paulo, implantou, através do Instituto Florestal, grandes áreas de reflorestamento e desenvolveu pesquisas com espécies de rápido crescimento, como forma de diminuir a pressão sobre as áreas de florestas nativas, pois era premente o declínio do estoque madeireiro do Estado, antevisto por Loefgren (1903), em razão do uso do solo, especialmente pela pecuária e agricultura, então demasiadamente extensivas, culminando com a remoção da vegetação original. Outro forte fator de desmatamento foi a política energética nacional, então baseada no emprego de lenha e carvão vegetal, bem como a dependência do estoque de madeira do pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*), oriundo, principalmente, dos estados do sul do País, que prenunciava o seu esgotamento em curto período (Alvarenga, 1964). Essa unidade experimental, quando administrada pelo Instituto Florestal, incentivou a implantação da pinocultura e o desenvolvimento de pesquisas para melhoria da qualidade e aumento de produtividade também de outros gêneros selecionados de espécies exóticas e nativas. Hoje (Figuras 1, 2, 3 e Tabela 1) conta com experimentos, especialmente, de espécies de *Pinus*, pequena porção com espécies de *Eucalyptus*, bem como o pinheiro-brasileiro (*Araucaria angustifolia*) e *Grevillea robusta*, todos com o objetivo de aumentar a qualidade e produtividade de produtos madeireiros e não madeireiros para diversos fins. As três principais categorias de experimentos na unidade são: Testes de Procedências, Testes de Progênes e População Base, envolvendo, especialmente, *Pinus* spp., *Eucalyptus* spp., *Araucaria angustifolia* e *Grevillea robusta*. Os plantios mais antigos da unidade foram implantados em 1966. A implantação dessas pesquisas e os experimentos na unidade contribuíram para o incremento da economia e o desenvolvimento local e regional, através da disponibilização de material residual da pesquisa (madeira e resina). De há muito gera empregos e riquezas pela exploração desses produtos, disponibilizados através de leilão público. Ressalva-se, no entanto, que o *Pinus elliotii*, uma das espécies exóticas mais cultivadas na Unidade para a extração de resina é

considerada agressiva invasora das diferentes condições de solo. Devido ao rápido crescimento e o alto poder germinativo das sementes está adaptada a condições adversas. Seus talhões contíguos à vegetação nativa atuam como fonte de propágulos que contaminam agressivamente a vegetação natural, especialmente nas áreas mais abertas, como em trechos de campo sujo úmido. Porções da unidade com essas condições estão severamente invadidas, substituindo a vegetação nativa por maciços homogêneos de *Pinus*. O mesmo ocorre em outros trechos da Unidade onde a agressividade do *Pinus* avança para o interior da Floresta Estacional Semidecidual e Savanas mais densas.

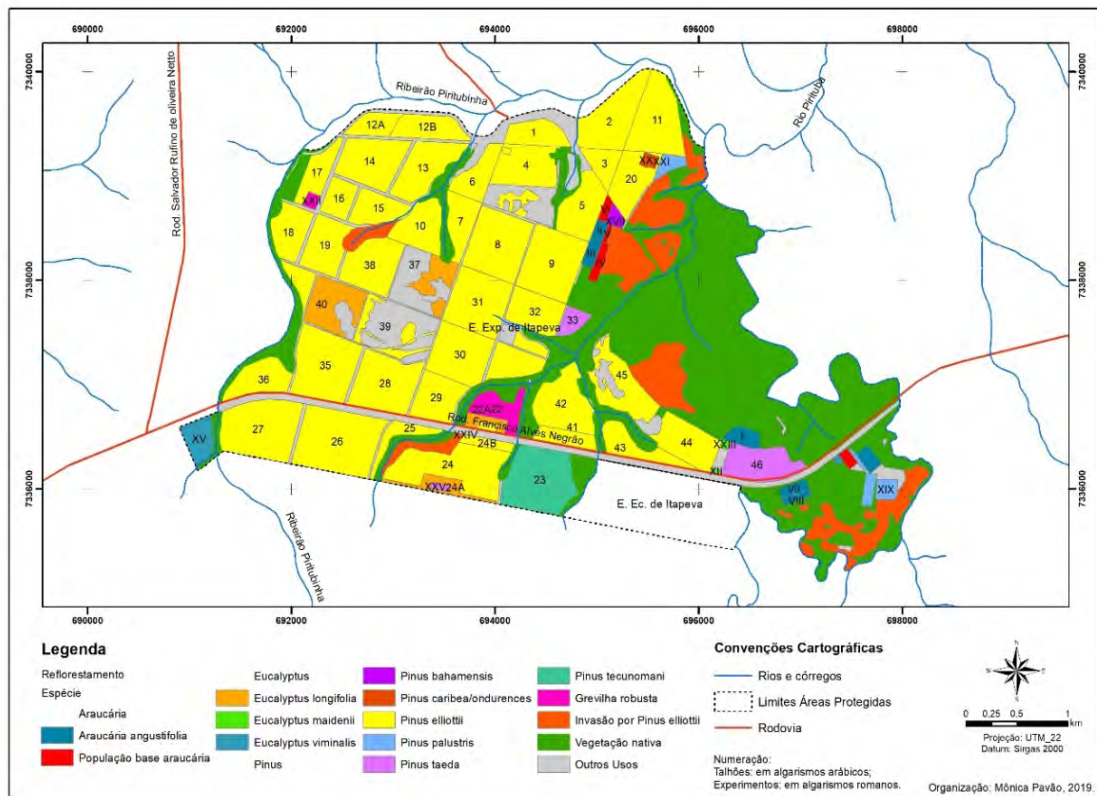


Figura 1: Talhões de espécies exóticas e de araucária na EEI (SP).



Figura 2: Talhão experimental de *Araucaria angustifolia*. Foto João Batista Baitello.



Figura 3: Talhão de *Pinus elliottii* e, resinagem na Estação Experimental-Itapeva (SP).

Tabela 1: Área ocupada pelos diferentes usos do solo na EEXI

Reflorestamento / Espécie	Área (ha)	%
Araucária		
<i>Araucaria angustifolia</i>	19,64	1%
População Base Araucaria	7,77	0%
Subtotal	27,40	1%
Eucalyptus		
<i>Eucalyptus longifolia</i>	42,53	2%
<i>Eucalyptus maidenii</i>	1,30	0%
<i>Eucalyptus viminalis</i>	11,05	1%
Subtotal	54,89	3%
Pinus		
<i>Pinus caribaea var. bahamensis</i>	2,52	0%
<i>Pinus caribaea var. hondurensis</i>	1,90	0%
<i>Pinus elliottii</i>	883,81	46%
<i>Pinus palustris</i>	12,35	1%
<i>Pinus taeda</i>	28,38	1%
<i>Pinus tecunumanii</i>	38,06	2%
Subtotal	967,02	51%
<i>Grevillea robusta</i>	14,43	1%
Invasão por <i>Pinus elliottii</i>	122,75	6%
Vegetação nativa	529,63	28%
Outros Usos	196,70	10%
Subtotal	863,51	45%
TOTAL	1.912,82	100%

4.2.2. A vegetação e flora nativas da Estação Experimental de Itapeva (SP)

Nessa unidade experimental ocorre, ainda, expressivos remanescentes de vegetação natural de atributos especiais, pois abriga um mosaico de diferentes fisionomias de Mata Atlântica do interior, a Floresta Estacional Semidecidual Montana e diferentes fisionomias de Savana (Cerrado sentido amplo) pertencentes à Região Florística do Sudeste (IBGE, 2012). A Savana (Cerrado) da Estação Experimental e a da contigua Estação Ecológica são os mais próximos dos remanescentes disjuntos de Cerrado localizados no adjacente Estado do Paraná. A Estação Ecológica acima referida foi criada a partir de desdobramento dessa unidade experimental, em 13/agosto/1985, Decreto nº 23.791, totalizando 106,77 ha.

Essa condição torna a atual Estação Experimental e a Estação Ecológica, de suma importância para a conservação da flora e vegetação do extremo sul do Cerrado (Cielo-Filho et al. 2012). Por outro lado, a condição de ecótono entre a Savana (Cerrado) e a Floresta Estacional Semidecidual Montana justifica a preservação e estudos para melhor compreender a vegetação e flora da região (Souza et al. 2012). Levantamento da biodiversidade da Bacia Hidrográfica, a qual pertence essa

unidade, já foi recomendado como prioritário por Rodrigues & Bononi (2008), quando da apresentação das “Diretrizes para a Conservação e Restauração da Biodiversidade do Estado de São Paulo”. A BH do Alto Paranapanema, onde está inserida a EExI é considerada uma das mais afetadas pela redução da vegetação campestre, savânica e da floresta estacional, a mata atlântica do interior (Kronka et al. 2005; Ramos et al. 2015). Restam cerca de 5% apenas do que existia no fim do século XIX, sendo o tipo de vegetação que foi mais severamente destruído para dar lugar à agropecuária, estando, atualmente, com um índice inaceitável de desmatamento, requerendo ações concretas para sua conservação e restauração (Ramos et al. 2015).

Segundo Souza et al. 2012 a Savana (Cerrado) da Estação Experimental se apresentava com diferentes tipos vegetacionais, entre os quais a Savana Arborizada (Cerrado Denso) e a Savana Parque (Cerrado Ralo, Campo Sujo e Campo Sujo Úmido e Campo Rupestre) na nomenclatura universal do IBGE, 2012. Atualmente, essas fitofisionomias campestres encontram-se extremamente descaracterizadas pela extensa invasão de *Pinus*. Embora também afetada por essa invasão a Savana Parque, nas suas formas Campo Rupestre sobre afloramento rochoso e Campo sujo úmido, ainda é menos afetada, embora se observe invasão. Nesses afloramentos rochosos se desenvolve vegetação com características e atributos especiais. Os atributos de Campo Rupestre para esses afloramentos da Estação Experimental foram revelados por Costa et al. 2011, devido ao tipo de solo, originados de rochas areníticas e a presença de espécies indicadoras dessa formação pertencentes às famílias Fabaceae e Melastomataceae.

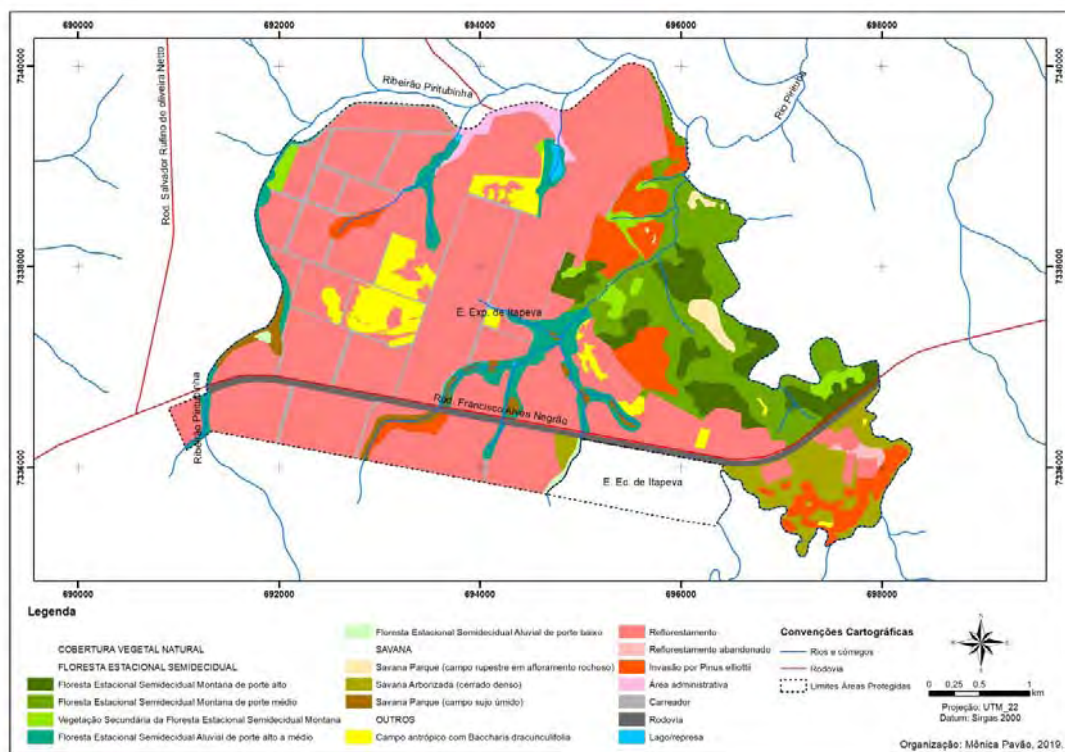


Figura 4: Tipos vegetacionais presentes na área proposta para conversão da Estação Experimental de Itapeva (SP) para Floresta Estadual Pirituba de Itapeva (SP).



Figura 5: Vista geral da Floresta Estacional Montana da Estação Experimental, ao lado e ao fundo do afloramento rochoso, à direita, como mata ciliar do rio Pirituba. Foto João Batista Baitello.



Figura 6: Vista geral do interior da Floresta Estacional da EExI, mata ciliar do rio Pirituba. Foto João Batista Baitello



Figura 7: Vista geral de um dos trechos de Savana Parque (Campo sujo úmido) na várzea do rio Piritubinha, Estação Experimental de Itapeva (SP). Foto João Batista Baitello

4.2.2.1. A Savana Parque (Campo Rupestre) dos afloramentos rochosos

Segundo Costa et al. 2011 os remanescentes de vegetação do Estado de São Paulo, especialmente no interior, formam um mosaico fitofisionômico. Observam-se áreas cobertas por Floresta Atlântica (*sensu lato*) em contato com a vegetação de Cerrado (Kronka et al., 2005). Esse é o caso da região onde se situa a Estação Experimental de Itapeva, na qual remanescentes de Cerrado e de Florestas Estacionais Semidecíduas co-ocorrem na mesma paisagem. Por essa razão, os afloramentos rochosos aí encontrados poderiam ser colonizados por espécies do Cerrado ou da Floresta Atlântica, revelando maior afinidade florística com os campos rupestres ou com os campos de altitude, respectivamente. Segundo Colli-Silva et al. (2019) há uma concordância geral que os campos rupestres são floristicamente e geologicamente associados ao Cerrado e à Caatinga.

Campos de altitude e campos rupestres geralmente ocorrem em altitudes elevadas. Na maior parte das vezes, os Campos Rupestres ocorrem acima de 900m e, os Campos de Altitude, segundo Rizzini (1979), ocorrem em altitude acima de 2000m. Entretanto, em altitudes menores há registros de vegetação com fisionomia e florística semelhantes aos campos de altitude (Mamede et al., 2001; Garcia e Pirani, 2003; Caiafa e Silva, 2005; Garcia e Pirani, 2005).

Os solos dos campos rupestres são formados pela decomposição de quartzitos, arenitos ou itacolomitos, Ribeiro e Walter (2008). Essa região é uma das áreas apontadas por Cavalcanti (2007) como prioritária para a conservação da biodiversidade do Cerrado sentido amplo.

A EExI apresenta duas áreas principais de afloramento rochoso, totalizando 14,91 ha, com cobertura vegetal natural preservada (Figuras 8, 9, 10 e 11). A área maior apresenta 9,69 ha e a menor 5,22 ha. A área ocupada pelos dois afloramentos está localizada entre as coordenadas 24°02'56" – 24°04'01"S e 49°04'21" – 49°03'45"W. Áreas menores e menos expressivas foram observadas. O embasamento geológico pertence à Formação Furnas com origem no período Neo-Siluriano a Eo-Devoniano. Apresenta rochas areníticas e Neossolos Litólicos Álicos (Scaramuzza, 2006).

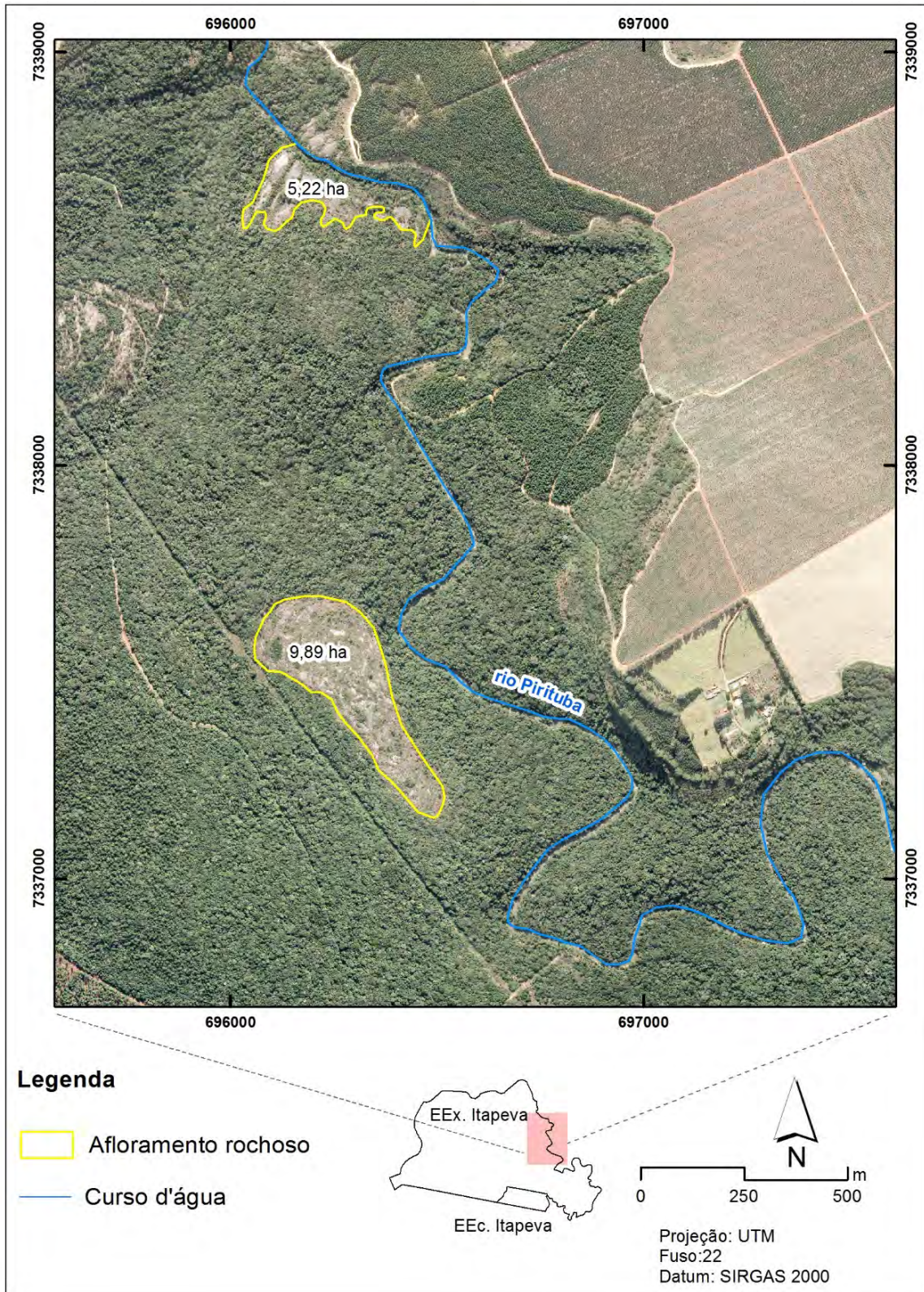


Figura 8: Principais afloramentos rochosos da Estação Experimental de Itapeva (SP), com área de 15, 11 ha, com vegetação de campo rupestre. Organização e elaboração: Marina Kanashiro.

Esse tipo vegetacional de acordo com o IBGE (2012) é considerado um refúgio vegetacional. Ocorre nas partes altas e medianas das serras e planaltos, em locais que as rochas afloram e abrigam, predominantemente, plantas de hábito herbáceo, subarbustivos e arbustivos. De acordo com Meirelles (1996), as plantas que se estabelecem sobre esses afloramentos crescem diretamente sobre a rocha exposta e em fendas ou acúmulos de solo, formando ilhas ou microhabitats heterogêneos de vegetação. É comum a presença de espécies da Floresta Estacional adjacente e, mesmo arbóreas da Savana, não raro, com formas nanificadas. As frestas acumulam solo, possibilitando a nutrição e o enraizamento de arbustos e árvores com até 6 m de altura. O acúmulo de solo também pode formar ilhas em pequenas bacias e depressões pouco profundas que possibilitam o enraizamento de espécies herbáceas e subarbustivas. Nos afloramentos rochosos é notório ainda a presença de tapete de musgo e murunduns com cupins onde se desenvolvem espécies de Poaceae e Bromeliaceae, notadamente dessa última, a *Dyckia tuberosa* (Figura 9).



Figura 9: *Dyckia tuberosa* (Bromeliaceae) sobre tapete de musgo no afloramento rochoso (Campo Rupestre) da Estação Experimental de Itapeva (SP). Foto João Batista Baitello.



Figuras 10 e 11: Vista geral do afloramento rochoso e flora característica, evidenciando *Cereus hildmannianus* (Cactaceae) e *Aechmea distichantha* em flor (Bromeliaceae), salvos de evento de incêndio. Foto João Batista Baitello.

Esses afloramentos são bastante frágeis ao pisoteamento. O pisoteio excessivo nessas ilhas, onde se acumulam matéria orgânica com solo e vegetação, tende a regredir e desaparecer o ambiente, causando extinções locais de espécies, como observado por De Zorzi (2016). Essa condição limita seu uso público e visitação.

Na Estação Experimental as famílias de fanerógamas mais características desses afloramentos são: Apocynaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Gesneriaceae, Iridaceae, Malpighiaceae, Melastomataceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Orchidaceae, Poaceae e Solanaceae, (Costa et al. 2011 e Souza et al. 2012).

O Campo Rupestre se revelou a fisionomia com o maior número de espécies, 167, provavelmente devido a um longo período de coleta decorrente da junção de coletas recentes com o trabalho de Costa et al. (2011). Características peculiares desse campo rupestre contribuíram para a alta representatividade de espécies arbóreas. Segundo Ribeiro e Walter (2008), o campo rupestre é predominantemente herbáceo-arbustivo, com eventuais arvoretas pouco desenvolvidas com até dois metros de altura. Na Estação Experimental há porcentagem expressiva de espécies de porte arbóreo. Essas espécies desenvolvem-se especialmente nas grandes frestas e depressões das rochas, como já mencionado, onde o acúmulo de solo é maior. Com isso formam-se ilhas de vegetação com espécies arbóreas de porte proporcional à profundidade do solo e sua capacidade de fixar as raízes. O afloramento rochoso da EEXI tem, ainda, algumas particularidades visualmente conspícuas, a saber: alta densidade e frequência de *Dyckia tuberosa* (Vell.) Beer. (Bromeliaceae); alta densidade e frequência de *Mimosa xanthocentra* Mart. (Fabaceae), espécie de erva reptante que se enraíza em pequenas depressões com acúmulos de solo e percorrem a rocha nua por vários metros; e, presença de indivíduos nanificados de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Fabaceae), que nas formações florestais contíguas podem alcançar até 15 m (Costa et al. 2011 e Longui et al. 2014).



Figura 12: Exemplar nanificado de *Copaifera langsdorffii* Desf. (Fabaceae), no afloramento rochoso da Estação Experimental de Itapeva (SP). Foto João Batista Baitello.



Figura 13: Encontro da vegetação da Floresta Estacional com o afloramento rochoso com jervivá.

Foto João Batista Baitello.



Figura 14: Leito do rio Pirituba, divisa da Experimental com mata ciliar de particulares à esquerda; ao fundo exemplar remanescente do pinheiro-brasileiro. Foto João Batista Baitello.

4.3. Síntese da composição florística geral dos principais remanescentes de vegetação natural da Estação Experimental de Itapeva (SP): Savana Arborizada (Cerrado denso), Savana Parque (Campo sujo úmido, Campo rupestre) e Floresta Estacional Semidecidual Montana, associada ou não a curso d'água.

A Floresta Atlântica *sensu lato*, em contato com a vegetação de Cerrado, formam, em algumas regiões do Estado de São Paulo, um mosaico fitofisionômico de alta diversidade. Essa Floresta Atlântica *sensu lato* compreende diversas fitofisionomias, dentre as quais se destacam a Floresta Ombrófila Densa, a Ombrófila Mista e a Estacional Semidecidual (Oliveira-Filho & Fontes, 2000).

Segundo Victor et al., 2005, houve expressiva redução dessas formações devido à intensa exploração madeireira, da expansão agropecuária e do crescimento industrial e urbano.

A heterogeneidade florística das florestas estacionais do interior do Estado de São Paulo foi destacada por Salis et al. (1995), que enfatizaram a importância da altitude da região e, com isso, sugeriram dois grupos florísticos: um em altitudes superiores a 700 m, o chamado **montano**, com temperaturas mais baixas e chuvas bem distribuídas ao longo do ano; e, outro, mais ao norte, em

altitudes entre 105 e 665 m, o chamado submontano, com climas mais quentes e verdadeiramente estacionais. Nesse contexto, a EEI se enquadra no primeiro grupo, marcado pela grande heterogeneidade florística, altitude superior a 700 m e clima mais frio devido à influência das massas polares do Sul do Brasil, inclusive com a ocorrência de geadas nos meses mais frios (Eiten, 1970).

Os estudos já desenvolvidos na área, (Costa et al, 2011; Souza et al., 2012), revelaram alta diversidade nas diferentes fitofisionomias reconhecidas à época nesses levantamentos, bem como suas estruturas fitofisionômicas em mosaico com ecótono de Savana e Floresta Estacional Semidecidual Montana. Outro importante atributo dessa Unidade são as fitofisionomias de Savana, que representam áreas naturais de contato entre os campos estépicos do Sul do país e os campos savânicos do interior sudoeste de São Paulo (Scaramuzza, 2006; IBGE, 2012).

Para a elaboração de uma tabela da composição florística geral tomou-se como base diferentes fontes: os trabalhos já citados (Costa et al. 2011; Souza et al. 2012); revisão e identificação de espécies não incluídas nas listagens desses trabalhos presentes no acervo SPSF (Herbário Dom Bento José Pickel); consultas *on line* ao SpeciesLink, tendo como corte a localidade Estação Experimental de Itapeva, Estado de São Paulo e; coletas de excursões mais recentes identificadas no Herbário SPSF pelo *staff* e ajuda de especialistas.

As espécies foram ordenadas em famílias e gêneros de acordo com o sistema APG III e IV (Angiosperm Phylogeny Group - APG, respectivamente 2009 e 2016) e Flora do Brasil 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 26 Set. 2019. A composição florística passou por uma análise para refinar seu conteúdo e extrair conflitos nomenclaturais e possíveis sinonímias com base na literatura pertinente.

Para reconhecer, dessa lista, espécies consideradas ameaçadas, foi consultada a lista vermelha de São Paulo (2004, 2016), União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN (2012) e Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlores (2013).

Foram considerados nessa inventariação todos os hábitos de crescimento das plantas vasculares, classificados conforme Vaz et al. (1991) em: árvores, arbustos, ervas, lianas, epífitas, hemiparasitas e parasitas.

Passados cerca de 10 anos do início das coletas que resultaram na primeira publicação extensiva da flora da Estação Experimental (Costa et al. 2011; Souza et al., 2012), a intensidade das invasões do *Pinus* descaracterizou, especialmente, as fisionomias campestres como o campo sujo e o cerrado ralo. Para efeito da apresentação da Tabela 3 foram consideradas essas fisionomias apresentadas em Souza et al., 2012, mas não observadas de forma clara e inequívoca nas recentes visitas de campo há cerca de dez anos. A invasão de *Pinus elliottii* em áreas de vegetação nativa tem

causado mudanças na sua composição, estrutura e dinâmica. Diferentes autores têm revelado os efeitos dessa invasão em áreas de Cerrado (Zanchetta & Pinheiro, 2007; Almeida et al. 2010; Abreu & Durigan, 2011). É notório que em todo o perímetro da Estação Experimental a invasão do *Pinus elliottii* causa alterações em todas as fitofisionomias, atingindo cada uma delas em graus variados.

Na Tabela 3 é apresentado a composição florística fanerogâmica geral da área, organizada por famílias, gêneros, espécies, seus respectivos hábitos e respectivas fisionomias, com base em Souza et al. 2012, revista, atualizada e ampliada. Ao todo são 666 espécies distribuídas em 105 famílias. As famílias com 15 ou mais espécies, considerando todas as formas de vegetação, foram: Fabaceae (75 espécies), Asteraceae (54), Myrtaceae (41), Rubiaceae (34) e Melastomataceae (31), Bignoniaceae (22), Lauraceae e Malvaceae (18), Eupobiaceae (17), Apocynaceae e Sapindaceae (16). Essas famílias representam apenas 11,43% das famílias identificadas na área, mas, juntas, têm 54,14% das espécies.

A Floresta Estacional Semidecidual Montana contém o maior número de espécies, 461(69,91% do total), considerando todos os hábitos e a ocorrência das espécies em mais de uma fitofisionomia. Na Savana computou-se 376 espécies (56,46% do total), igualmente considerando todos os hábitos. Considerando ainda todas as formas de vida, 171 espécies compartilharam duas ou mais fitofisionomias.

Nas fitofisionomias de Savana as famílias mais ricas, com 15 ou mais espécies, foram: Asteraceae (37 espécies), Melastomataceae (25), Myrtaceae (25), Fabaceae (20) e Bignoniaceae (15). Juntas representam 60,11% do total de espécies dessa formação. Na Floresta Estacional as famílias mais ricas foram: Fabaceae (54 espécies), Myrtaceae (37), Rubiaceae (26), Asteraceae (21), Lauraceae (16) e Apocynaceae (16). Representam 37,04% das espécies dessa formação.

Quanto ao hábito, a amostragem geral revelou 273 árvores, 163 arbustos, 155 ervas, 70 lianas, 11 epífitas, duas hemiparasitas e uma parasita. Alguns arbustos, pela dificuldade de enquadramento, foram considerados pertencentes, também, ao porte arbóreo. O componente arbóreo representa 40,84% do total de espécies. No componente não arbóreo computou-se 398 espécies, que representam 59,76% do total de espécies. A inclusão da flora não arbórea nesse inventário mostra uma alta diversidade para a unidade.

As 167 espécies do Campo Rupestre pertencem, majoritariamente, aos componentes arbóreo e arbustivo.

No interior da Floresta Estacional mais conservada da unidade observa-se indivíduos adultos e isolados de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze, (**Figura 15**). A ocorrência desses indivíduos remanescentes é testemunho de um passado mais exuberante e de extrema importância para a

conservação desta espécie, especialmente numa região onde foi severamente explorada. Mesmo nessa floresta mais conservada ocorre a invasão de *Pinus*.



Figura 15: Remanescente de grande porte da *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no interior da Floresta Estacional, Estação Experimental de Itapeva (SP). Nota-se ainda a invasão de *Pinus elliottii* Engelman. nessa formação. Foto João Batista Baitello



Figura 16: Detalhe da vegetação da Floresta Estacional com remanescente da espécie ameaçada *Araucaria angustifolia*. Foto João Batista Baitello.

4.4. Espécies ameaçadas da flora fanerogâmica da Estação Experimental de Itapeva (SP)

Dentre as 666 espécies registradas nas diferentes fisionomias da EExI, 10 estão ameaçadas de extinção (Tabela 2). A exploração é o principal tipo de ameaça, atingindo espécies arbóreas de interesse predominantemente madeireiro, mas a fragmentação de hábitat e a baixa densidade populacional também se destacam.

Particularmente a *Sinningia canescens* (Mart.) Wiehler, a conhecida rainha-do-abismo (Figura 17), foi a única espécie ameaçada de extinção encontrada na área de estudo categorizada como em perigo crítico de acordo com a Lista Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (2004). É a única espécie que ocorre nos afloramentos rochosos (Savana Parque - Campo Rupestre) da Estação Experimental. Foi enquadrada naquela categoria por apresentar distribuição geográfica restrita e ocorrer apenas em vegetação campestre, em geral associada a afloramento rochoso, como sugere seu epíteto popular. Além disso, a espécie é alvo de coleta predatória. Seu enquadramento em perigo crítico deu-se em razão do desconhecimento de sua ocorrência em unidade de conservação até à data daquela publicação. Essa presença em área

protegida lhe conferiu, mais tarde, outra categoria: vulnerável (VU), (Costa et al. 2011; São Paulo, 2016). O mesmo critério deverá ser adotado para a recategorização de *Hyptis lagenaria* nas listas futuras. Esse refinamento nas atualizações das categorias só é possível com a intensificação dos estudos florísticos em áreas pouco exploradas. Outra espécie de listas anteriores, o *Myroxylon peruiferum*, a cabreuva-vermelha, com ocorrência confirmada em unidade de conservação, segundo Colli-Silva, 2016, não mais atende aos critérios de suporte definidos nas listas vermelhas para se enquadrar em qualquer categoria de ameaça, devendo, assim, ser excluída dessas listas. A Lauraceae *Persea obovata*, espécie com ocorrência anterior apenas no Parque Estadual da Serra do Mar, núcleo Curucutu, municípios de São Paulo e Itanhaém, foi confirmada em ambiente de Cerrado Denso na Estação Experimental, ampliando, dessa forma, sua distribuição no Estado de São Paulo. O mesmo ocorre com *Nectandra barbellata*, espécie mais conhecida de coletas nos arredores do município de São Paulo.



Figura 17: Rainha-do-abismo, *Sinningia canescens*, espécie bastante ornamental e comum em afloramentos rochosos da região, ameaçada (VU) devido à exploração predatória. Foto João Batista Baitello

Tabela 2: Espécies ameaçadas de extinção registradas na Estação Experimental de Itapeva, de acordo com as seguintes listas: União Internacional para a Conservação da Natureza – IUCN, Centro Nacional de Conservação da Flora – CNCFlora e Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA-SP.; CR, Em Perigo Crítico; EN, Em Perigo; VU, Vulnerável. (Adaptada de Souza et al. 2012, revista e ampliada).

Família/Espécie	IUCN	CNCFlora	SMA-SP	TIPO DE AMEAÇA
APOCYNACEAE				
<i>Aspidosperma polyneuron</i>	EN			Densidade populacional baixa e ocorrência em um único tipo de formação vegetal
ARAUCARIACEAE				
<i>Araucaria angustifolia</i>	CR	EN		Histórico de exploração intensiva
FABACEAE				
<i>Machaerium villosum</i>	VU			Desmatamento e exploração
GESNERIACEAE				
<i>Sinningia canescens</i>			VU	Distribuição geográfica restrita e coleta predatória
LAMIACEAE				
<i>Hyptis lagenaria</i>			EN	Desmatamento de vegetação campestre e invasão de exóticas
LAURACEAE				
<i>Nectandra barbellata</i>		VU		Destruição de habitat
<i>Ocotea odorifera</i>		EN	EN	Desmatamento e exploração
<i>Persea obovata</i>		CR		Perda de habitat, baixa densidade populacional e distribuição restrita
LYTRACEAE				
<i>Lafoensia nummularifolia</i>		VU	VU	Cultivo agropecuário extensivo com eliminação da vegetação campestre; declínio da qualidade dos habitats por invasão de exóticas.
MELIACEAE				
<i>Cedrela fissilis</i>		VU	VU	Desmatamento e exploração

Tabela 3: Composição florística geral das fitofisionomias da atual Estação Experimental de Itapeva (SP), adaptada de Costa et al. 2011 e Souza et al. 2012, ampliada e atualizada. Hábito: AB=arbusto; EV=erva; LI=liana; AR= árvore; EP= epífita; PA= parasita; HP= hemiparasita Fitofisionomias: CS= campo sujo; CSU= campo sujo úmido; CRP=campo rupestre; CR= cerrado ralo; CD=cerrado denso; FES= floresta estacional semidecidual montana.

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
ACANTHACEAE		
<i>Aphelandra schotiana</i> (Nees) Profice	AB	CS, FES
<i>Justicia carnea</i> Lindl.	EV	FES
<i>Ruellia angustiflora</i> (Nees) Lindau ex Rambo	EV	FES
<i>Ruellia geminiflora</i> Kunth	EV	FES
AMARANTHACEAE		
<i>Gomphrena macrocephala</i> A. St.-Hil.	EV	CS, CSU, CR
<i>Hebanthe eriantha</i> (Poir.) Pedersen	LI	FES
AMARYLLIDACEAE		
<i>Hippeastrum glaucescens</i> (Mart.) Herb.	EV	CRP, FES
ANACARDIACEAE		
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	AR	FES
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	AR	CSU, CR, CD, FES
<i>Schinus terebintifolia</i> Raddi	AR	CSU, FES
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	AR	CSU, CR, FES
ANNONACEAE		
<i>Annona crotonifolia</i> Mart.	AB	FES
<i>Annona dioica</i> A.St.-Hil.	AB	CSU
<i>Annona emarginata</i> (Schltdl.) H.Rainer	AR	FES
<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Benth. & Hook.f.	AB	CS, CR, CD
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	AR	FES
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	AR	CSU, CRP, FES
APIACEAE		
<i>Eryngium elegans</i> Cham. & Schltdl.	EV	CSU
<i>Eringium floribundum</i> Cham. & Schltdl.	EV	CSU
APOCYNACEAE		
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg	AR	FES
<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.	AR	FES
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	AR	FES
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.	AR	CRP, CR, FES
<i>Condylocarpus isthmicum</i> (Vell.) A.DC.	LI	CRP, FES
<i>Forsteronia vellosiana</i> (A.DC.) Woodson	LI	CRP
<i>Mandevilla pohliana</i> (Stadelm.) A.H.Gentry	EV	CRP, CR
<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson	EV	CRP
<i>Orthosia urceolata</i> E.Fourn.	LI	FES
<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.	LI	CS
<i>Oxypetalum sublanatum</i> Malme	LI	CSU, CRP, FES
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson	LI	FES
<i>Prestonia riedelii</i> (Müll.Arg.) Markgr.	LI	FES
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	AR	FES
<i>Tabernaemontana laeta</i> Mart.	AR	FES
<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers	LI	CD, FES
AQUIFOLIACEAE		
<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.	AR	CRP, FES
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	AR	FES

Familia/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	AR	FES
ARACEAE		
<i>Anthurium sellowianum</i> Kunth	EV	CRP, FES
ARALIACEAE		
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	AR	FES
<i>Dendropanax exilis</i> (Toledo) S.L.Jung.	AR	FES
<i>Hydrocotyle leucocephala</i> Cham. & Schltdl.	EV	FES
<i>Schefflera vinosa</i> (Cham. & Schltdl.) Frodin & Fiaschi	AR	CS, CR, CD, FES
ARAUCARIACEAE		
<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze	AR	FES
ARECACEAE		
<i>Attalea geraensis</i> Barb.Rodr.	EV	CR, CD, FES
<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	AB	FES
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	AR	CRP, CD, FES
ARISTOLOCHIACEAE		
<i>Aristolochia chamissonis</i> (Klotzsch) Duch.	LI	FES
ASTERACEAE		
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	EV	CSU
<i>Achyrocline satuireioides</i> (Lam.) DC.	EV	CSU
<i>Ageratum conyzoides</i> L.	EV	CSU
<i>Ambrosia polystachya</i> DC.	AB	CS
<i>Aspilia foliacea</i> (Spreng.) Baker	EV	CS
<i>Austro eupatorium laetevirens</i> (Hook & Arn.) R.M.King & H.Rob.	AB	FES
<i>Aspilia montevidensis</i> (Spreng.) Kuntze	EV	CS, CR
<i>Baccharis anomala</i> DC.	AB	FES
<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	EV	CRP, FES
<i>Baccharis milleflora</i> (Less.) DC.	AB	CSU
<i>Baccharis oxyodonta</i> DC.	AB	FES
<i>Baccharis reticulata</i> DC.	AB	CSU, CRP, FES
<i>Baccaris retusa</i> DC.	AB	CSU
<i>Baccharis trinervis</i> (Lam.) Pers.	LI	FES
<i>Barrosoa betonicaeformis</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	EV	CSU, CRP, FES
<i>Calea parvifolia</i> (DC.) Baker	AB	CRP
<i>Calea pinnatifida</i> (R.Br.) Less.	LI	FES
<i>Calea verticillata</i> (Klatt.) Pruski	EV	CRP
<i>Chresta sphaerocephala</i> DC.	EV	CS
<i>Chromolaena oxylepis</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	EV	CRP
<i>Chromolaena pedunculosa</i> (Hook. & Arn.) R.M.King & H.Rob.	EV	CRP, CR
<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.	EV	CRP
<i>Chromolaena subvelutina</i> (DC.) R.L. Esteves	AB	CRP
<i>Chrysolaena platensis</i> (Spreng.) H.Rob.	AB	CR, CD
<i>Clibadium armanii</i> (Bal.) Sch.Bip. Ex O.E.Schulz	AB	CSU, CR
<i>Dasyphyllum spinescens</i> (Less) Cabrera	AB	FES
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	EV	FES
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	EV	CRP
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Wolf) DC.	EV	CSU, FES
<i>Fleischmannia remotifolia</i> (DC.) R.M.King & H. Rob.	EV	CRP
<i>Gochnatia barrosoae</i> Cabrera	AB	CRP
<i>Gochnatia paniculata</i> (Less.) Cabrera	AB	CSU, CRP, FES
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	AR	CRP, CR, CD, FES
<i>Gochnatia sordida</i> (Less.) Cabrera	AB	CRP
<i>Heterocondylus alatus</i> (Vell.) R.M.King. & H.Rob.	AB	FES

Familia/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Lepidaploa eriolepis</i> (gardner) H.Rob.	AB	FES
<i>Mikania biformis</i> DC.	LI	FES
<i>Mikania glomerata</i> Spreng	LI	FES
<i>Mikania hirsutissima</i> DC.	LI	CSU
<i>Mikania sessilifolia</i> DC.	AB	CR, CRP
<i>Moquiniastrum densicephalum</i> (Cabrera) G.Sancho	AB	CR, CRP
<i>Moquiniastrum paniculatum</i> (Less.) G.Sancho	AB	CS, CR, CRP
<i>Mutisia coccinea</i> A.St.-Hil.	LI	FES
<i>Orthoppapus angustifolius</i> (Sw.) Gleason	EV	CD
<i>Piptocarpha axillares</i> (Less.) Baker	AR	FES
<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker	AR	FES
<i>Praxelis sanctopaulensis</i> (B.L.Rob.) R.M.King. & H.Rob.	EV	CSU, CRP
<i>Pterocaulon alupecuroides</i> (Lam.) DC.	AB	CSU
<i>Symphyoppapus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.	AB	FES
<i>Trixis antimenorrhoea</i> (Schränk) Kunth	AB	CS, FES
<i>Trixis lessingii</i> DC.	EV	CSU
<i>Vernonanthura crassa</i> (Vell.) H.Rob.	AB	CRP
<i>Vernonanthura mucronulata</i> (Less.) H.Rob.	AB	CD
<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Vell.) H.Rob.	AB	FES
BEGONIACEAE		
<i>Begonia cucullata</i> Willd.	EV	FES
BIGNONIACEAE		
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.	LI	FES
<i>Anemopaegma</i> cf. <i>chamberlainii</i> (Sims) Bureu & K.Schum	LI	CRP
<i>Anemopaegma</i> cf. <i>longipes</i> K. Schum.	AB	CR, CSU
<i>Bignonia</i> aff. <i>Corymbosa</i> (Vent.) L.G.Lohmann	LI	CRP
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	AR	CR
<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	LI	FES, CRP
<i>Fridericia pulchella</i> (Cham.) L.G.Lohmann	LI	CRP, FES
<i>Fridericia samydoides</i> (Cham.) L.G.Lohmann	LI	FES
<i>Fridericia speciosa</i> Mart.	LI	FES, CRP
<i>Fridericia triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann	LI	FES
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	AR	CRP, FES
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	AR	CRP, FES
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	AR	CRP, CD, FES
<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) A.DC.	AR	CRP, FES
<i>Jacaranda decurrens</i> Cham.	AB	CS, CR
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	AR	FES
<i>Jacaranda oxyphylla</i> Cham.	AB	CS, CD
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	AR	FES
<i>Lundia corymbifera</i> (Vahl) Sandwith	LI	CSU
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	LI	CRP, FES
<i>Tanaecium seloi</i> (Spreng.) L.G.Lohmann	LI	FES
<i>Zeyheria montana</i> Mart.	AB	FES
BORAGINACEAE		
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	AR	FES
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	AR	FES
<i>Cordia superba</i> Cham.	AR	FES
<i>Varronia polycephala</i> Lam.	AB	CS
BROMELIACEAE		
<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	EV	CRP
<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	EV	CRP
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	EV	FES

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Billbergia distachia</i> (Vell.) Mez	EP	FES
<i>Dyckia linearifolia</i> Baker	EV	CS
<i>Dyckia tuberosa</i> (Vell.) Beer	EV	CRP, FES
<i>Epidendrum denticulatum</i> Barb.Rodr.	EV	CRP
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	EV	CRP
<i>Tillandsia stricta</i> Sol. ex Ker Gawl.	EP	CRP
<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	EP	CRP, FES
CACTACEAE		
<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.	AR	CRP, FES
<i>Hatiora salicornioides</i> (Haw.) Britton & Rose	EP	FES, CRP
<i>Lepismium houletianum</i> (Lem.) Barthlott	EP	FES
<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	EP	FES
CALOPHYLLACEAE		
<i>Kielmeyera coriacea</i> Mart. & Zucc.	AB	CS, CR
<i>Kielmeyera variabilis</i> Mart. & Zucc.	AB	CS, CR
CAMPANULACEAE		
<i>Lobelia camporum</i> Pohl	EV	CSU
<i>Siphocampylus sulfureus</i> E. Wimm.	EV	CSU
CANNABACEAE		
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	AR	FES
<i>Trema micranta</i> (L.) Blume	AR	FES
CANNACEAE		
<i>Canna indica</i> L.	EV	FES
CAPRIFOLIACEAE		
<i>Valeriana salicariifolia</i> Vahl	EV	CSU
<i>Valeriana scandens</i> L.	LI	FES
CARYOCARACEAE		
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.	AR	CS, CR, CD
CELASTRACEAE		
<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	AR	FES
<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek	AR	CS
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	AR	CRP, FES
<i>Maytenus urbaniana</i> Loes.	AR	FES
<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C.Sm.	AB	CSU, CR, CD
<i>Plenckia populnea</i> Reissek	AR	CR, CD, FES
CLETHRACEAE		
<i>Clethra scabra</i> Pers	AR	FES
CLUSIACEAE		
<i>Clusia criuva</i> Camb.	AR	CRP, FES
COMBRETACEAE		
<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo	AR	FES
COMMELINACEAE		
<i>Commelina obliqua</i> Vahl	EV	CS, FES
<i>Floscopa glabrata</i> (Kunth) Hassk.	EV	CSU
<i>Gibasis geniculata</i> (Jacq.) Rohweder	EV	FES
<i>Tradescantia fluminensis</i> Vell.	EV	FES
CONVOLVULACEAE		
<i>Cuscuta racemosa</i> Mart.	PA	CRP, FES
<i>Evolvulus filipes</i> Mart.	EV	CS, CR, CSU, CRP
<i>Evolvulus latifolius</i> Ker Gawl.	LI	FES
<i>Evolvulus serpylloides</i> Meisn.	EV	CRP
<i>Ipomoea delphinioides</i> Choisy	LI	CRP

Familia/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Ipomoea procumbens</i> Mart. ex Choisy	EV	CR, CS, CSU
<i>Ipomoea procurrans</i> Meisn.	EV, LI	CR, CS, CD, CRP
<i>Jacquemontia ferruginea</i> Choisy	LI	CS, CRP, FES
<i>Merremia macrocalyx</i> (Ruiz & Pav.) O'Donell	LI	FES
CUCURBITACEAE		
<i>Cayaponia espelina</i> (Silva Manso) Cogn.	LI	CR, CS, CSU
<i>Melthrianthus smilacifolius</i> (Cogn.) Mart.Crov.	LI	CR
CUNONIACEAE		
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.	AR	FES
CYPERACEAE		
<i>Cyperus intricatus</i> Schrad. Ex Schult.	EV	CSU
<i>Eleocharis nudipes</i> (Kunth) Palla	EV	CSU
<i>Fimbristylis</i> sp.	EV	CRP
<i>Lagenocarpus rigidus</i> Ness	EV	FES
<i>Rhynchospora albiceps</i> Kunth	EV	CSU
<i>Rhynchospora corymbosa</i> (L.) Britton	EV	CSU, FES
<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth	EV	CRP, FES
<i>Rhynchospora globosa</i> (Kunth) Roem. & Schult.	EV	FES
<i>Rhynchospora splendens</i> Lindm.	EV	CRP, FES
<i>Scleria latifolia</i> Sw.	EV	FES
DILLENIACEAE		
<i>Davilla rugosa</i> Poir	LI	CRP
DIOSCOREACEAE		
<i>Dioscorea alata</i> L.	LI	FES
DROSERACEAE		
<i>Drosera montana</i> A.St.-Hil.	EV	CSU, CRP
EBENACEAE		
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	AR	CS
ERICACEAE		
<i>Agarista pulchella</i> Cham. ex G.Don.	EV	CRP, FES
<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	AB	CSU, CRP, FES
<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i> Cham. & Schltld	AB	CSU
<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.	AB	CSU, CR, CRP
ERIOCAULACEAE		
<i>Leiostyryx flavescens</i> (Bong.) Ruhland	EV	CS
<i>Paepalanthus chiquitensis</i> Herzog	EV	CSU, CRP
<i>Paepalanthus giganteus</i> Sano	EV	CSU
<i>Paepalanthus planifolius</i> (Bong.) Körn.	EV	CS
<i>Syngonanthus caulescens</i> (Poir.) Ruhland	EV	CSU, CS, CRP
ERYTHROXYLACEAE		
<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.	AB	CD, FES
<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schultz	AB	CRP, FES
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	AR	CS, CRP, FES
<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	AB	CS, FES
EUPHORBIACEAE		
<i>Acalypha gracilis</i> Spreng	AB	FES
<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.	AR	FES
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll.Arg.	AR	FES
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	AR	FES
<i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Müll. Arg.	AR	FES, CSU
<i>Bernardia pulchella</i> (Baill.) Müll.Arg.	AB	FES
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	AR	CRP, CD, FES
<i>Croton fuscescens</i> Spreng.	AB	FES

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Croton glandulosus</i> L.	AB	CS
<i>Croton gracilipes</i> Baill.	AB	FES
<i>Croton lanatus</i> Lam.	AB	FES
<i>Croton serpyllifolius</i> Baill.	EV	CSU
<i>Croton urucurana</i> Baill.	AR	FES
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	AR	CSU, FES
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	AR	CRP, FES
<i>Sebastiania commersoniana</i> (Baill.) L. B. Sm. & Downs	AR	CRP, FES
<i>Sebastiania klotzschiana</i> (Müll.Arg.) Müll.Arg.	AR	FES
FABACEAE		
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	AR	FES
<i>Anadenanthera peregrina</i> var. <i>falcata</i> (Benth.) Altschul	AR	CRP, CR, CD, FES
<i>Ancistropis peduncularis</i> (Kunth.) A.Delgado	LI	CD, FES
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	AR	CS
<i>Bauhinia brevipes</i> Vogel	AR	FES
<i>Bauhinia forficata</i> Link	AR	CS, FES
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	AR	FES
<i>Bauhinia rufa</i> (Bong.) Steud.	AR, AB	CRP, CR, FES
<i>Calliandra brevipes</i> Benth.	AR	FES
<i>Calliandra dysantha</i> Benth.	AB	CS
<i>Camptosema scarlatinum</i> (Mart. ex Benth.) Burk.	LI	CRP, FES
<i>Canavalia picta</i> Mart. ex Benth.	LI	FES
<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad.	AR	FES
<i>Cassia leptophylla</i> Vogel	AR	FES
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	AR	FES
<i>Centrosema bracteosum</i> Benth.	LI	FES
<i>Centrosema pubescens</i> Benth.	EV, LI	CS, CR, CD
<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S.Irwin & Barneby	AB	CRP, FES
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	AB	CRP
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench	AB	FES
<i>Chamaecrista ochracea</i> (Vogel) H.S.Irwin @ Barneby var. <i>ochracea</i>	AB	CRP
<i>Chamaecrista ramosa</i> var. <i>parvifoliola</i> (H.S.Irwin) H.S.Irwin & Barneby	AB	CR
<i>Colaea speciosa</i> (Loisel) DC.	AB	CSU
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	AR, AB	CRP, CR, FES
<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne	AR	FES
<i>Crotalaria micans</i> Link	AB	FES
<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	AR	FES
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	AR	CR, FES
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.	EV	CRP
<i>Desmodium purpureum</i> Hook & Arn.	EV	CRP
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.	AB	CRP, FES
<i>Dioclea virgata</i> (Rich.) Amshoff	LI	FES
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	AR	FES
<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.	LI	FES
<i>Exostyles godoyensis</i> Soares-Silva & Mansano	AR	FES
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	AR	FES
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	AR	FES
<i>Inga marginata</i> Willd.	AR	FES
<i>Leptolobium elegans</i> Vogel	AR	CSU, CRP, CR
<i>Leucochloron incuriale</i> (Ve& J.W.Grimesll.) Barneby	AR	CR, FES
<i>Lonchocarpus subglauscenscens</i> Mart. ex Benth.	AR	FES
<i>Luetzelburgia guaissara</i> Toledo	AR	FES

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
Machaerium hirtum (Vell.) Stellfeld	AR	FES
Machaerium nyctitans (Vell.) Benth.	AR	FES
Machaerium oblongifolium Vogel	AR	FES
Machaerium paraguariensis Hassl.	AR	FES
Machaerium scleroxylon Tul.	AR	FES
Machaerium stipitatum Vogel	AR	FES
Machaerium villosum Vogel	AR	FES
Macherium brasiliense Vogel	AR	FES
Mimosa chartostegia Barneby	AB	CSU
Mimosa dolens Vell.	AB	CR, CD
Mimosa furfuracea Benth.	AB	CR, CD
Mimosa micropteris Benth.	AB	CSU
Mimosa scrabella Benth.	AR	CR
Mimosa xanthocentra Mart.	EV	CRP
Myrocarpus frondosus Allemão	AR	FES
Myroxylon peruiferum L.f.	AR	FES
Ormosia arborea (Vell.) Harms	AR	FES
Parapiptadenia rigida (Benth.) Brenan	AR	FES
Periandra mediterranea (Vell.) Taub.	AB	CRP, FES
Piptadenia gonoacantha (Mart.) J.F.Macbr.	AR	FES
Platypodium elegans Vogel	AR	CRP
Rhynchosia melanocarpa Grear	LI	FES
Schizolobium parahyba (Vell.) Blake	AR	FES
Senegalia polyphylla (DC.) & Briton & Rose	AR	FES
Senna bicapsularis (L) Roxb.	AB	CRP, CR
Senna multijuga (L. C. Rich.) H. S. Irwin & Barneby	AR	FES
Senna pendula (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby	AB	CRP, CSU
Senna rugosa (G.Don) H.S.Irwin & Barneby	AB	CD
Senna splendida (Vogel) H.S.Irwin & Barneby	AB	CSU, FES
Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville	AR	CD, FES
Stylosanthes acuminata M.B.Ferreira & Sousa Costa	EV	FES
Tachigali denudata (Vogel) Oliveira-Filho	AR	FES
Zornia crinita (Mohlenbr.) Vanni	AB	CS, CR, CD
GENTIANACEAE		
Helia oblongifolia Mart.	EV	CD
GESNERIACEAE		
Sinningia allagophilla (Mart.) Wiehler	EV	CRP, CS
Sinningia canescens (Mart.) Wiehler	EV	CRP
Sinningia douglasii (Lindl.) Chautems	EV	FES
Sinningia elatior (Lindl.) Chautems	EV	CSU
Sinningia macropoda (Sprague) H.E.Moore	EV	FES
HYPERICACEAE		
Hypericum brasiliense Choisy	EV	CSU, FES
IRIDACEAE		
Alophia coerulea (Vell.) Chukr	EV	CSU, CD
Sisyrinchium palmifolium L.	EV	CS
Sisyrinchium vaginatum Spreng.	EV	CSU, CRP, FES
LAMIACEAE		
Aegiphila integrifolia (Jacq.) Moldenke	AR	CR, FES
Aegiphila verticillata Vell.	AR	CSU, CS
Eriope crassipes Benth.	EV	CRP
Eriope macrostachya Mart. ex Benth.	AB	CRP, FES
Eriope salviifolia (Pohl. Ex Benth.) Harley	AB	CS, CR, CD

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Hyptis altheaeifolia</i> Pohl ex Benth.	AB	CSU
<i>Hyptis balansae</i> Briq.	EV	CSU
<i>Hyptis caespitosa</i> A.St.-Hil. ex Benth.	EV	FES
<i>Hyptis lagenaria</i> A.St.-Hil. ex Benth.	AB	FES
<i>Hyptis multiflora</i> Pohl	EV	CR
<i>Rhabdocalon lavanduloides</i> (Benth.) Epling	EV	CSU
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	AR	FES
<i>Vitex polygama</i> Cham.	AR	CRP, CR, FES
LAURACEAE		
<i>Aiouea sellowiana</i> (Nees & Mart.) R.Rohde	AR	CSU, CS, CD, FES
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.	AR	FES
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	AR	FES
<i>Nectandra barbellata</i> Coe-Teix.	AR	FES
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	AR	FES
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	AR	FES
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	AR	FES
<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	AR	FES
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	AR	CRP, CR, CD, FES
<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	AR	FES
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	AR	FES
<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez	AR	FES
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	AR	FES, CSU
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	AR	CSU, CRP, CD, FES
<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez	AB	CSU, CS, CR, CD, FES
<i>Persea alba</i> Nees & Mart.	AR	CD
<i>Persea obovata</i> Nees & Mart. ex Nees	AR, AB	CD
<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	AR	CR, CD, FES
LAXMANNIACEAE		
<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché	AR, AB	FES
LENTIBULARIACEAE		
<i>Utricularia nervosa</i> G.Weber ex Benth.	EV	CSU, CRP
<i>Utricularia praelonga</i> A.St.-Hil.	EV	CSU
LOGANIACEAE		
<i>Strychnos brasiliensis</i> Mart.	LI	FES
LORANTHACEAE		
<i>Struthanthus vulgaris</i> Mart. ex Eichler	HP	FES
LYTHRACEAE		
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	AR	FES
<i>Lafoensia nummularifolia</i> A.St.-Hil.	AB	CRP, CD, FES
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	AR	CRP, CD, FES
MAGNOLIACEAE		
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	AR	CSU, FES
MALPIGHIACEAE		
<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little	LI	FES
<i>Byrsonima coccolobifolia</i> Kunth	AB	FES
<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	AB	CSU, CRP, CS, FES
<i>Heteropterys byrsonimifolia</i> A.Juss.	AB	CRP, FES
<i>Heteropterys dumetorum</i> (Griseb.) Nied.	LI	FES

Familia/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Heteropterys escalloniifolia</i> A.Juss.	AB	CR, CD, CS, FES
<i>Heteropterys glabra</i> Hook & Arn.	LI	CS
<i>Heteropterys umbellata</i> A.Juss.	LI	CRP, FES
<i>Niendenzuella acutifolia</i> (Cav.) W.R.Anderson	LI	FES
<i>Peixotoa parviflora</i> A.Juss.	LI	CRP, CR, FES
<i>Peixotoa tomentosa</i> A.Juss.	AB	CR, CD.
<i>Stigmaphyllon laladianum</i> A.Juss.	LI	CR, CD, FES
<i>Tetrapterys phlomoides</i> (Spreng.) Nied.	LI	FES
MALVACEAE		
<i>Bastardiopsis densiflora</i> (Hook & Arn.) Hassl.	AR	FES
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	AR	FES
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	AR	FES
<i>Helicteres ovata</i> Lam.	AR	FES
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	AR	FES
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	AR	FES
<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.	EV	FES
<i>Peltaea edowardii</i> Krapov. & Cristóbal	AB	CSU
<i>Peltaea polymorpha</i> (A.St.-Hil.) Krapov. & Cristóbal	EV	CD
<i>Pseudabutilon aristulosum</i> (K.Schum.) Krapov	EV	FES
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	AR	CSU, FES
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	AR	FES
<i>Sida planicaulis</i> Cav.	EV	FES
<i>Sida urens</i> L.	AB	FES
<i>Sida viarum</i> A.St.-Hil.	EV	CS
<i>Triunfetta semitriloba</i> Jacq.	AB	FES
<i>Waltheria carpinifolia</i> A.St.-Hil.	AB	CRP
<i>Wissadula parviflora</i> (A.St.-Hil.) R.E.Fr.	AB	FES
MELASTOMATACEAE		
<i>Acisanthera alsinaefolia</i> (Mart. & Schrank ex DC) Triana	EV	CSU, CS
<i>Acisanthera quadrata</i> Pers.	EV	CSU, CS, CD, FES
<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	EV	CRP
<i>Chaetostoma armatum</i> (Spreng.) Cogn.	EV	CSU, CD
<i>Lavoisiera imbricata</i> (Thunb.) DC.	AB	CSU
<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.	AB	CSU, CS, CD, FES
<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	AB	CSU
<i>Leandra erostrata</i> (DC.) Cogn.	AB	CS, CSU
<i>Leandra lacunosa</i> Cogn.	AB	FES
<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	AB	FES
<i>Leandra polystachya</i> (Naudin) Cogn.	AB	CSU
<i>Leandra xanthocoma</i> (Naudin) Cogn.	AB	CSU, CS
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana	AB	CRP, FES
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	AB, AR	CSU, CS, CD, FES
<i>Miconia hyemalis</i> A.St.-Hil. ex Naudin	AB, AR	CSU, CRP
<i>Miconia inconspícua</i> Miq.	AR	FES
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	AR	CSU, CS, CRP, FES
<i>Miconia pusiliflora</i> (DC.) Naudin	AR	FES
<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	AR, AB	CR, CD, FES
<i>Miconia stenostachya</i> DC.	AB	CRP
<i>Miconia theaezans</i> (Bonpl.) Cogn.	AR	CS, FES

Familia/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Microlicia isophylla</i> DC.	AB	CRP, CS, CSU
<i>Pleroma martialis</i> (Cham.) Triana	AB	CS, CR, CD, CRP
<i>Pleroma stenocarpum</i> Triana.	AB, AR	CD, CRP, FES
<i>Rhynchanthera brachyrhyncha</i> Cham.	AB	FES
<i>Rhynchanthera dichotoma</i> (Desr.) DC.	EV	CSU, FES
<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	AB	CSU, CS
<i>Tibouchina hatschbachii</i> Wurdack	AB	CSU, CS, CD
<i>Tibouchina martialis</i> (Cham.) Cogn.	AB	CRP, CSU
<i>Tibouchina stenocarpa</i> (Schrank & Mart. ex DC.) Cogn.	AR	FES
<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn.	AB	CSU, CRP, FES
MELIACEAE		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	AR	FES
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	AR	FES
<i>Guarea kunthiana</i> A.Juss.	AR	FES
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	AR	FES
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	AR	FES
<i>Trichilia clauseni</i> C.DC.	AR	FES
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	AR	FES
MENISPRMACEAE		
<i>Cissampelos ovalifolia</i> DC.	EV	CD, CSU
MONNIMIACEAE		
<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.	AR	FES
<i>Mollinedia elegans</i> Tul.	AR	FES
<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins	AR	FES
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.	AR	FES
MORACEAE		
<i>Brosimum gaudichaudii</i> Trécul	AR	FES
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott ex Spreng.	AR	FES
<i>Ficus insipida</i> Willd.	AR	FES
<i>Ficus pertusa</i> L.f.	AR	FES
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger	AR	CSU, FES
MYRTACEAE		
<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) .Berg	AR	CSU, CS, FES
<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	AR	CRP, CS, FES
<i>Calyptranthes grandifolia</i> O.Berg	AR	FES
<i>Campomanesia eugenioides</i> (Cambess.) D.Legrand	AR	CSU
<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	AR	FES
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	AR	FES
<i>Campomanesia pubescens</i> (DC.) O.Berg	AB	CRP, CS, FES
<i>Campomanesia xanthocarpa</i> (Mart.) O.Berg	AR	FES
<i>Eugenia aurata</i> O.Berg	AB, AR	CR, CD
<i>Eugenia bimarginata</i> DC.	AB	CRP, FES
<i>Eugenia florida</i> DC.	AR	FES
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.	AB	CRP, FES
<i>Eugenia kleinii</i> D.Legrand	AR	FES
<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.	AR	FES
<i>Eugenia neoverrucosa</i> Sobral	AR	FES
<i>Eugenia pitanga</i> (O.Berg) Nied.	AR, AB	CS, FES
<i>Eugenia pluriflora</i> DC.	AR	CRP, FES
<i>Eugenia puniceifolia</i> (Kunth) DC.	AR, AB	CD, FES
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.	AR	CRP, FES
<i>Eugenia uniflora</i> L.	AR	CRP, FES
<i>Myrcia albotomentosa</i> DC.	AR	FES

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
<i>Myrcia bicolor</i> Kiaersk.	AR	FES
<i>Myrcia brasiliensis</i> Kiaersk.	AR	FES
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	AR	CD, FES
<i>Myrcia hebeptala</i> DC.	AB	FES
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	AR	CSU, CS, FES
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	AR	CRP, CS, CD, FES
<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.	AR	FES
<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	AR	CS
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	AR	CS, FES
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.)DC.	AR	CR, FES
<i>Myrcia venulosa</i> DC.	AB	CRP, FES
<i>Myrciaria cuspidata</i> O.Berg	AR	CS, CD, FES
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Will.) O.Berg	AR	FES
<i>Myrciaria tenella</i> (DC.) O.Berg	AB	CRP, FES
<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	AR	FES
<i>Plinia rivularis</i> (Cambess.) Rotman	AR	FES
<i>Psidium grandifolium</i> Mart. ex DC.	AB	CS, FES
<i>Psidium guineense</i> Sw.	AR, AB	CRP, FES
<i>Psidium laruotteanum</i> Cambess.	AB	CS, CR, CD
<i>Psidium rufum</i> Mart. Ex DC.	AR	CD, FES
NYCTAGINACEAE		
<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell.	AR	CRP, FES
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	AR	CRP, FES
<i>Pisonia ambigua</i> Heimerl.	AR	FES
OCHNACEAE		
<i>Ouratea sellowii</i> (Planch.) Engl.	AB	FES
<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	AR	CS, CR, CD, FES
OLEACEAE		
<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green	AR	FES
ONAGRACEAE		
<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H.Hara	AB	CSU
<i>Ludwigia octovalvis</i> (Jacq.) P.H.Raven	AB	CSU
ORCHIDACEAE		
<i>Brasiliorchis gracilis</i> (Lodd.) R.B.Singer, S.Koehler & Carnevali	EP	FES
<i>Brasiliorchis picta</i> (Hook.) R.B.Singer et al.	EP	FES
<i>Capanemia micromera</i> Barb.Rodr.	EP	FES
<i>Coppensia flexuosa</i> (Sims) Campassi	EV	FES
<i>Cyclopogon cogestus</i> (Vell.) Hoehne	EV	FES
<i>Cyclopogon variegatus</i> Barb.Rodr.	EV	FES
<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.	EV	CRP
<i>Gomesa ramosa</i> . (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	EV	CRP
<i>Pelexia orthosepala</i> (Rchb.f. & Warm.) Schltr.	EV	CRP
<i>Prescottia plantaginifolia</i> Lindl. ex Hook.	EV	CRP
<i>Zygopetalum maculatum</i> (Kunth) Garay	EV	CRP, FES
<i>Zygopetalum aff. Mackayi</i> Hook.	EV	CRP, FES
OXALIDACEAE		
<i>Oxalis debilis</i> Kunth	EV	CS
<i>Oxalis triangularis</i> A.St.-Hil.	EV	CRP
PASSIFLORACEAE		
<i>Passiflora alata</i> Curtis	LI	FES, CD
<i>Passiflora suberosa</i> L.	LI	FES
PENTAPHYLACACEAE		

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
Ternstroemia brasiliensis Cambess.	AR, AB	FES
PERACEAE		
Pera glabrata (Schott) Poepp. ex Baill.	AR	CRP, FES
PHYLLANTACEAE		
Hieronyma alchorneioides Alemão	AR	FES
Phyllanthus acuminatus Vahl	AR	FES
Phyllanthus niruri L.	EV	CS
PHYTOLACCACEAE		
Phytolacca thyrsoiflora Fenzl. ex J.A.Schmidt	EV	CS
Seguiera americana L.	AR	FES
PICRAMNIACEAE		
Picramnia parvifolia Engl.	AR	FES
Picramnia ramiflora Planch.	AR	FES
Picramnia sellowii Planch.	AR	FES
PIPERACEAE		
Peperomia augescens Miq.	EV	FES
Peperomia blanda (Jacq.) Kunth	EP	FES
Peperomia corcovadensis Gardner	EP	FES
Peperomia tetraphylla (G.Forst.) Hook & Arn.	EP	FES
Piper aduncum L.	AR, AB	FES
Piper arboreum Aubl.	AB	FES
Piper corcovadensis (Miq.) C.DC.	AB	FES
Piper dilatatum Rich.	AB	FES
Piper miquelianum C.DC.	AB	FES
Piper mollicomum Kunth	AB	FES
Piper ovatum Vahl	AB	FES
Piper regnellii (Miq.)	EV	FES
POACEAE		
Andropogon bicornis L.	EV	CRP
Axonopus siccus (Nees) Kuhlmann	EV	CRP
Chascolytrum colotheca (Trin.) Essi, Longhi-Wagner & Souza-Chies	EV	CRP
Dichantherium hebotetes (Trin.) Zuloaga	EV	FES
Eragrostis polytricha Nees	EV	CS, CD, CSU
Ichnanthus calvescens (Nees) Döll	EV	CRP
Lasiacis ligulata Hitchc. & Chase	EV	FES
Melinis repens (Willd.) Zizka	EV	CS, CD
Ocellochloa rudis (Nees) Zuloaga & Morrone	EV	FES
Paspalum polyphyllum Nees	EV	CRP
Pharus lappulaceus Aubl.	EV	FES
Schizachyrium condensatum (Kunth) Nees	EV	CD, FES
Setaria scrobifolia (Nees) Kunth	EV	CSU, FES
Setaria sulcata Raddi	EV	FES
Sporobolus acuminatus (Trin.) Hack.	EV	CRP
PODOCARPACEAE		
Podocarpus sellowii Klotzsch ex Endl.	AR, AB	FES
POLYGALACEAE		
Bredemeyera floribunda Willd.	AR	CRP
Polygala glochidiata Kunth	EV	CRP, FES
Polygala lancifolia A.St.-Hil.	EV	FES
Polygala longicaulis Kunth	EV	CSU
Polygala tenuis DC.	EV	CRP
POLYGONACEAE		
Polygonum meisnerianum Cham.	EV	CSU

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
PORTULACACEAE		
<i>Portulaca mucronata</i> Link.	EV	CRP
PRIMULACEAE		
<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem & Schult.	AR	FES
<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	AR	FES
<i>Myrsine lancifolia</i> Mart.	AR	FES
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	AR	CRP, CR, CD, FES
PROTEACEAE		
<i>Roupala montana</i> Aubl.	AR	CSU, CR, FES
RANUNCULACEAE		
<i>Clematis dioica</i> L.	LI	CS, FES
RHAMNACEAE		
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	AR	FES
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	AR	FES
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	AR, AB	CSU, CD, FES
ROSACEAE		
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	AR	CD, FES
<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.	AB	FES, CD
RUBIACEAE		
<i>Alseis floribunda</i> Schott	AR	FES
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f	AR	FES
<i>Borreria brachystemonoides</i> Cham. & Schltdl.	EV	CRP
<i>Borreria capitata</i> (ruiz & Pav.) DC.	EV	CRP
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schltdl.	AR	FES
<i>Coccosypselum aureum</i> (Spreng.) Cham. & Schltdl.	EV	CS
<i>Coccosypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.	EV	CSU, FES
<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze	AB	CS, CR, FES
<i>Cordia myrciifolia</i> (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete	AB	FES
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.	AR	FES
<i>Declieuxia cordigera</i> Mart. & Zucc. ex Schult. Schult.f.	EV	CR, CS, CSU
<i>Declieuxia fruticosa</i> (Will. ex Roem. & Schult.) Kuntze	EV	CR, CS, CSU
<i>Diodella radula</i> (Willd. & Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Delprete	EV	CRP, CD
<i>Galianthe valerianoides</i> (Cham. & Schltdl.) E.L.Cabral	EV	CSU
<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb	LI	CS
<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltdl.	AR	FES
<i>Guettarda viburnoides</i> Cham & Schltdl.	AR	FES
<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	AR, AB	FES
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	AR	FES
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.	LI	CRP, FES
<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	AR, AB	FES
<i>Palicourea rigida</i> Kunth	AB	CRP, FES
<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.	AR	CRP, FES
<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	AR	FES
<i>Psychotria brevicollis</i> Müll. Arg.	AB	FES
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	AB	FES
<i>Psychotria deflexa</i> DC.	AB	FES
<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schltdl.	AB	FES
<i>Psychotria hoffmanseggiana</i> (Willd. ex Schult.) Müll.Arg.	AB	FES
<i>Psychotria poeppigiana</i> MüllArg.	AB	FES
<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.	AR, AB	FES
<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	AR	CRP, CD, FES
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.	AR	FES

Familia/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
Simira sampaioana (Standl.) Steyererm.	AR	FES
RUTACEAE		
Esenbeckia grandiflora Mart.	AR	CRP, FES
Helietta apiculata Benth.	AR	CRP, FES
Pilocarpus pauciflorus A.St.-Hil.	AR	FES
Pilocarpus pennatifolius Lem.	AR	FES
Zanthoxylum acuminatum (Sw.) Sw.	AR	FES
Zanthoxylum caribaeum Lam.	AR	FES
Zanthoxylum fagara (L.) Sarg.	AR	FES
Zanthoxylum rhoifolium Lam.	AR	FES
SALICACEAE		
Banara parviflora (A.Gray) Benth.	AR	FES
Casearia decandra Jacq.	AR	FES
Casearia lasiophylla Eichler	AR	CSU, FES
Casearia obliqua Spreng.	AR	FES
Casearia sylvestris Sw.	AR	CR, FES
SANTALACEAE		
Phoradendron craspedophyllum Eichler	HP	FES
SAPINDACEAE		
Allophylus edulis (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	AR	CRP, FES
Allophylus semidentatus (Miq.) Radlk.	AR	FES
Cupania vernalis Cambess.	AR	FES
Cupania zanthoxyloides Cambess.	AR	CSU, CR, FES
Matayba elaeagnoides Radlk.	AR	CRP, FES
Paullinia carpopoda Cambess.	LI	FES
Paullinia meliifolia Juss.	LI	FES
Paullinia rhomboidea Radlk.	LI	CRP, FES
Serjania communis Cambess.	LI	CSU, CRP, CD, FES
Serjania elegans Cambess.	LI	FES
Serjania fuscifolia Radlk.	LI	FES
Serjania gracilis Radlk.	LI	CSU
Serjania laruotteana Cambess.	LI	CRP, FES
Serjania lethalis A.St.-Hil.	LI	CRP, FES
Serjania meridionalis Cambess.	LI	CRP, CD, FES
Urvillea ulmacea Kunth	LI	FES
SAPOTACEAE		
Chrysophyllum gonocarpum (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	AR	FES
Chrysophyllum marginatum (Hook. & Arn.) Radlk.	AR	CRP, FES
Pouteria gardneri (Mart. & Miq.) Baehni	AR	FES
Pouteria gardneriana (A.DC.) Radlk.	AR	FES
Pouteria ramiflora (Mart.) Radlk.	AR	FES
SCHROPHULARIACEAE		
Buddleja stachyoides Cham. & Schlttdl.	AB	CSU, CRP
SMILACACEAE		
Smilax brasiliensis Spreng.	LI	CRP
Smilax campestris Griseb.	LI	CSU
Smilax elastica Griseb.	LI	CSU, CS, CRP, CD
Smilax fluminensis Steud.	LI	CRP, FES
Smilax polyantha Griseb.	LI	CD, CRP, FES
SOLANACEAE		
Aureliana fasciculata (Vell.) Sendtn.	AB	FES

Família/Espécie	Hábito	Fitofisionomia
Brunfelsia pauciflora (Cham. & Schltld.) Benth.	AB	FES
Brunfelsia pilosa Plowman	AB	FES
Calibrachoa paranaensis (Dusén) Wijsman	EV	CRP
Capsicum flexuosum Sendtn.	AR	FES
Cestrum corymbosum Schltld.	AB	CSU
Dysochroma viridifolium (Sims) Miers	AB	CSU
Solanum argenteum Dunal	AR	FES
Solanum atropurpureum Schrank	EV	CSU
Solanum didymum Dunal	AB	CS, CRP, FES
Solanum mauritianum Scop.	AR	CS, FES
Solanum megalochiton Mart.	AB	CRP, FES
Solanum palinacanthum Dunal	AB	CS
Solanum pseudoquina A.St.-Hil.	AR	FES
Solanum variabile Mart.	AB	CS
STYRACACEAE		
Styrax camporum Pohl	AR	CSU
Styrax ferrugineus Nees & Mart.	AR	FES
Styrax latifolius Pohl	AR	CR, CD, FES
Styrax pohlii A.DC.	AR	FES
SYMPLOCACEAE		
Symplocos celastrinea Mart.	AR	CD, CSU, CR
Symplocos pubescens Klotzsch. ex Benth.	AR	CSU, CR, CD
Symplocos tenuifolia Brand	AR	FES
THYMELAEACEAE		
Daphnopsis brasiliensis Mart.	AR	FES
Daphnopsis fasciculata (meisn.) Neuling	AR	FES
URTICACEAE		
Cecropia pachystycha Trécul	AR	CD, FES
VERBENACEAE		
Lantana camara L.	EV	CS
Lantana fucata Lindl.	AB	CRP
Lantana trifolia L.	AB	CD, FES
Lippia lupulina Cham.	EV	CD, CR, CS, FES
Lippia velutina Schauer	AB	CRP
Petrea volubilis L.	LI	FES
Verbena hirta Spreng.	AB	CS
VIOLACEAE		
Hybanthus atropurpureus (A.St.-Hil.) Taub.	AB	FES
Hybanthus bigibbosus (A.St.-Hil.) Hassl.	AB	FES
VITACEAE		
Cissus erosa Rich.	EV	CRP
Cissus subrhomboidea (Baker) Planch.	EV	FES
VOCHYSIACEAE		
Callisthene castelanosii H.F.Martins	AR, AB	CS, CRP, FES
Qualea cordata (Mart.) Spreng.	AR	CRP
Qualea grandiflora Mart.	AR	CR, CD
Vochysia tucanorum Mart.	AR	CRP, CD, FES
WINTERACEAE		
Drymis brasiliensis Miers	AR, AB	CRP, CD, FES
XYRIDACEAE		
Xyris asperula Mart.	EV	CSU
Xyris jupicai Rich.	EV	CSU, FES
Xyris savanensis Miq.	EV	CSU

4.5. Fundamentos para a conversão da atual Unidade de Conservação para Floresta Estadual

- A existência da Estação Experimental de Itapeva, unidade administrada pelo Instituto Florestal desde 1976;
- A presença de florestas implantadas para fins comerciais e experimentais;
- A presença de fitofisionomias de vegetação nativa de ocorrência bastante restrita no Estado e altamente ameaçadas como a Savana (Cerrado sentido amplo), pela histórica conversão em outros usos, como a agricultura, a silvicultura, a pecuária e, a Floresta Estacional Semidecidual Montana;
- A presença de afloramentos rochosos com cobertura de Savana Parque (Campos Rupestres), comuns nessa região do Estado e de ocorrência bastante restrita, e dotada de rica e particular biodiversidade, especialmente dos estratos herbáceo e arbustivo;
- A ocorrência de várias espécies ameaçadas de extinção e de distribuição restrita em nosso Estado;
- Converter para Floresta Estadual nos moldes da legislação em vigor, com o fim de ampliar a proteção, a pesquisa, tanto da floresta nativa quanto exótica, propiciar o manejo florestal dentro da realidade local e regional, implementar a visitação pública e a educação ambiental e outros usos múltiplos a serem definidos em futuro plano de manejo;
- Resgatar a história da Ferrovia que outrora passava dentro da unidade e que deixou remanescentes ainda em bom estado de conservação (**Figura 18**);
- Recuperar e conservar o mosaico remanescente de Florestas Estacionais Semidecíduais e de Savana, de rica e diversificada biodiversidade, visto sua susceptibilidade à invasão de suas áreas naturais pelo *Pinus*;
- Conservar remanescentes de Cerrado do extremo sul do Estado, as mais próximas dos remanescentes disjuntos de Cerrado do vizinho Estado do Paraná;
- Conservar a particular condição de ecótono entre a Savana (Cerrado sentido amplo) e a Floresta Estacional Semidecidual Montana, de rica e preciosa biodiversidade;
- Promover estudos permanentes visando aperfeiçoamento contínuo da Unidade e integração das ações de planejamento, fiscalização e monitoramento da biodiversidade desses remanescentes do extremo sul do estado, no âmbito da Lei Federal 9.985 (2000) e SIGAP (2014);
- Para efeito dessa proposição os limites da nova Unidade de Conservação seguirão os limites já definidos em Lei e Decreto de criação e regulamentação da Estação Experimental de Itapeva.



Figura 18: Imagens de remanescentes da estrutura da Estrada de Ferro Sorocabana que outrora percorria a unidade com parada na estação Engenheiro Alfredo Maia, próximo à EExI, mas dentro dos limites do Município de Itaberá (SP)

4.5.1 Ilustração I: Amostras da flora fanerogâmica da EExI



Alophia coerulea (Vell.) Chuk



Drymis brasiliensis Miers



Anthurium sellowianum Kunth



Zygopetalum mackay Hook



Cambessedesia hilariana (Kunth) DC



Vitex polygama Cham.



Cereus hildmannianus K.Schum.



Trixis lessingii DC.

4.5.2 Ilustração II: Amostras da flora fanerogâmica e paisagens da EExI.



Lafaensia nummularifolia A.St.-Hil. – (VU)



Copaifera langsdorfii Desff., centenária



Pinus elliottii em resinagem e profusão de plântulas



Leito rio Pirituba, divisa da EExI



Senna multijuga (L.C.Rich.) H.S.Irwin & Barneby



Floresta Estacional Semidecidual Montana



Sinningia douglasii (Lindl.) Chautens



Myrcarpus frondosus Alemão, copa clara

5. MEIO BIÓTICO: FAUNA

Alexsander Zamorano Antunes

Seção de Animais Silvestres, Divisão de Dasonomia

Instituto Florestal

5.1 Introdução

Aves e mamíferos são ótimos indicadores da qualidade ambiental, pois sua sistemática, ecologia e comportamento são bem conhecidos quando comparados aos demais grupos de animais. Além disso, as assembleias de espécies desses grupos, em áreas conservadas, tendem a apresentar elevada diversidade ecológica e a incluir formas que respondem rapidamente a alterações ambientais. As espécies de grande porte, que constituem a megafauna, são extremamente importantes para a manutenção da estrutura e funcionamento dos ecossistemas (Malhia et al., 2016). Estas espécies necessitam de áreas extensas para obter recursos e manter populações viáveis a longo prazo, também são as espécies mais visadas por caçadores e que sofrem mais com atropelamentos em rodovias. Portanto, a presença da megafauna e de espécies especialistas, que demandam a existência de determinado recurso ou tipo de habitat, permite avaliar a qualidade ambiental de uma determinada localidade.

Considerando esses fatores e a paisagem em que a Estação Experimental de Itapeva está inserida, selecionamos a análise dos dados disponíveis sobre as assembleias de aves e de mamíferos para avaliar a relevância dessa área para a conservação da biodiversidade no Estado de São Paulo.

5.2 Material e Métodos

Efetuamos levantamento bibliográfico e trabalho de campo entre 15 e 19 de setembro de 2008. O método adotado consistiu da realização de trajetos de deslocamento lento, perto de 1km/h, pelas trilhas e estradas disponíveis. As espécies foram identificadas por meio de vocalizações e visualizações com auxílio de binóculos 8x40. As coordenadas das áreas amostradas foram obtidas com GPS 76CSx Garmin. A nomenclatura científica adotada é a constante no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (2019) e para a definição de espécies ameaçadas de extinção foi consultada a lista do Estado de São Paulo (São Paulo, 2018). Foram percorridos trechos de todos os tipos de vegetação presentes na Estação Experimental e na contígua Estação Ecológica de Itapeva.

5.3 Resultados e Discussão

As publicações encontradas indicam um conhecimento preliminar e fragmentário sobre as aves e mamíferos locais. Willis e Oniki (2003) visitaram brevemente a região entre 18 e 19 de maio de 1984. Registraram 83 espécies de aves em duas localidades, a ponte ferroviária de Engenheiro Maia (24° 03' S e 49° 04' W, 650 m de altitude), que pelas coordenadas está dentro da Estação Experimental, e um trecho da antiga Fazenda Pirituba (24° 05' S e 49° 05' W, 760 m de altitude), atualmente no assentamento rural contíguo à Estação. Entre 14 e 17 de junho de 2001, membros do Centro de Estudos Ornitológicos visitaram a Estação registrando também 83 espécies de aves (CEO, 2019). Antunes et al. (2016) relataram 94 espécies para a Estação Ecológica de Itapeva, registradas durante a amostragem para o plano de manejo da unidade de conservação, entre 15 e 19 de setembro de 2008. No relatório do plano de manejo, Antunes (2018) informa que além das espécies encontradas na EEc de Itapeva, observou outras 28 espécies diferentes na Estação Experimental, e que entre as espécies detectadas por Willis e Oniki (2003), 23 não foram constatadas durante seu trabalho de campo. Em relação aos mamíferos, os dados disponíveis foram obtidos durante a elaboração do plano de manejo da Estação Ecológica de Itapeva (Port-Carvalho, 2018).

No total foram registradas 166 espécies de aves e 23 de mamíferos (Willis e Oniki, 2003; Antunes et al., 2016, 2018; Port-Carvalho, 2018; CEO, 2019; Tabela 1). Apenas uma espécie de ave, o negrinho-do-mato *Amaurospiza moesta* (Hartlaub, 1853), é considerada ameaçado de extinção. Esta ave ainda é pouco conhecida, naturalmente rara e parece preferir matas com sub-bosque dominado por taquaras.

Já entre os mamíferos, sete espécies (30%) estão ameaçadas: o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* Linnaeus, 1758, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus* (Illiger, 1815), a lontra *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818), o gato-do-mato-pequeno *Leopardus guttulus* (Hensel, 1872), a jaguatirica *Leopardus pardalis* (Linnaeus, 1758), a onça-parda *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) e a anta *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758).

Para manter uma população viável a longo prazo, todos esses mamíferos ameaçados necessitam de uma área disponível maior do que a soma das Estações Ecológica e Experimental de Itapeva. Portanto, a presença desses animais indica uma paisagem ainda favorável à sua manutenção e, também, a necessidade de que essas condições persistam ou mesmo que sejam aprimoradas para garantir a permanência dessas espécies no futuro.

Além dos riscos de aumento da degradação e fragmentação dos habitats existentes, por meio da supressão de remanescentes pelas atividades agropecuárias, minerárias e de instalação de infraestrutura de utilidade pública, da ocorrência de incêndios acidentais ou criminosos e da invasão

de gramíneas exóticas e de *Pinus* spp. nos campos nativos, a principal ameaça à fauna local detectada em campo foi a rodovia SP 258. Adicionalmente ao seu potencial para atropelamentos, a rodovia constitui uma barreira que impede a travessia de indivíduos e o fluxo gênico, gera diversos tipos de poluentes atmosféricos e nos cursos d'água, e é fonte permanente de risco de acidentes envolvendo cargas tóxicas ou inflamáveis. A caça e a intoxicação por agrotóxicos são potenciais vetores de impactos adicionais à fauna local.

5.4 Conclusão

A paisagem em que está inserida a Estação Experimental de Itapeva ainda mantém uma parcela considerável de sua fauna original. Ações que visem a manutenção ou o aprimoramento das condições ambientais locais, como por exemplo o estabelecimento de novas unidades de conservação públicas e privadas, são fundamentais para a existência dessa comunidade biótica no médio e longo prazos.

Tabela 1. Aves e mamíferos registrados na Estação Experimental de Itapeva e seu entorno imediato. *Status* de Conservação no estado de São Paulo: EN = Em Perigo e VU = Vulnerável.

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
Aves		
Tinamiformes		
Tinamidae		
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inambuguaçu	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	Willis & Oniki, 2003
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	codorna-amarela	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018, CEO, 2019
Anseriformes		
Anatidae		
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	Antunes et al., 2016
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí	CEO, 2019
Galliformes		
Cracidae		
<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	jacupemba	Antunes et al., 2016
Odontophoridae		
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	uru	CEO, 2019
Pelecaniformes		
Ardeidae		
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca	CEO, 2019
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018
Threskiornithidae		
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018, CEO, 2019
Cathartiformes		

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	Antunes, 2018, CEO, 2019
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
Accipitriformes		
Accipitridae		
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-gato	Antunes et al., 2016
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	Antunes, 2018 Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	2016, CEO, 2019
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	Antunes et al., 2016
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco	Antunes, 2018
Gruiformes		
Rallidae		
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	Antunes et al., 2016
Charadriiformes		
Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	Antunes, 2018, CEO, 2019
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	Antunes, 2018 Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792) Cuculiformes Cuculidae	juriti-de-testa-branca	Antunes et al., 2016
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	Antunes, 2018, CEO, 2019
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	Antunes, 2018, CEO, 2019
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzelin, 1870 Strigiformes Tytonidae	peixe-frito-pavonino	Willis & Oniki, 2003
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827) Strigidae	suindara	Willis & Oniki, 2003, CEO, 2019
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	Antunes, 2018
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782) Caprimulgiformes Caprimulgidae	coruja-buraqueira	Willis & Oniki, 2003
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju	Antunes, 2018
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789) Apodiformes Apodidae	bacurau	Antunes, 2018, CEO, 2019
<i>Streptoprocne biscutata</i> (Sclater, 1866) Trochilidae	taperuçu-de-coleira-falha	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	Antunes et al., 2016
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	Antunes et al., 2016
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	Willis & Oniki, 2003, CEO, 2019
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	Antunes et al., 2016
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	CEO, 2019

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	Antunes et al., 2016; CEO, 2019
Trogoniformes		
Trogonidae		
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	Antunes et al., 2016
Coraciiformes		
Alcedinidae		
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018
Piciformes		
Picidae		
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	picapauzinho-de-coleira	Antunes et al., 2016 Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018,
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	CEO, 2019
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	Antunes et al., 2016
<i>Piculus aurulentus</i> (Temminck, 1821)	pica-pau-dourado	Willis & Oniki, 2003, CEO, 2019
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	Antunes et al., 2016 Willis & Oniki, 2003, Antunes et al.,
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	2016
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	Antunes et al., 2016
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	Antunes et al., 2016
Cariamiformes		
Cariamidae		
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	Antunes et al., 2016
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	Antunes et al., 2016, CEO, 2019 Willis & Oniki, 2003, Antunes et al.,
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	2016, CEO, 2019
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	Willis & Oniki, 2003
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	Antunes et al., 2016, CEO, 2019

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
Psittaciformes		
Psittacidae		
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018, CEO, 2019
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca	CEO, 2019
Passeriformes		
Thamnophilidae		
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	Willis & Oniki, 2003, CEO, 2019
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	Antunes et al., 2016
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
Conopophagidae		
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
Rhinocryptidae		
<i>Psilorhamphus guttatus</i> (Ménétrières, 1835)	tapaculo-pintado	Antunes et al., 2016
Formicariidae		
<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha	CEO, 2019
Dendrocolaptidae		
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	CEO, 2019
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande	Willis & Oniki, 2003, CEO, 2019
Xenopidae		
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	CEO
Furnariidae		
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018, CEO, 2019

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	CEO, 2019
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Anabazenops fuscus</i> (Vieillot, 1816)	trepador-coleira	CEO, 2019
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824)	grimpeiro	Antunes, 2018, CEO, 2019
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i> (Pelzeln, 1858)	joão-botina-do-brejo	Antunes et al., 2016
<i>Anumbius annumbi</i> (Vieillot, 1817)	cochicho	Willis & Oniki, 2003
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido	Antunes et al., 2016
Pipridae		
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
Tityridae		
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro	CEO, 2019
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	Antunes et al., 2016
Platyrrinchidae		
<i>Platyrrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
Rhynchocyclidae		
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	CEO, 2019
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	CEO, 2019
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	Willis & Oniki, 2003, CEO, 2019
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	Antunes et al., 2016
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Wied, 1831)	tachuri-campainha	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
Tyrannidae		
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	Willis & Oniki, 2003, CEO, 2019
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	chibum	Antunes et al., 2016
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bageiro	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	Antunes et al., 2016
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	Antunes et al., 2016
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	Antunes, 2018
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	Antunes et al., 2016
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	Antunes, 2018
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	Antunes et al., 2016
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha	Antunes et al., 2016
<i>Empidonamus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	Antunes et al., 2016
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	CEO, 2019
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	Antunes et al., 2016
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	Willis & Oniki, 2003

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	Willis & Oniki, 2003
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera	Antunes et al., 2016
<i>Muscipipra vetula</i> (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta	CEO, 2019
Vireonidae		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza	Antunes et al., 2016
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	Antunes et al., 2016
Corvidae		
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	CEO, 2019 Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-piçaca	
Hirundinidae		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018
Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
Turdidae		
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	Antunes et al., 2016
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	CEO, 2019
Mimidae		
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018, CEO, 2019
Motacillidae		

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855 Passerellidae	caminheiro-zumbidor	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792) Parulidae	tico-tico-do-campo	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018
<i>Setophaga pitaiyumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817) Icteridae	pula-pula-assobiador	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Psarocolius decumanus</i> (Pallas, 1769)	japu	Antunes et al., 2016
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	Antunes, 2018
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	Willis & Oniki, 2003
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	Antunes, 2018
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789) Thraupidae	chupim	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo	Willis & Oniki, 2003
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	CEO, 2019
<i>Sicalis citrina</i> Pelzeln, 1870	canário-rasteiro	Willis & Oniki, 2003
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	CEO, 2019

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	Willis & Oniki, 2003
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	Antunes et al., 2016
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	Willis & Oniki, 2003, CEO, 2019
<i>Sporophila angolensis</i> (Linnaeus, 1766)	curió	Antunes et al., 2016
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	Willis & Oniki, 2003
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	Willis & Oniki, 2003
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016, CEO, 2019
<i>Microspingus cabanisi</i> Bonaparte, 1850	quete-do-sul	Willis & Oniki, 2003
<i>Donacospiza albifrons</i> (Vieillot, 1817)	tico-tico-do-banhado	Willis & Oniki, 2003
Cardinalidae		
<i>Amaurospiza moesta</i> (Hartlaub, 1853)	negrinho-do-mato	Willis & Oniki, 2003
Fringillidae		
<i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	Willis & Oniki, 2003, Antunes et al., 2016
Passeridae		
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	Willis & Oniki, 2003, Antunes, 2018
Mammalia		
Didelphimorphia		
Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca	Port-Carvalho, 2018
Cingulata		
Dasypodidae		
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	Port-Carvalho, 2018
Chlamyphoridae		

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	Port-Carvalho, 2018
Pilosa		
Myrmecophagidae		
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	VU Port-Carvalho, 2018
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	Port-Carvalho, 2018
Primates		
Cebidae		
<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	Port-Carvalho, 2018
Rodentia		
Caviidae		
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	Port-Carvalho, 2018
Cuniculidae		
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	Port-Carvalho, 2018
Dasyproctidae		
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia	Port-Carvalho, 2018
Sciuridae		
<i>Guerlinguetus brasiliensis ingrami</i> (Thomas, 1901)	serelepe	Port-Carvalho, 2018
Lagomorpha		
Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti	Port-Carvalho, 2018
Carnivora		
Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	Port-Carvalho, 2018
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	lobo-guará	VU Port-Carvalho, 2018
Mustelidae		
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara	Port-Carvalho, 2018
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra	VU Port-Carvalho, 2018
Procyonidae		

Nome do Táxon	Nome Popular	Referências
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	Port-Carvalho, 2018
<i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798	guaxinim	Port-Carvalho, 2018
Felidae		
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	VU Port-Carvalho, 2018
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	VU Port-Carvalho, 2018
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	VU Port-Carvalho, 2018
Perissodactyla		
Tapiriidae		
<i>Tapirus terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	anta	EN Port-Carvalho, 2018
Artiodactyla		
Cervidae		
<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814	veado-catingueiro	Port-Carvalho, 2018
Tayassuidae		
<i>Pecari tajacu</i> (Linnaeus, 1758)	cateto	Port-Carvalho, 2018

6. Síntese e recomendações

Fausto Pires de Campos

Rosângela C. R. de Oliveira

Ressaltamos que a Estação Experimental de Itapeva é um bem público de uso comum que integra o patrimônio do Instituto Florestal, destinada à proteção de ecossistemas, pesquisa e produção. Esta AEP é protegida pela Constituição Federal (Art. 225, parágrafo 1º, item III), representa área de preservação permanente (Art. 197, incisos III e V da Constituição paulista), pois abriga exemplares raros da fauna e da flora e paisagens notáveis, e conserva remanescentes dos biomas Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual Montana. Aferindo seus limites com os recursos de ortofotos e imagens Google estimamos uma área de 1.912,84 ha.

Considerando os objetivos de manejo das unidades de conservação da natureza é possível indicar a categoria mais adequada dentre as categorias previstas no SNUC para esta AEP de Itapeva. Utilizamos trabalhos de profissionais do Instituto Florestal (Silva, 1999; Jordão, 2010), que por sua vez se basearam em Diretrizes da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN,1994), que continuam validas.

Os objetivos de manejo são: pesquisa científica, proteção de zonas silvestres, preservação de spp. e diversidade genética, manutenção dos serviços ambientais, proteção de características naturais e culturais, turismo e recreação, educação, uso sustentável dos recursos naturais e manutenção de atributos culturais e tradicionais.

Quadro 1. Matriz analítica para adequação de categorias SNUC adaptada a Unidade de Pesquisa e Produção (UPP) – AEP/IF.

Objetivos de Manejo	Parque Estadual	Estação Ecológica	Estação Experimental	Floresta Estadual
Pesquisa científica	2	1	3	1
Proteção de zonas silvestres	2	2	2	1
Preservação de spp e diversidade genética	1	1	1	1
Manutenção dos serviços ambientais	1	2	1	1
Proteção características naturais e culturais	2	-	3	2
Turismo e recreação	1	-	3	2
Educação	2	-	3	1
Uso sustentável dos recursos naturais	3	-	1	1
Manutenção atributos culturais e tradicionais	-	-	2	3
Chave Objetivos: 1 Primário, 2 Secundário, 3 Potencialmente aplicável e – não aplicável				

Fonte: Adaptado de Silva, 1999, e Jordão, 2010.

Estabelecemos uma Matriz (Quadro 1) de adequação, na qual constam Parque Estadual, Estação Ecológica, Estação Experimental e Floresta Estadual. Cruzamos estas UCs com os nove Objetivos de Manejo e atribuímos pesos: 1 Primário, 2 Secundário, 3 Potencialmente aplicável e – não aplicável. O resultado mais adequado, com esta Metodologia, sob o conceito de uso múltiplo, recai na categoria à qual se aplica seis vezes a indicação Primário aos Objetivos de Manejo, a Floresta Estadual.

Quando consideramos o conjunto de categorias do Grupo de Uso Sustentável do SNUC, sua situação fundiária (posse e domínio) e respectivos objetivos de manejo, evidencia-se a inequívoca e única adequação da Floresta Estadual, Quadro 2.

Quadro 2. Categorias de UCs integrantes do SNUC - posse / domínio.

Grupo	Categoria	Posse / Domínio
Proteção Integral Art. 8º	I - Estação Ecológica II - Reserva Biológica III - Parque Nacional IV - Monumento Natural V - Refúgio de Vida Silvestre	Público Público Público Público ou privado Público ou privado
Uso Sustentável Art. 14º	I - Área de Proteção Ambiental II - Área de Relevante Interesse Ecológico III - Floresta Nacional IV - Reserva Extrativista V - Reserva de Fauna VI - Reserva de Desenvolvimento Sustentável VII - Reserva Particular do Patrimônio Natural	Público ou privado Público ou privado Público Público Público Público Privado

Os estudos do Meio Físico recomendam o enquadramento da EEx de Itapeva como unidade de conservação de uso sustentável. Ressaltam que cerca de 30% do território desta AEP apresenta alta fragilidade, o que por si só já justificaria sua adequação como unidade de conservação. Estabelecida a categoria Floresta Estadual deverá atingir 51% de vegetação nativa, convertendo florestas de *Pinus*, restaurando áreas alteradas e invadidas, manejando as fitofisionomias e APPs.

Em conclusão, os estudos do meio biótico indicam que a EEx de Itapeva é relevante para a conservação da flora e vegetação do extremo sul do Cerrado. Apresenta fitofisionomias de vegetação nativa e afloramentos rochosos com cobertura de Savana Parque (Campos Rupestres) de ocorrência bastante restrita em São Paulo, e espécies ameaçadas de extinção.

Da mesma maneira, os estudos de fauna identificaram uma espécie de ave rara, ameaçada de extinção e ainda pouco conhecida. Quanto aos mamíferos, das espécies identificadas, cerca de 30% estão ameaçadas de extinção. Ressalta a necessidade de estabelecimento de unidades de

conservação na região para a comunidade biótica, o que justifica a transformação da área em unidade de conservação nos moldes do SNUC.

Considerando os fatores apresentados, a proposta mais adequada consiste em enquadrar a EEx de Itapeva como área de proteção no grupo de uso sustentável, categorizando via Decreto Estadual como Floresta Estadual Pirituba de Itapeva.

7. Referências Bibliográficas

- ABREU, R.C.R.; DURIGAN, G., 2011. Changes in the plant community of a Brazilian grassland savannah after 22 years of invasion by *Pinus elliottii* Engelm. *Plant Ecology & Diversity*, v.1, p. 1-10.
- ALMEIDA, R.S. et al., 2010. Campo Sujo Úmido: Fisionomia de cerrado ameaçada pela contaminação biológica de *Pinus elliottii* Engelm. na Estação Ecológica de Itapeva, Estado de São Paulo. *Revista do Instituto Florestal*, v. 22, n. 1, p. 71-91.
- ALVARENGA, R.M., 1964. Bases da política florestal do Estado de São Paulo. *Silvicultura em São Paulo*, 3 (3): 21-42.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP – APG III, 2009. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: *Botanical Journal of Linnean Society* v. 161, p. 105-121.
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP _ APG IV, 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: *The Linnean Society of London, Botanical Journal of the Linnean Society*, 181, 1–20.
- ANTUNES, A. Z. 2018. Levantamento e Avaliação da Avifauna. In: Pontinha, A. A. S. & Prado, B. H. S. (Coord.) Plano de manejo da Estação Ecológica de Itapeva. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Instituto Florestal, São Paulo. Disponível em: <http://iflorestal.sp.gov.br/files/2019/02/PLANO-MANEJO-EEc-ITAPEVA_18_10_2018.pdf>. Acesso em: 04 Abr. 2019.
- ANTUNES, A. Z.; KANASHIRO, M. M.; ESTON, M. R. 2016. Aves registradas em 14 áreas protegidas no interior do Estado de São Paulo, Brasil. *Rev. Inst. Flor.*, 28(2): 135-157.
- BIODIVERSITAS. 2008 Lista oficial de espécies ameaçadas de extinção no Brasil. Disponível em: <<http://biodiversitas.org.br/florabr/grupo3fim.asp>>. Acesso em: 10 set.2019.
- CAIAFA, A.N. & SILVA, A.F. da, 2005. Composição Florística e espectro biológico de um campo de altitude no Parque Estadual da serra do Brigadeiro, Minas Gerais – Brasil. *Rodriguésia* vol.56 (87): 163-173.
- CASTRO, S. S.; HERNANI, L.C. (Org.) . Solos frágeis : caracterização, manejo e sustentabilidade. 1. ed. Brasília - DF: Embrapa, 2015. 367p .
- CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>. Acesso em: 04 Abr. 2019.
- CAVALCANTI, R.R. (Org.). Recomendações gerais, 2007. In: BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Biodiversidade do Cerrado e Pantanal: áreas e ações prioritárias para conservação. Brasília, DF: MMA, p. 393-397.
- CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS (CEO). Registros ornitológicos em localidades do estado de São Paulo. Versão 20/12/2014. Disponível em: <<http://www.ceo.org.br>> Acesso em: 07 Ago. 2019.
- CNCFLORA, 2013. Livro vermelho da flora do Brasil. Martinelli, G. & Moraes, M.A., Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 1100p.

- COLLI-SILVA, et al., 2016. Registros de espécies vasculares em unidades de conservação e implicações para a lista da flora ameaçada de extinção no estado de São Paulo. *Rodriguésia* 67 (2): 405-425.
- COLLI-SILVA, et al., 2019. Outstanding plant endemism levels strongly support the recognition of campo rupestre provinces in mountaintops of eastern South America. *Journal of Biogeography*, 46: 1723-1733.
- COSTA, N.O. et al. 2011. Caracterização florística da vegetação sobre afloramento rochoso na Estação Experimental de Itapeva, SP, e comparação com áreas de campos rupestres e de altitude. *Revista do Instituto Florestal*, v.23, n. 1, p. 81-108.
- DE ZORZI, V.G. 2016. Endemismo e conservação de refúgios xéricos pleistocênicos na Serra de Itapetinga, 238f. Mestrado (Dissertação em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- EITEN, G. 1970. A vegetação do Estado de São Paulo. *Boletim do Instituto de Botânica* nº 7, São Paulo.
- EITEN, G. 1994. Vegetação. In: PINTO, M.N. (Ed.). *Cerrado: caracterização, ocupação e perspectivas*. Brasília, DF: Editora da Universidade de Brasília. p.17-73.
- FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 21 Set. 2019.
- GARCIA, R.J.F. & PIRANI, J.R. 2003. Revisão sobre o diagnóstico da vegetação campestre junto à crista de serras, no Parque Estadual da Serra do Mar, São Paulo, SP, Brasil. *Hoehnea* 30:217-241.
- GARCIA, R.J.F.; PIRANI, J.R., 2005. Análise florística, ecológica e fitogeográfica do Núcleo Curucutu, Parque Estadual da Serra do Mar (São Paulo, SP), com ênfase nos campos junto à crista da Serra do Mar. *Hoehnea*, v. 32, n. 1, p. 1-48.
- IBGE, 2012. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 123 p.
- INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO – IPT. 2001. Estudos do meio físico para implantação de Distritos Agrícolas Irrigados no município de Itapeva, SP. São Paulo: (IPT. Relatório 50 725).
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN., 2012. IUCN Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da união internacional para a conservação da natureza. Disponível em: <<http://iucnredlist.org>>. Acesso em: 25 set.2019.
- JORDÃO, S. et al. Proposta para a Criação da Floresta Estadual Serra d'Água, Campinas–SP. Processo SMA nº 9.652/2010. São Paulo. 2010. Disponível em http://www.iflorestal.sp.gov.br/Destaques/Florestal_Estadual_Serra_dAgua.pdf>. Acesso em 04 out.2019.
- KAGEYAMA, P.Y; GANDARA, F.B. & OLIVEIRA, R.E. 2003. Biodiversidade e restauração florestal. In: Kageyama, P.Y. et al. (Coord.) *Restauração ecológica de ecossistemas naturais*. Botucatu, Fepaf, 340p.
- KRONKA, F.J.N. et al. 2005. Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. São Paulo, SP: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal/Imprensa Oficial, 200 p.
- LOEFGREN, A.F.L.S.A. 1903. Serviço Florestal de Particulares, 2ª edição revista e atualizada por Dom Bento José Pickel, 1947. Secretaria da Agricultura, Diretoria de Publicidade Agrícola, São Paulo, Empresa Gráfica da Revista dos Tribunais, 40p + ilustrações.
- LONGUI, E.L. et al., 2014. Wood anatomy of *Copaifera langsdorffii* dwarf trees. *IAWA Journal*, 35 (2): 170-185.
- MALHIA, Y. et al. 2016. Megafauna and ecosystem function from the Pleistocene to the Anthropocene. *PNAS*, 113 (4): 838-846
- MAMEDE, M.C.H., CORDEIRO, I. & ROSSI, L. 2001. Flora vascular da Serra da Juréia, município de Iguape, São Paulo, Brasil. *Bol. Inst. Bot.* 15:63-124.

- MATTOS, I F A; ROSSI, M; SILVA, D A da & PFEIFER, RM. Levantamento do Meio Físico e Avaliação da Fragilidade do Ecossistema na Estação Ecológica dos Caetetus - SP. Sociedade Natureza Rev do DepGeogr Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, v. 8, n. 15, p. 388-393, 1996.
- MEIRELES, L.D.; KHINOSHITA, L.S. & SHEPHERD, G.J., 2014. Composição florística da vegetação altimontana d distrito de Monte Verde (Camanducaia, MG), Serra da Mantiqueira Meridional, Sudeste do Brasil. *Rodriguésia* 65 (4):831-859.
- MEIRELES, S.T. 1996. Estrutura da comunidade e características funcionais dos componentes da vegetação de um afloramento rochoso em Atibaia – SP. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. Washington, World Resources Institute. Disponível em: <<http://www.maweb.org/documents/document.354.aspx.pdf>> Acesso em: 15 set. 2019.
- OLIVEIRA, J.B. de; CAMARGO, M.N.de; ROSSI, M. & CALDERANO FILHO, B. 1999. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo/EMBRAPA Solos, 1999. v. 1. 64 p. (inclui Mapa, escala 1:500.000).
- OLIVEIRA-FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L., 2000. Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil and the influence of climate. *Biotropica*, v. 32, p. 793-810.
- PONÇANO, W. L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M. de.; PRANDINI, F. L. 1981 - Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Monografia 5. v. 1 e 2. Escala 1:1.000.000.
- PORT-CARVALHO, M. 2018. Caracterização da Mastofauna. In: Pontinha, A. A. S. & Prado, B. H. S. (Coord.) Plano de manejo da Estação Ecológica de Itapeva. Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Instituto Florestal, São Paulo. Disponível em: <http://iflorestal.sp.gov.br/files/2019/02/PLANO-MANEJO-EEc-ITAPEVA_18_10_2018.pdf> . Acesso em: 04 Abr. 2019.
- RAMOS et al. 2015. Árvores da floresta estacional semidecidual: Guia de identificação de espécies. 2ª edição, EDUSP, 320p. il.
- RIBEIRO, J.F.; WALTER, B.M.T., 2008. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado. In: SANO, S.M.; ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. (Eds.). Cerrado: ecologia e flora. Brasília, DF: Embrapa Cerrados/Embrapa Informação Tecnológica, v. 1, p. 151-199.
- RIZZINI, C.T. 1979. Tratado de fitogeografia do Brasil: aspectos sociológicos e florísticos. Editora Hucitec, São Paulo, v.2.
- RODRIGUES, R.R.; BONONI, V.L.R., 2008. Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no Estado de São Paulo. São Paulo, SP: Instituto de Botânica/Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 238 p.
- RODRIGUES, S. W. O.; CALTABELOTI, F. P. Geologia e Recursos Minerais da Folha Itararé SB.22-X-B-I, Estados de São Paulo e Paraná, Escala 1:100.000. 1. ed. São Paulo: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2012. v. 1. 117p .
- ROSS, J.L.S. 1990. Geomorfologia: ambiente e planejamento. O relevo no quadro ambiental, cartografia geomorfológica e diagnósticos ambientais. Coleção Repensando a Geografia. São Paulo: Contexto, 1990. 85 p.
- ROSSI, M. 2017. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. V.1. 118p. (inclui Mapas).
- SALIS, S.M.; SHEPHERD, G.J.; JOLY, C.A., 1995. Floristic comparison of mesophytic semideciduous forests of the interior of the state of São Paulo, southeast Brazil. *Vegetatio*, v. 119, n. 2, p. 155-164.
- SÃO PAULO (ESTADO). 2018. Decreto Estadual Nº 63.853 de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de

- extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, seção 1, 128 (221): 1-11.
- SÃO PAULO, (Estado). Resolução SMA 48 de 21 de setembro de 2004. Disponível em: <<http://ibot.sp.gov.br>>. Acesso em: 10 set. 2019.
- SÃO PAULO, (Estado). Resolução SMA nº 36 de 24 de abril de 2014, DOE de 26 de abril de 2014, seção I, pág. 46/47.
- SÃO PAULO. (Estado). Resolução SMA no 057 de 5 de junho de 2016. Segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-57-2016/>> Acesso em: 26 set. 2019.
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente. Instituto Florestal, São Paulo. Plano de manejo da Estação Ecológica de Itapeva. Disponível em: <http://iflorestal.sp.gov.br/files/2019/02/PLANO-MANEJO-EEc-ITAPEVA_18_10_2018.pdf>. Acesso em: 04 Abr. 2019
- SCARAMUZZA, C.A.M. Flora e ecologia dos campos de Itararé, São Paulo-SP. 2006. 153f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo, Instituto de Biociências, São Paulo.
- SILVA, C.E.F. Desenvolvimento de Metodologia para Análise da Adequação e Enquadramento de Categorias de Manejo de Unidades de Conservação. Dissertação de Mestrado, UNESP: Rio Claro. 1999.
- SOUZA, S.P.M. et al., 2012. Caracterização florística de uma área de contato entre Cerrado e Mata Atlântica na região sudoeste do Estado de São Paulo. Rev. Inst. Flor. v. 24 n. 1 p. 99-132 jun.
- SPECIES LINK 2019. Disponível em: <<http://splink.cria.org.br>>. Acesso em: 20 set. 2019
- TERBORGH, J.; Van SCHAİK, C. V. 2002. Por que o mundo necessita de parques. In: Terborgh, J.; Van Schaik, C. V.; Davenport, L.; Rao, M. (Orgs.) Tornando os parques eficientes – estratégias para a conservação da natureza nos trópicos. Curitiba: Editora da UFPR e Fundação O Boticário, p. 25-36 de 518 p.
- VAZ, A.M.S.F.; LIMA, M.P.M.; MARQUETE, R., 1991. Técnicas e manejo de coleções botânicas. In: FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. (Org.). Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro, p. 55-75. (Manuais Técnicos em Geociências, 1).
- VICTOR, M. 1975. A devastação florestal. São Paulo, SP: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 48 p.
- WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. 2003. Aves do Estado de São Paulo. Rio Claro: Divisa, 2003. 398p.
- ZANCHETTA, D.; PINHEIRO, L.S. 2007. Análise biofísica dos processos envolvidos na invasão biológica de sementes de *Pinus elliottii* na Estação Ecológica de Itirapina – SP e alternativas de manejo. Climatologia e Estudos da Paisagem, v. 2, n. 1, p. 72-90.
- ZILLER, S.R. 2000. Plantas exóticas invasoras: a ameaça da contaminação biológica. Revista Ciência Hoje, v. 30, n. 178, p. 77-79.

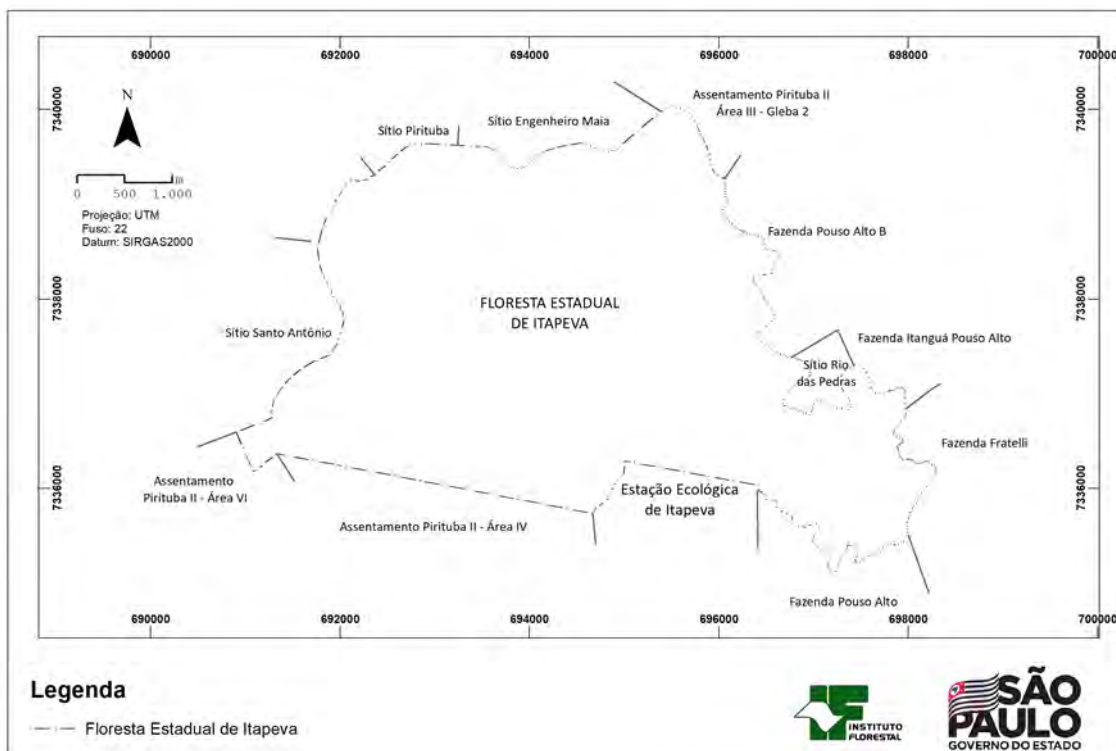
8. Mapa: Floresta Estadual Pirituba de Itapeva



Título: LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO GEORREFERENCIADO	
Unidade de Conservação: FLORESTA ESTADUAL DE ITAPEVA	
Localidade: MUNICÍPIOS DE ITAPEVA E ITABERÁ	
Proprietário: GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO	
Área: 1.912,84 ha	Perímetro: 25.306,19 m.
Escala: 0 250 500	
Projeção: UTM Fuso: 22 Datum: SIRGAS2000	

Vértice		Azimute	Distância (m)	Coordenada	
De	Para			X	Y
1	2	358°01'53"	3.018,40	691.279,64	7.336.741,68
2	3	108°44'31"	4.284,44	692.116,33	7.339.267,36
3	4	154°19'30"	272,93	695.788,09	7.339.779,11
4	5	172°39'02"	59,28	695.902,34	7.339.531,31
5	6	175°21'59"	53,47	695.909,92	7.339.472,52
6	7	160°14'12"	75,36	695.914,24	7.339.419,23
7	8	136°32'11"	64,24	695.939,73	7.339.348,31
8	9	114°12'57"	83,38	695.983,91	7.339.301,68
9	10	175°53'48"	10.645,29	696.059,96	7.339.267,48
10	11	14°26'45"	20,10	696.401,83	7.335.967,57
11	12	21°02'14"	45,74	696.406,85	7.335.987,04
12	13	280°18'27"	1.438,44	696.423,27	7.336.029,73
13	14	186°26'30"	678,01	695.008,04	7.336.287,11
14	15	280°44'16"	1.850,12	694.666,76	7.335.735,01
15	16	280°43'40"	879,87	692.849,04	7.336.079,71
16	17	280°26'30"	661,23	691.983,77	7.336.243,64
17	18	233°32'59"	139,07	691.333,49	7.336.363,47
18	19	229°14'21"	89,19	691.221,63	7.336.280,85
19	20	237°34'48"	84,77	691.154,07	7.336.222,62
20	21	336°18'09"	453,48	691.082,51	7.336.177,17
21	22	68°31'18"	407,69	690.900,26	7.336.592,41

9. Mapa: Confrontantes da Floresta Estadual Pirituba de Itapeva



10. Memorial Descritivo da Floresta Estadual Pirituba de Itapeva

O imóvel inicia sua descrição no vértice **1**, coordenadas N 7.336.741,68 m e E 691.279,64 m; localizado na intersecção da Rodovia Francisco Alves Negrão com o Rio Piritubinha, deste segue a jusante pelo referido rio em uma distância aproximada de 3.018,00 m, até o vértice **2**, localizado na intersecção do Rio Piritubinha com a faixa de domínio da antiga Estrada de Ferro Sorocabana, deste segue pela faixa de domínio da referida estrada de ferro, em uma distância aproximada de 4.284,00m, até o vértice **3**, deste deflete á direita e segue com os seguintes azimutes e distâncias; 154°19'30" e 272,93 m até o vértice **4**, 172°39'02" e 59,28 m até o vértice **5**, 175°21'59" e 53,47 m até o vértice **6**, 160°14'12" e 75,36 m até o vértice **7**, 136°32'11" e 64,24 m até o vértice **8**, 114°12'57" e 83,38 m até o vértice **9**, localizado junto ao Rio Pirituba, segue pelo referido rio em uma distância aproximada de 10.645,00m, até o vértice **10**, deste deflete á direita e segue com os seguintes azimutes e distâncias a 14°26'45" e 20,10 m até o vértice **11**, 21°2'14" e 45,74 m até o vértice **12**, deste segue pela faixa de domínio da Rodovia Francisco Alves Negrão (SP-258), em uma distância aproximada de 1.438,00 m até o vértice **13**, deste segue por um córrego sem nome por 678,02 m até o vértice **14**, 280°44'16" e 1850,12 m até o vértice **15**, 280°43'40" e 897,87 m até o vértice **16**, 280°26'30" e 661,23 m até o vértice **17**, 233°32'59" e 139,07 m, até o vértice **18**,

229°14'21" e 89,19 m até o vértice **19**, 237°34'48" e 84,77 m até o vértice **20**, 336°18'09" e 453,48 m até o vértice **21**, 68°31'18" e 407,69 m até o vértice **1**, ponto inicial da descrição deste perímetro, perfazendo um área de **1.912,84 ha** e um perímetro de **25.306,19 m**.

Todas as coordenadas encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao **Meridiano Central nº 51°00'**, fuso -22, tendo como Datum o SIRGAS2000.

11. Minuta de Decreto Estadual

DECRETO Nº XX.XXX, DE YY DE WWWWWW DE 2019

Estabelece e Categoriza a Floresta Estadual Pirituba de Itapeva, transformando a Estação Experimental de Itapeva, Municípios de Itapeva e Itaberá, em terras que estão sob posse e domínio da Fazenda Pública do Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

JOÃO DORIA, Governador do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, com fundamento no Artigo 225 da Constituição Federal, no Artigo 191 da Constituição Estadual, no Artigo 55 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e no Artigo 40 do Decreto Federal n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002 e nas demais disposições legais relativas à preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente e, ainda;

Considerando que a Estação Experimental de Itapeva, localizada nos Municípios de Itapeva e Itaberá, é uma área importante para a pesquisa sobre experimentação florestal;

Considerando o potencial desta Unidade para a visitação pública e educação ambiental, em função de sua beleza cênica e atrativos naturais;

Considerando a importância para a conservação de remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados presentes na área: Floresta Estacional Semidecidual Montana e Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, Savana Parque (Campo rupestre em afloramento rochoso e Campo sujo úmido), e Savana Arborizada (Cerrado denso), reconhecidos nacional e internacionalmente por sua expressão para a conservação da biodiversidade;

Considerando a baixa representatividade dos biomas Cerrado e Floresta Estacional em São Paulo, restritos hoje a pequenos fragmentos no interior do Estado;

Considerando a diversidade de fitofisionomias locais por se tratar de zona de contato e a necessidade da coleta de sementes e produção de mudas para a região;

Considerando a presença de espécies residentes ameaçadas de extinção da Flora e Fauna, o que configura a existência de ambientes críticos;

Considerando que a integridade dos ecossistemas naturais paulistas é fundamental para a manutenção de inúmeros serviços ecossistêmicos essenciais para o bem-estar de sua população;

Considerando que a Estação Experimental de Itapeva constitui Área Especial e Legalmente Protegida, criada e consolidada por meio da Lei Estadual nº 276/1949 e Decreto Estadual nº 7.692/1976, antes da edição do SNUC;

Decreta:

Artigo 1º - Fica categorizada a Floresta Estadual Pirituba de Itapeva na área correspondente à Estação Experimental de Itapeva, localizada nos Municípios de Itapeva e Itaberá, com área de **1.912,84 ha** (Hum mil, novecentos e doze hectares e oito mil e quatrocentos metros quadrados), conforme Memorial Descritivo constante do Anexo 1 que faz parte integrante do presente Decreto.

Artigo 2º - A categorização da Floresta Estadual Pirituba de Itapeva tem por objetivo a experimentação florestal e a conservação dos ecossistemas e processos ecológicos em zona de contato entre o Cerrado e a Mata Atlântica, de grande relevância ambiental, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de visitação pública, educação e interpretação ambiental em contato com a natureza.

Artigo 3º - A **Floresta Estadual Pirituba de Itapeva** será administrada pelo Instituto Florestal, da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, que deverá elaborar o Plano de Manejo da referida Unidade de Conservação, observando o disposto na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto Federal n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002.

Parágrafo único - A Zona de Amortecimento desta Unidade de Conservação da Natureza (Floresta Estadual Pirituba de Itapeva) será definida por ocasião da elaboração de seu Plano de Manejo.

Artigo 4º - Este Decreto Estadual entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio dos Bandeirantes, XX de XXXXXXXX de 2019.

JOÃO DORIA

Governador do Estado de São Paulo

Marcos Penido

Secretário de Infraestrutura e Meio Ambiente

XXXXXXXXXX

Secretário da Casa Civil

Publicado na Casa Civil, aos XX de XXXXXXXX de 2019.

ANEXO VII

Proposta: “Categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé, transformando a Estação Experimental de Itararé, Itararé, São Paulo”



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
INSTITUTO FLORESTAL
Rua do Horto, 931 | CEP. 02377-000 | Horto Florestal | São
Paulo, SP Telefone: (11) 2231- 8555



**Proposta: “Categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé,
transformando a Estação Experimental de Itararé,
Itararé, São Paulo”**

Setembro de 2019

Créditos Técnicos

Coordenação

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla

Bárbara Heliodora Soares do Prado

Equipe técnica

Alexsander Zamorano Antunes

Ciro Koiti Matsukuma

Dimas Antonio da Silva

Francisco Eduardo Silva Pinto Vilela

Gláucia Cortez Ramos de Paula

Isabel Fernandes de Aguiar Mattos

João Batista Baitello

José da Silva

Júlio César Aparecido Ferreira

Francisco Carlos Soriano Arcova

Marcio Rossi

Marina Mitsue Kanashiro

Maurício Ranzini

Mônica Pavão

Osny Tadeu Aguiar

Pedro Donizete Ruivo

Rafaela Dias Valeck da Silva

Valdir de Cicco

Organização e revisão

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla

Fausto Pires de Campos

Gláucia Cortez Ramos de Paula

Rosângela Célia Ribeiro de Oliveira

Estagiários

Andressa Almeida Costa

Bianca Previatto

Lucas Gonzaga Santos

Tatiane Bernadino de Seixas Carvalho da Silva

Sumário

1. Apresentação
2. Caracterização do meio físico da Estação Experimental de Itararé com ênfase no solo
 - 2.1 Introdução
 - 2.2 Material e métodos
 - 2.3 Área de estudo
 - 2.4 Resultados
 - 2.5 Principais passivos ambientais da área dos arredores da Estação Experimental
 - 2.6 Considerações finais
 - 2.7 Referências bibliográficas
3. Caracterização do meio físico e biótico: Hidrologia superficial
 - 3.1 Metodologia utilizada
 - 3.2 Aspectos da metodologia
 - 3.3 Caracterização da região da Estação Experimental de Itararé
 - 3.4 Diagnóstico da Estação Experimental de Itararé e entorno
 - 3.5 Considerações finais
 - 3.6 Referências bibliográficas
4. Vegetação e flora da área proposta para criação da Floresta Estadual Ventania de Itararé
 - 4.1 Introdução
 - 4.2 Tipos vegetacionais
 - 4.3 Composição florística
 - 4.4 Justificativas para a criação de Unidade de Conservação
 - 4.5 Referências bibliográficas
5. Avifauna da Estação Experimental de Itararé
 - 5.1 Introdução
 - 5.2 Material e métodos
 - 5.3 Resultados e discussão
 - 5.4 Conclusões
 - 5.5 Referências bibliográficas
6. Uso e ocupação da terra no entorno da Estação Experimental de Itararé
 - 6.1 Introdução
 - 6.2 Material e métodos
 - 6.2.1 Caracterização da área de estudo
 - 6.2.2 Materiais utilizados
 - 6.2.3 Procedimentos metodológicos
 - 6.3 Resultados e discussão
 - 6.3.1 Uso e ocupação da terra
 - 6.3.2 Legislações ambiental e de ordenamento territorial incidentes no entorno de 3 km da Estação Experimental de Itararé
 - 6.4 Considerações finais
 - 6.5 Referências bibliográficas
7. Conclusões
8. Delimitação da Floresta Estadual Ventania de Itararé
 - Memorial Descritivo
 - Planta
 - Planta com confrontantes
9. Minuta de Decreto Estadual

1. Apresentação

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla

Bárbara Heliodora Soares do Prado

Gláucia Cortez Ramos de Paula

Com a criação do Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, pela Lei nº 9985, de 18 de julho de 2000, foram definidos os grupos e as categorias de Unidades de Conservação válidas para o Brasil. Conforme o estabelecido no artigo 55 “As unidades de conservação e áreas protegidas criadas com bases em legislações anteriores e que não pertençam as categorias previstas nesta Lei serão reavaliadas, no todo ou em parte, no prazo de até dois anos, com o objetivo de definir sua destinação com base na categoria e função para as quais foram criadas, conforme o disposto no regulamento desta Lei”.

O Instituto Florestal, mesmo bem antes do SNUC, em meados dos anos 80 e início da década de 1990, converteu parte das Estações Experimentais em Unidades de Conservação (estações ecológicas) se antecipando à promulgação desta Lei. Alguns estudos foram realizados ainda na primeira década deste século, e em 2010 foram efetivadas as criações da Estação Ecológica de Avaré (Decreto nº 56.616/2010) no Horto Florestal Andrada e Silva e da Estação Ecológica de Marília (Decreto nº 56.615/2010) na Estação Experimental de Marília.

Posteriormente, a partir de 2013 ocorreram várias iniciativas com o mesmo intuito, uma delas resultou no Grupo de Trabalho visando estudar a viabilidade de criação de Unidade de Conservação na Estação Experimental de Itararé (Processo SMA 5.359/2013). No entanto as tratativas relacionadas à categorização de áreas do Instituto Florestal foram paralisadas no âmbito da SMA e houve o Chamamento Público nº 01/2017, que remeteu os estudos de todas as áreas de volta ao Instituto Florestal.

Mais recentemente, em 2018, foi estabelecido um Grupo de Trabalho por meio da Portaria do Diretor Geral de 4/5/2018 (Processo SMA 4.398/2018) com objetivo de definição e categorização de áreas especialmente protegidas, administradas pelo Instituto Florestal, de acordo com o SNUC. Assim, vários processos foram retomados, dentre eles o da Floresta Estadual Ventania de Itararé.

O Instituto Florestal é o órgão pioneiro no Brasil e no Estado de São Paulo na criação de Unidades de Conservação da Natureza. A quase totalidade da rede atual de Áreas Especialmente Protegidas (AEP) foi construída pelo Instituto e pelo seu antecessor, o Serviço Florestal. Atualmente o IF é responsável pela gestão de quatro Florestas Estaduais nos moldes SNUC (5.091,94 ha), 11 Florestas não/SNUC (10.622,71 ha), um Parque Estadual (174,00 ha), 10 Estações Ecológicas (12.516,99 ha), 17 Estações Experimentais (22.891,86 ha), dois Viveiros Florestais (19,90 ha) e um Horto Florestal (9,68 ha), num total de 46 AEPs e 51.327,17 hectares.

As Florestas Estaduais são unidades de conservação de uso múltiplo. Há a visitação pública, a pesquisa, a experimentação e a produção florestal e a conservação da natureza. Mediante o zoneamento na etapa de elaboração do plano de manejo são indicadas as áreas em que tais atividade poderão ocorrer. Isto atende às necessidades de conservação da Estação Experimental de Itararé e de sua nova categoria, e os anseios da população e prefeituras da região.

Histórico da Estação Experimental de Itararé: uma área protegida desde 1960 pelo Instituto Florestal

Pesquisa e Produção Florestal

A EExI foi criada pelos Decretos nº 36.900 de 07/07/1960 e nº 37.183 de 06/09/1960, tendo a finalidade de expansão dos trabalhos de pesquisa e reflorestamento.

A aquisição de áreas no Estado para implantação de reflorestamentos com espécies de rápido crescimento, integrava à época, a Política Florestal do Estado, como forma de diminuir a pressão sobre as áreas de floresta nativas, pois era premente o declínio do estoque madeireiro do Estado, em razão do uso do solo pela pecuária e agricultura, então demasiadamente extensivas, dependentes da remoção da vegetação original para o seu estabelecimento; da política energética nacional baseada no emprego de lenha e carvão vegetal e a dependência do estoque de madeira de araucária, principalmente dos estados do sul do País que prenunciava o seu esgotamento em curto período (Alvarenga, 1964).

A partir de 1961 deu-se início na EExI, ao plantio de *Pinus elliottii* seguido de outras espécies como *Pinus taeda* e *Pinus patula*, *Pinus maximinoii*, *Pinus caribaea hodurenses* e *Araucaria angustifolia*.

Visitação Pública

A Estação Experimental de Itararé desenvolveu no período de 2001 a 2006, um Programa de Educação Ambiental em parceria com a Prefeitura de Itararé. O Agente de Apoio a Pesquisa da unidade, Sr. Carlos Alberto Bueno, recebia duas vezes por semana estudantes de Itararé e também de Itapeva, Bom Sucesso de Itararé, Campina de Monte Alegre e estudantes do curso de Engenharia Florestal da FAIT- Faculdade de Ciências Agrárias e Sociais. Nesta parceria a prefeitura de Itararé fornecia alimentação, 1 monitor e 1 ajudante de serviços gerais. O programa de visita era realizado a partir de uma palestra no Centro de Educação Ambiental, seguido de lanche e era finalizado com visita a uma trilha monitorada. Esteve em execução por seis anos consecutivos, até o desligamento do funcionário responsável pelo Programa (Figura 1).



Figura 1. Visita de estudantes à trilha da sede e de Itaoca na Estação Experimental de Itararé

Além das atividades de educação ambiental, foram realizados em 1999, 2000 e 2001, três programações de Enduro a Pé na EEXI (Figura 2) e nos anos de 2012, 2013 e 2014, foram realizadas três Cavalgadas, sendo definido na Unidade um ponto de descanso para contemplação da natureza e almoço.



Figura 2. Equipe de Enduro a Pé na Estação Experimental de Itararé.

Tratativas para criação de uma unidade de conservação no local

Na década de 80 começaram algumas manifestações para a criação de uma Unidade de Conservação da Natureza na região da Estação Experimental de Itararé (EEXI) provocadas por diversas moções da sociedade da região aos órgãos governamentais. No período transcorrido desde àquela época até os dias atuais essas iniciativas foram retomadas algumas vezes, culminando com a Resolução SMA N° 36, de 24 de abril de 2014, a qual define a “Área sob atenção especial do Estado em estudo para a expansão da conservação da biodiversidade de Itapeva-Itararé”.

O arqueólogo Silvio Alberto Camargo Araújo, em sua dissertação de mestrado em 2006, salientou a necessidade de valorização e preservação de áreas com qualidades conjuntas, entre estas arqueológicas, ambientais, geológicas, geomorfológicas, paisagísticas, além da proteção à

diversidade biológica, considerando pertinente a realização de estudos que subsidiem a criação de Unidade de Conservação (Araújo, 2006). No mesmo ano a pesquisadora da Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, Sra. Iracy Xavier da Silva, em sua dissertação “Gestão das APAs no estado de São Paulo, estudo e avaliação”, apresenta como um estudo de caso a criação de APA na região de Itapeva e Itararé, porém sem definição de limites, sugerindo estudos mais detalhados que permitam avaliar os limites desse importante sítio geológico e geomorfológico (Silva, 2006).

Em 2013 foi criado o Grupo de Trabalho visando estudar a viabilidade de criação de Unidade de Conservação na Estação Experimental de Itararé (Processo SMA 5.359/2013). Em reunião realizada em 19 de novembro de 2014, com a Prefeitura de Itararé e com os secretários municipais das pastas de Agricultura, Meio Ambiente e Habitação, no âmbito das atribuições do Grupo de Trabalho “Estudo de viabilidade de criação de Unidade de Conservação na Estação Experimental de Itararé”, a prefeita relatou a vocação turística do município e a possibilidade de uma unidade de conservação agregar valor às propostas municipais. Na mesma data foi realizada uma reunião com o prefeito de Bom Sucesso de Itararé e o seu chefe de gabinete que demonstraram interesse em explorar as belezas cênicas do município e desenvolver um receptivo turístico local, e que a proposta de criar uma unidade de conservação viria a agregar muito ao município.

Os atributos e potenciais para o desenvolvimento do turismo ecológico na região onde está situada a EEI são vastos, são valores científico, educativo e contemplativo, com seus aspectos geológicos e geomorfológicos de ocorrência única no Estado, apresentando morros testemunhos, rios encachoeirados, canyons, grutas, as quais guardam vestígios arqueológicos de povos primitivos.

Este cenário de rara beleza é um orgulho para a população local e a implantação de políticas públicas de proteção da natureza aliada ao desenvolvimento econômico e social, será um meio de promover esta região, a qual possui os mais baixos índices de riqueza do Estado.

2. Caracterização do meio físico da Estação Experimental de Itararé com ênfase no solo

Márcio Rossi

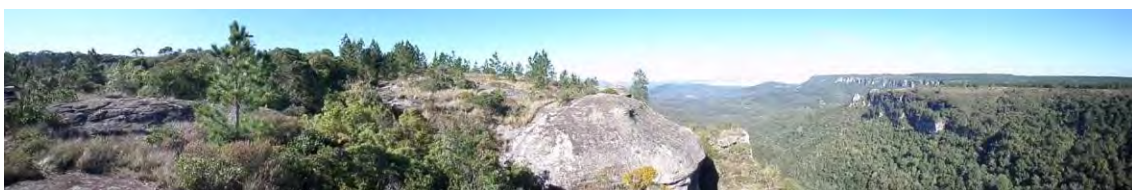
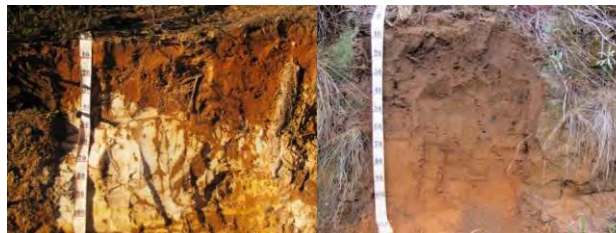
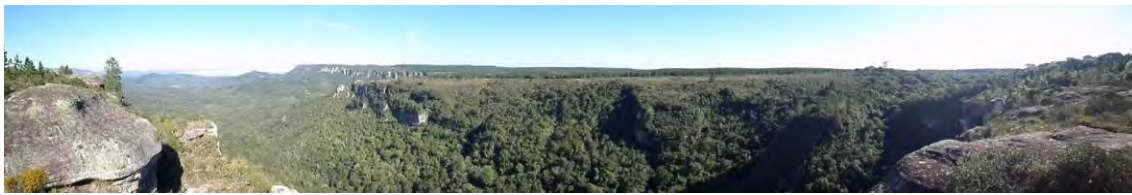
Marina Mitsue Kanashiro

Isabel Fernandes de Aguiar Mattos

Lucas Gonzaga Santos

Tatiane Bernardino de Seixas Carvalho da Silva

Bianca Previatto



2.1 Introdução

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), instituído em 2000 (Brasil, Lei Nº 9.985/2000), estabelece diretrizes para a criação, implantação e gestão de unidades de conservação.

O SNUC propõe doze categorias de unidades de conservação, divididas em dois subgrupos: unidades de proteção integral (Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio da Vida Silvestre) e unidades de uso sustentável (Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular de Patrimônio Natural).

Desde então, o Instituto Florestal vem avaliando as áreas em sua administração com o intuito de enquadrá-las ao SNUC, como é o caso da Estação Experimental de Itararé. As estações experimentais são áreas destinadas a experimentos e exploração principalmente de espécies florestais, e acabam por salvar espécies animais e vegetais nativos.

A Estação Experimental de Itararé foi criada pelo Decreto n. 36.900, de 7 de julho de 1960 para o uso do Serviço Florestal (São Paulo, Decreto 36.900/1960). Estes terrenos foram indicados para a realização de programas de pesquisas científicas e exploração racional quase que exclusivamente de madeira e resina de árvores do gênero *Pinus*.

Segundo Scaramuzza (2006), a região de Itararé encontra-se em área de ecótono, situada entre os campos sulinos e o cerrado. Contêm remanescentes relativamente preservados de vegetação campestre natural, denominados campos de planalto, raros no estado de São Paulo, sendo, portanto, uma área de grande valor ecológico.

O conhecimento do meio físico e de seus processos pretéritos, presentes e futuros são essenciais para avaliar a fragilidade dos ambientes perante as atividades antrópicas, e assim poder orientar ações de manejo e ordenamento de uso das áreas evitando problemas ecológicos e sociais.

Assim, o trabalho objetiva o reconhecimento, espacialização e o diagnóstico do meio-físico da Estação Experimental de Itararé e seu entorno a partir de unidades fisiográficas, tendo como base o solo.

2.2 Material e métodos

Busca-se no presente trabalho, uma análise integrada dos componentes do meio físico conforme Pires Neto (1992), pautando-se principalmente no solo, elemento da paisagem responsável pelo suporte físico e nutricional da vegetação e refinador do modelado do relevo (Rossi et al., 2005).

Assim, primeiramente foi organizada uma revisão bibliográfica e cartográfica das características geológicas (Almeida et al., 1981; Bistrichi et al., 1981; Perrotta et al., 2005), geomorfológicas (Ponçano et al., 1981; Ross e Moroz, 1997), pedológicas (Oliveira, Valadares e Rotta, 1976; Oliveira et al., 1999; IPT, 1999; Scaramuzza, 2006), geotécnicas (Nakazawa et al., 1994) e climáticas (Sentelhas et al., 2003) da área de estudo.

A partir de interpretação de fotografias aéreas e de ortofotos digitais foram observadas características do relevo e da drenagem a fim de discernir padrões de paisagem, que mais tarde seriam reconhecidas em campo.

No campo foram observados 117 pontos por caminhamento ao longo da área de estudo, onde foram levantados e identificados os solos, o relevo, de acordo com Santos et al. (2005) e Santos et al. (2013), além da litologia, dos processos geotécnicos e do uso. Como não houve recurso para a

análise laboratorial das amostras de solos, foram adotadas as propriedades químicas apontadas por outros trabalhos na área e região (Oliveira, Valadares e Rotta, 1976; Oliveira et al., 1999; IPT, 1999).

Os pontos de campo foram georreferenciados e interpretados juntos aos dados levantados previamente, possibilitando assim a espacialização das unidades fisiográficas, gerando um mapa de solos.

Para avaliar a fragilidade dos terrenos à intervenção antrópica foram criadas classes (baixa, média e alta) partindo das características das unidades de mapeamento, adaptando o apresentado por Ross, (1990), Mattos et al. (1996) e Mattos, Rossi e Rocha (2004). Os principais atributos considerados para tal classificação foram: profundidade do solo, declividade do terreno, textura do solo, encharcamento do solo e presença de matéria orgânica.

2.3 Área de Estudo

A Estação Experimental de Itararé, situada na latitude 24°07' S e longitude 45°20' W, localiza-se no município de Itararé, no sul do estado paulista, abrangendo uma área de 2.473,91 hectares (Figura 1). A área de estudo engloba terrenos envoltórios à unidade administrada pelo Instituto Florestal, formando um polígono de 19.054,21 hectares, abrangendo os municípios de Itararé, Bom Sucesso de Itararé e Nova Campina.

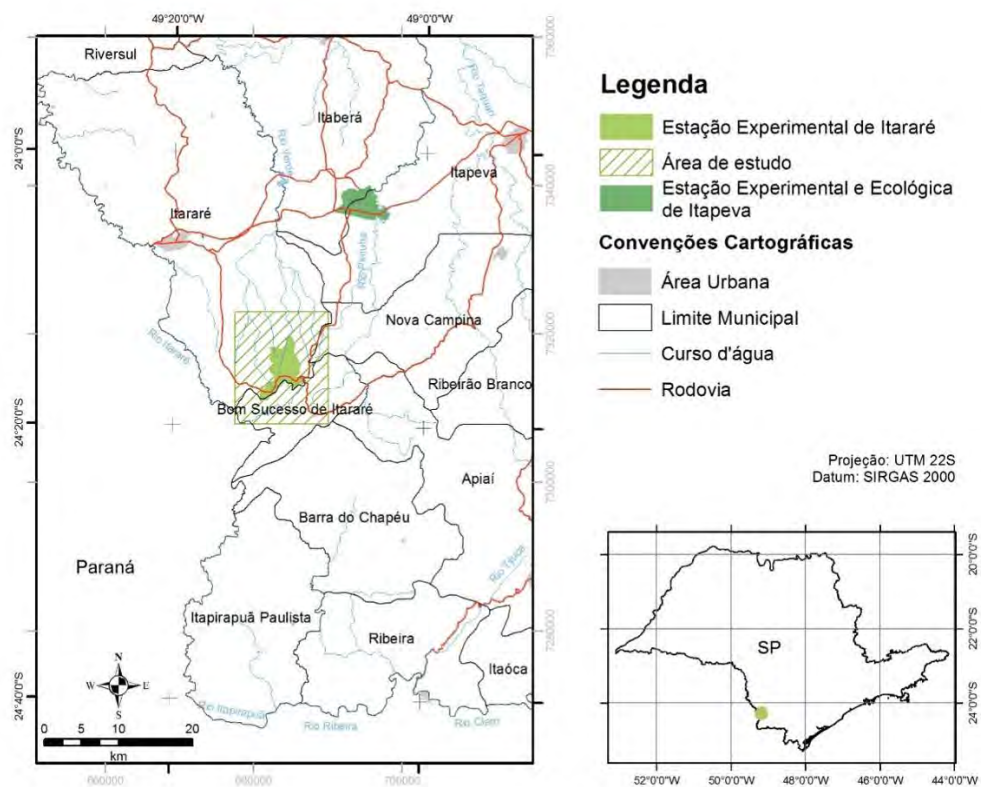


Figura 1. Localização da área da Estação Experimental de Itararé (EEExI) e seu entorno.

Geologia

Segundo Bistrichi et al. (1981), a Estação Experimental de Itararé está localizada sobre embasamentos de origem cristalina do Escudo Atlântico e por depósitos sedimentares da Bacia Sedimentar do Paraná, englobando cinco unidades litoestratigráficas distintas (Figura 2).

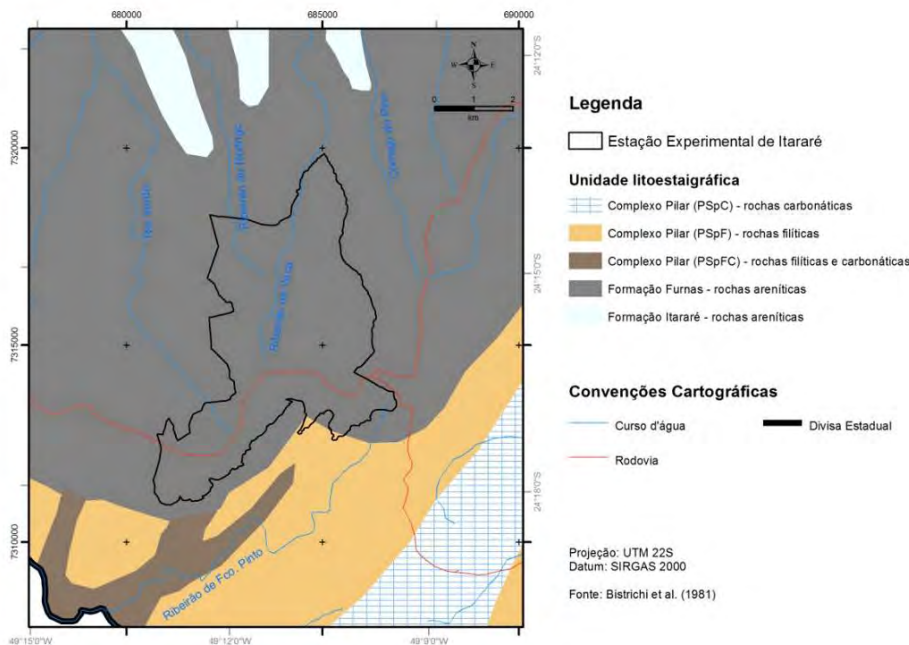


Figura 2. Mapa geológico da área da Estação Experimental de Itararé e seu entorno (Bistrichi et al., 1981).

No Escudo Atlântico, ocorre o Complexo Pilar do grupo Açungui, formado por rochas metassedimentares, onde predominam um conjunto de xistos (Almeida et al., 1981). Porém, na área estudada, as unidades presentes (PSPC, PSPF, PSPFC) possuem outros conjuntos de litologias. O PSPC é formado por rochas carbonáticas (mármoreos dolomíticos e calcíticos) intercaladas com rochas filíticas. O PSPF é um grupo de filitos, quartzo-filitos, metassiltitos com intercalações de quartizitos e micaxistos (PSPF), e finalmente há o conjunto de filitos intercalados com rochas carbonáticas (PSPFC).

Na Bacia Sedimentar do Paraná, encontra-se a Formação Furnas (Df), que juntamente com a Formação Ponta Grossa constituem o grupo Paraná, o mais antigo desta bacia em território paulista. No estado de São Paulo, a Formação Furnas recobre as rochas eruptivas e metamórficas do pré-cambriano, e sobre esta o grupo Tubarão (Almeida et al., 1981). A Formação Furnas compreende um pacote de arenitos esbranquiçados com granulação média a muito grossa, feldspáticos com estratificação cruzada, intercalados localmente por arenitos finos e arenitos conglomeráticos e conglomerados oligomíticos basais.

Ainda pertencente à Bacia Sedimentar encontramos a Formação Itararé (CPi), do grupo Tubarão, originário de depósitos glaciais continentais, glacio-marinhos, fluviais deltaicos lacustres e marinhos (Almeida et al., 1981). São constituídos por diversas litologias, sendo que no estado paulista predomina o arenito arcossiano de granulação heterogênea, de origem variada (fluvial, marinho, lacustre e praia).

Segundo o Mapa Geológico do Estado de São Paulo da CPRM, Perrotta et al. (2005) reconhecem para a área de estudo quatro unidades litoestratigráficas: Grupo Itaiacoca, unidade terrígena e Grupo Itaiacoca unidade carbonática, Formação Itararé indiviso e Formação Furnas (Figura 3).

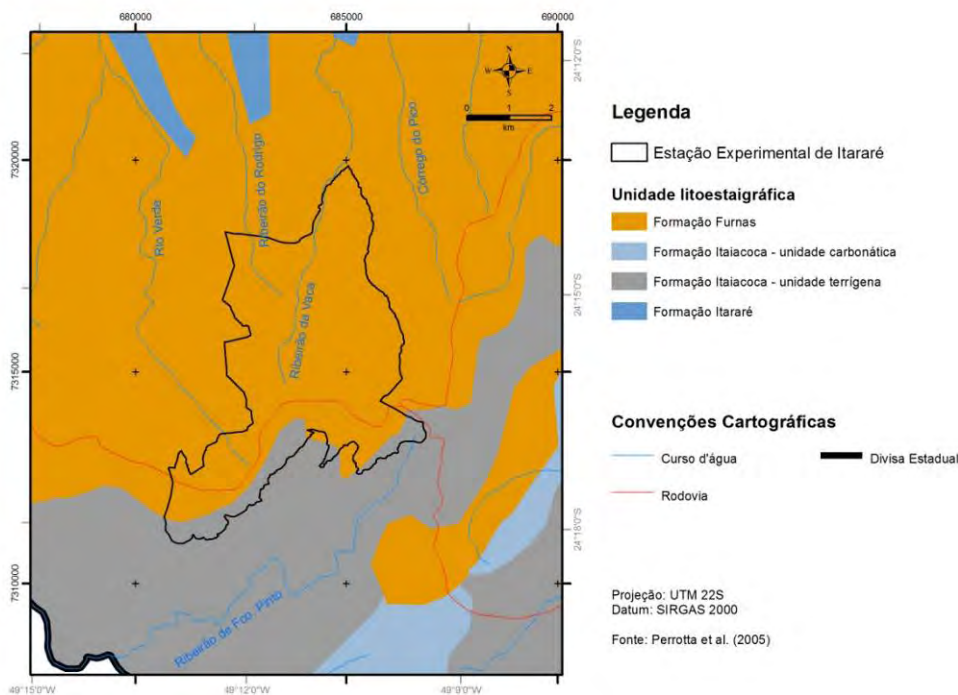


Figura 3. Mapa das unidades litoestratigráficas da da Estação Experimental de Itararé e seu entorno conforme Perrotta et al. (2005).

O Grupo Itaiacoca, da Formação Abapã, corresponde a uma sequência metavulcanossedimentar de origem relacionada a um rift continental, ocorre em uma faixa de direção NE-SW. Este grupo divide-se em duas unidades: terrígena e carbonática, ambas ocorrentes na área de estudo.

Na unidade terrígena predominam metassedimentos, principalmente metarcóseos, metarenitos (feldspático ou não) e metapelitos, de estratificações cruzadas e bandamento gradacional. Subordinadamente encontram-se filitos, metadolomitos, metamargas e metassiltitos, de bandamento rítmico, laminações e estratificações cruzadas de baixo ângulo, laminações acanaladas e climbing (Perrotta et al., 2005).

A unidade carbonática trata-se de uma sequência metaclastoquímica, constituída essencialmente por rochas metacalcárias (metadolomitos, mármore, calcifilitos e filitos carbonáticos) com acamamento ondulado e lenticular, laminações cruzadas, microndulações. Estes citados podem estar intercalados com rochas metamórficas silto-argilosas (metapelitos), como os filitos, metapsamitos, e por rochas metabásicas, como metadoleritos.

Encontra-se ainda, a Formação Itararé indiviso, do Grupo Itararé. Essa unidade de sedimentação glácio-marinha é composta por arenitos, tilito, siltito, folhelho, ritmito e conglomerado, com algumas ocorrências raras de camadas de carvão.

A última unidade presente é a Formação Furnas. Em sua base encontram-se conglomerados e arenitos conglomeráticos, que geralmente, não ultrapassam 1m de espessura, originários de depósitos continentais de sistemas fluviais e leques aluviais. Na parte superior aparecem arenitos brancos, médios a grossos, de estratificação cruzada, interdigitados com arenitos finos, argilitos, siltitos e folhelhos, de ambientes transicionais e marinho costeiro.

Geomorfologia

A área se encontra sobre duas grandes unidades do relevo paulista: a porção sul da área de estudo no Planalto Atlântico, onde predominam formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos; e a porção norte na Depressão Periférica, uma faixa deprimida de topografia colinosa entre o Planalto Atlântico e as escarpas das Cuestas basálticas.

Estas morfoesculturas estão associadas diretamente à litologia e as estruturas geológicas (o Planalto Atlântico ao Complexo Cristalino e a Depressão Periférica à Bacia Sedimentar do Paraná) e foram subdivididas em unidades de relevos regionais segundo as variações fisionômicas existentes, devido a particularidades geotectônicas, litológicas e estruturais regionais, (Ponçano et al., 1981), respectivamente, o Planalto de Guapiara do Planalto Atlântico, e a Zona do Paranapanema, da Depressão Periférica (Figura 4).

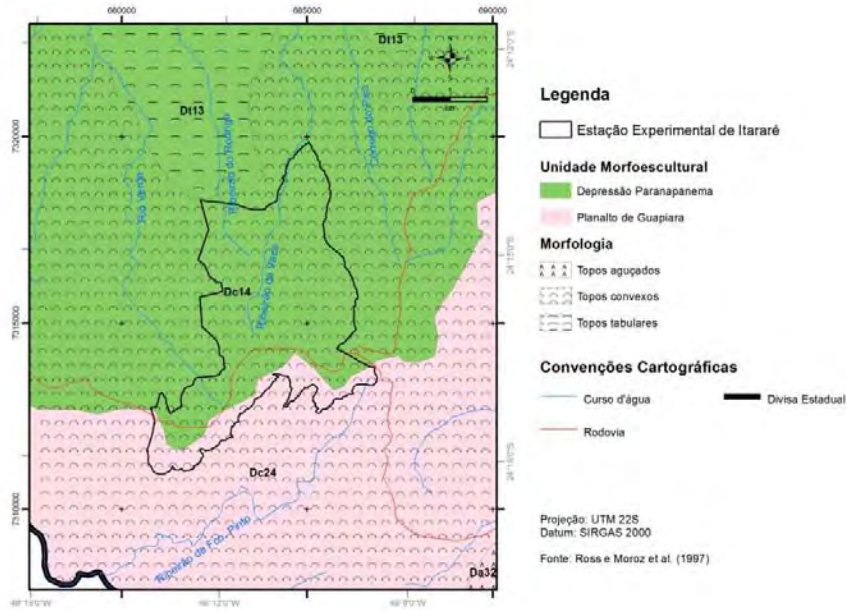


Figura 4. Unidades morfoesculturais e suas morfologias da Estação Experimental de Itararé e de seu entorno (Ross e Moroz, 1997).

No Planalto de Guapiara, segundo Ross e Moroz (1997), predominam relevos de denudação, um de topo convexo (Dc24), com vales pouco entalhados (20-40m) e interflúvios pequenos (250-750m); e outro com topos aguçados (Da32), com grau de entalhamento dos vales médio (variando de 40m a 80m) e dimensão interfluvial grande (1750-3750m).

Na Zona do Paranapanema prevalecem relevos denudacionais de topos convexos (Dc14), com vales muito pouco entalhados (inferior a 20m), dimensões interfluviais pequenas, ou relevos denudacionais de topo tabular (Dt13), com vales pouco entalhados e interflúvios médios (750-1750m) (Ross e Moroz, 1997). A Estação Experimental de Itararé e seu entorno estão na porção menos característica da Depressão, pois o arenito furnas está em posição mais elevada que o embasamento.

Ponçano et al. (1981) identificam no recorte da área, quatro tipos de relevo de degradação em planaltos dissecados (colinoso, amorreados com encostas suavizadas, amorreados e montanhoso) e um relevo de transição (Figura 5).

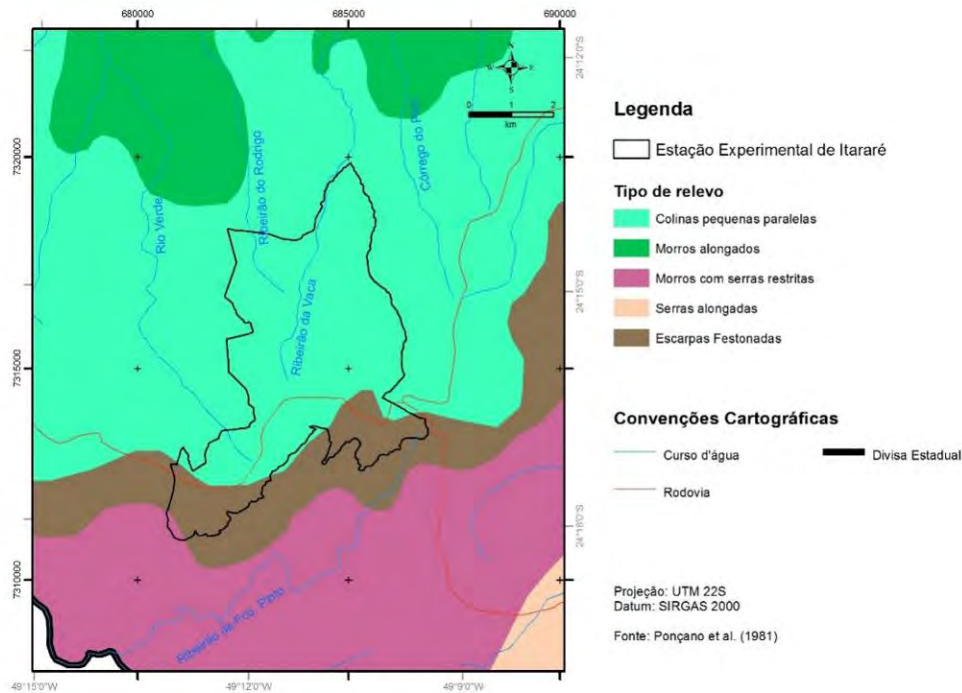


Figura 5. Formas de relevos ocorrentes na Estação Experimental de Itararé e seu entorno segundo Ponçano et al. (1981).

O relevo colinoso, apresenta colinas pequenas paralelas onde predominam declividades inferiores a 15%, amplitudes locais inferiores a 100m, com topos arredondados e vertentes ravinadas com perfis retilíneos a convexos. Os interflúvios são pequenos (inferior a 1km²), alongados a paralelos; e a drenagem de padrão paralelo de média (5-30 cursos d'água em área de 10km²) a alta densidade (mais de 30 cursos) em vales fechados.

No relevo de morros com encostas suavizadas aparecem Morros alongados com declividades de até 15%, amplitudes locais de 100-300m, topos arredondados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, interflúvios alongados com área superior a 10km² e drenagem de baixa (0-5 cursos d'água em área de 10km²) a média densidade, com padrão paralelo em vales fechados.

Os relevos amorreados apresentam Morros com declividades superiores a 15%, amplitudes locais variando entre 100-300m, topos arredondados e vertentes retilíneas por vezes abruptas, intercalados por serras restritas. A drenagem apresenta padrão dendrítico a pinulado, de alta densidade em vales fechados com planícies aluviais interiores restritas.

O relevo montanhoso é composto por Serras alongadas predominando declividades acima de 15%, amplitudes locais acima de 300m, topos angulosos e vertentes ravinadas com perfis retilíneos, podendo ser abrupta. A drenagem também é de alta densidade e de padrão paralelo pinulado e os vales fechados.

O relevo de transição é representado pelo relevo de escarpas, onde predominam declividades acima de 30%, amplitudes maiores de 100m, apresentando grandes espigões lineares subparalelos, topos angulosos, vertentes retilíneas, drenagem de alta densidade e padrão paralelo pinulado em vales fechados.

Pedologia

Segundo o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (Oliveira et al., 1999), na Estação Experimental de Itararé estão presentes as ordens de solos: Argissolos, Latossolos, Cambissolos e Neossolos Litólicos, divididos em cinco unidades de mapeamento, como mostra a Figura 6.

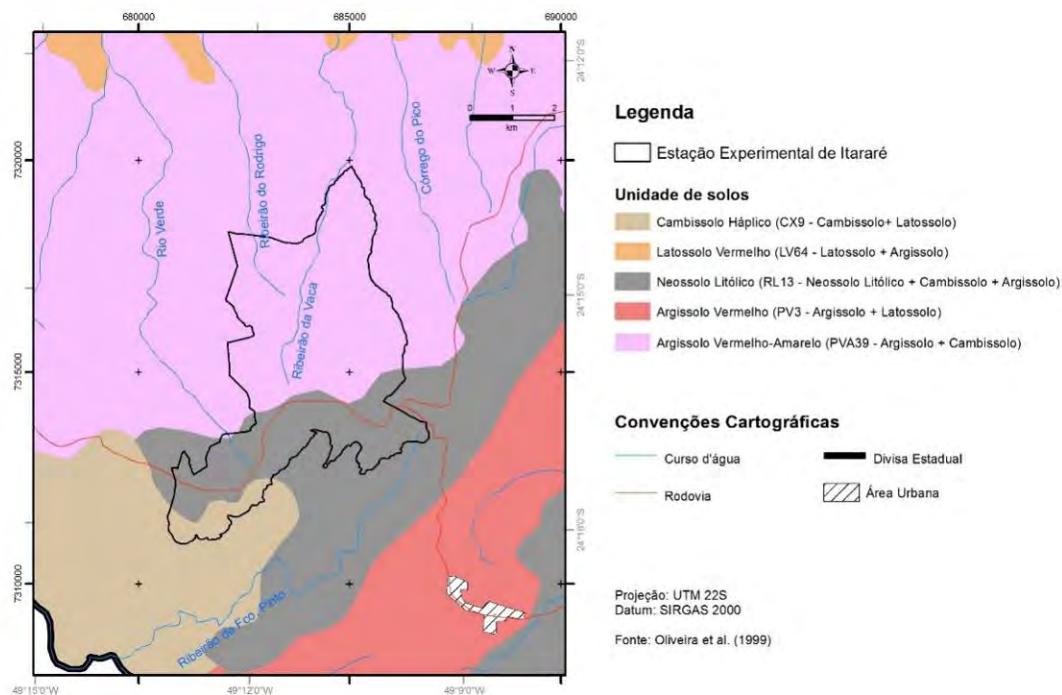


Figura 6. Mapa pedológico da Estação Experimental de Itararé e seu entorno (Oliveira et al., 1999).

A classe PV3 é constituída por argissolos vermelhos eutróficos (saturação por bases maior que 50%) com horizonte A chernozêmico (horizonte superficial escuro rico em nutrientes) e por latossolos vermelhos distróficos (solos com saturação por bases inferior a 50%), com A moderado (horizonte superficial que não se enquadra nas demais variações de horizontes A), ambos com textura argilosa (texturas argilosa e muito argilosa, possuindo mais de 35% de argila, Oliveira et al., 1999). Os Argissolos aparecem em relevo ondulado (superfície pouco movimentada, constituída por colinas e outeiros de declives moderados, variando entre 8-20%. Santos et al. 2013) e forte ondulado (superfície movimentada, formada por outeiros e morros, elevações de altitudes relativas de 100-200m, e raramente aparecem colinas, os declives variam entre 20-45%, Santos et al. 2013), enquanto que os latossolos estão limitados ao relevo ondulado da paisagem.

A PVA39 representa a associação de argissolos vermelho-amarelos distróficos e cambissolos háplicos de argila de baixa atividade e distróficos. Os dois solos apresentam horizonte A proeminente (semelhante ao A chernozêmico, porém pobre quimicamente) e textura média ocorrendo em terrenos suave ondulados (superfície de topografia pouco movimentada, constituída por conjunto de colinas, elevações de altitudes relativas de até 50m, e/ou outeiros, de altitudes relativas de 50 a 100 m, com declives suaves, entre 3-8%, Santos et al. 2013) e ondulados.

Cambissolos háplicos distróficos com argila de baixa atividade, e latossolos vermelho-amarelos distróficos, ambos com A moderado e textura argilosa, formam a classe CX9, que se encontram em relevos forte ondulados.

Os solos da unidade LV64 são latossolos vermelhos distróficos de textura argilosa relevo suave ondulado associados aos argissolos vermelho-amarelos distróficos abrupáticos ou não, com textura média/argilosa e arenosa/média, em relevo ondulado, ambos com horizonte A moderado.

No conjunto RL13, sobre o relevo forte ondulado, aparecem Neossolos Litólicos distróficos de textura arenosa, associados aos cambissolos háplicos distróficos, com baixa atividade de argila, textura média e argilosa e aos argissolos vermelho-amarelos distróficos de textura média/argilosa e arenosa/média, sendo que o argissolo também pode ocorrer na porção ondulada.

Oliveira, Valadares e Rotta (1976) realizaram um levantamento de solos detalhado da Estação Experimental de Itararé do Instituto Agrônomo, que faz divisa com a unidade do Instituto Florestal e identificaram as ordens cambissolos e latossolos amarelos e vermelho-amarelos extremamente pobres em nutrientes com alta saturação por alumínio e apresentaram horizonte superficial com acúmulo de matéria orgânica (do tipo A húmico). Junto aos cursos d'água o mapeamento identificou um complexo indiscriminado de solos hidromórficos, especialmente orgânicos (organossolos). E ainda, em alguns trechos superiores de vertente foram observados Neossolos Litólicos.

O mapeamento realizado pelo IPT (1999) do município de Itararé reconheceu latossolos vermelhos distróficos de textura argilosa e muito argilosa principalmente em pequenos topos de colinas, latossolos vermelho-amarelos no norte da área e em terrenos de cotas inferiores aos latossolos avermelhados, e por último duas grandes associações entre latossolos vermelho-amarelos, neossolos quartzarênicos, litólicos e regolíticos e cambissolos háplicos, sem individualizar com detalhamento a ocorrência destes solos.

Scaramuzza (2006), em seu estudo de caráter morfopedológico, abrangendo apenas a parte da área de estudo dentro do município de Itararé, assinala nove associações entre a morfologia de relevo e o solo ocorrente mostrados na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1. Associação morfopedológica da Estação Experimental de Itararé e seu entorno segundo Scaramuzza (2006).

Morfologia	Pedologia
Borda da escarpa	Afloramentos de rochas e Neossolos álicos
Entalhe fluvial aberto	Associação de Cambissolos e Neossolos Distróficos com A húmico
Entalhe fluvial em 'V'	Associação de Cambissolos e Gleissolos Melânicos Alumínicos
Espigões inclinados	Latossolos Vermelho-Escuro álico ou Bruno-húmico
Fundos de vales afogados	Gleissolos Melânicos Alumínicos
Interflúvios e altas vertentes	Latossolos Vermelho-Amarelos Álicos
Vertentes ravinadas	Associação de Cambissolos
Vertentes suaves e fundos de vale	Associação de Gleissolos Melânicos Alumínicos

Geotecnia

A Carta Geotécnica do Estado de São Paulo de Nakazawa et al. (1994), identifica para a área de estudo, sete unidades de terrenos de acordo com a suscetibilidade aos processos geotécnicos, que inclusive ocorrem de maneira associada, sendo estes: afundamentos cársticos, movimentos de massa, erosão no horizonte C, inundação, recalque, assoreamento e erosão fluvial (Figura 7).

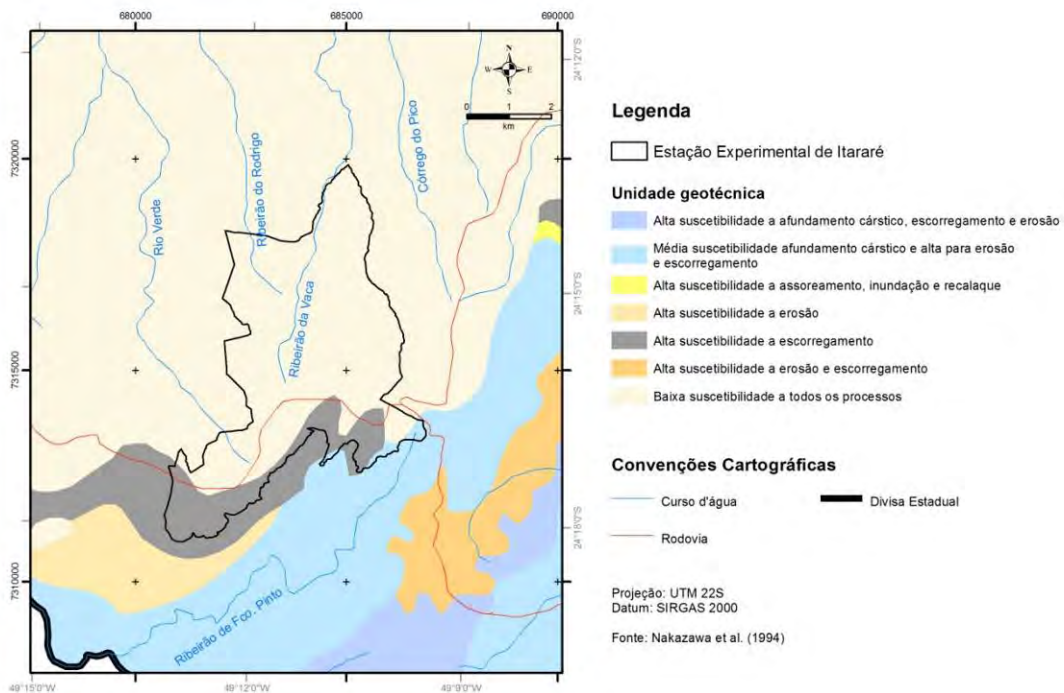


Figura 7. Mapa geotécnico da Estação Experimental de Itararé e seu entorno.

Os afundamentos cársticos se dão pela presença de substratos suscetíveis à dissolução pela circulação de águas agressivas, formando cavidades subterrâneas desencadeando o afundamento da superfície do terreno. Na área de estudo encontramos tanto áreas com alta, como média suscetibilidade, que devem passar por estudos do subsolo, monitoramento das atividades que

mudam a dinâmica do fluxo subsuperficial da água e medidas corretivas para atenuar o processo se o uso já estiver consolidado.

Os movimentos de massa têm como seu principal agente a água da chuva (Nakazawa et al., 1994) e ocorrem em porções mais enérgicas dos terrenos. Na área de estudo ocorre sobre rochas sedimentares. Define-se como recomendações de uso a conservação da cobertura florestal e em ações que controlem a infiltração de água no solo, que é modificada pela execução de infra-estruturas, como sistemas viários.

A erosão no horizonte C se dá pela retirada da camada superficial do solo expondo assim o solo em alteração provocando o desenvolvimento de sulcos e ravinas. A principal instrução para evitar este tipo de erosão seria o disciplinamento das águas pluviais.

Os terrenos praticamente planos, junto a cursos d'águas estão sujeitos à inundação periódica, tanto fluviais como pluviais; à recalques diferenciais por adensamento de argilas moles e turfosas, principalmente pela aplicação de carga elevada e/ou rebaixamento do nível da água gerada por obras; à solapamento das margens dos rios; e a assoreamento por erosão a montante.

A maior parte da área de estudo apresenta terrenos com baixa suscetibilidade aos processos de erosão, afundamento cárstico, expansão de solos, colapsos de solos, movimentos de massa e inundações. Estes ocorrem apenas por intervenções antrópicas sem critérios e intensa em setores desfavoráveis a ocupação.

Climatologia

De acordo com a classificação climática de Köppen-Geiger a área de estudo apresenta clima mesotérmico úmido com verão quente, denominado Cfa. A amplitude térmica média é de 6,6°C, com o mês de fevereiro apresentando a maior temperatura média (20,1°C) e junho a menor (13,5°C). A precipitação anual é de 1.338mm e não há estação seca definida (Figura 8).

Segundo os dados históricos, apresentados por Sentelhas et al. (2003), a evapotranspiração potencial é equivalente à real, significando que não há déficit hídrico no sistema, pelo contrário, o solo se apresenta saturado o ano inteiro com excedente mensal médio de 63,6mm (Tabela 2).

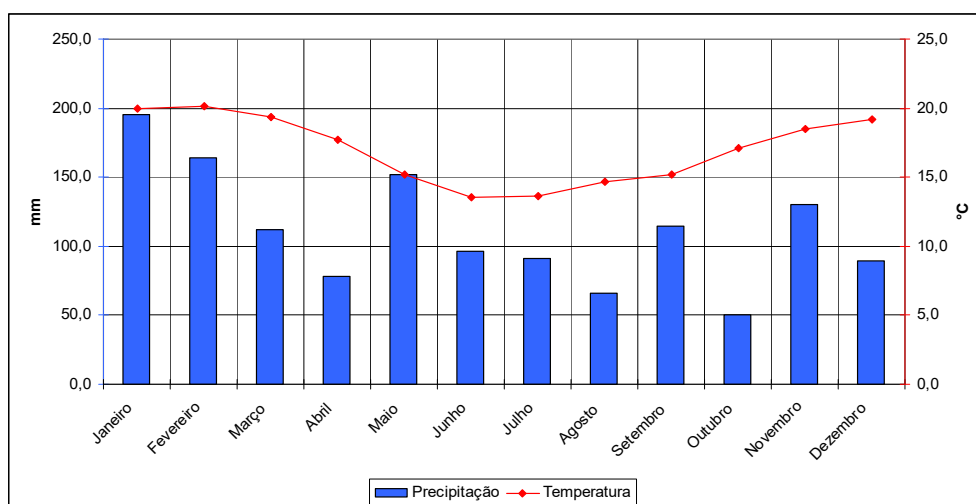


Figura 8. Médias de precipitação e temperatura do município de Itararé (Sentelhas et al., 2003).

Tabela 2. Dados climatológicos do município de Itararé - SP (Sentelhas et al., 2003).

Mês	T (°C)	P (mm)	ETP (mm)	ETR (mm)	ARM (mm)	DEF (mm)	EXC (mm)
Janeiro	20,0	195	93	100	93	0	102
Fevereiro	20,1	164	85	100	85	0	79
Março	19,4	112	85	100	85	0	27
Abril	17,7	78	66	100	66	0	12
Mai	15,2	152	49	100	49	0	103
Junho	13,5	96	37	100	37	0	59
Julho	13,6	91	39	100	39	0	52
Agosto	14,7	66	46	100	46	0	20
Setembro	15,2	115	50	100	50	0	65
Outubro	17,1	130	67	100	67	0	63
Novembro	18,5	135	78	100	78	0	57
Dezembro	19,2	215	89	100	89	0	126
Total		1.549	785	1.200	785	0	764

2.4 Resultados

A área de estudo apresentou dois relevos distintos: o relevo colinoso, formado principalmente por colinas pequenas associadas a rochas sedimentares, situado na Depressão Periférica (Zona do Paranapanema), principalmente das formações Furnas e Itararé; e o relevo mais movimentado com morros, associados a rochas metamórficas do Planalto do Guapiara (Figura 9).



Figura 9. Relevo de colinas, com declives amenos na Depressão Periférica. Ao lado, o relevo mais enérgico, com amplitudes e declives maiores no Planalto Atlântico.

O uso e ocupação da terra respeitam as formas de relevo, os terrenos vizinhos da Estação Experimental de Itararé sobre colinas são usados principalmente para silvicultura. Abaixo da escarpa, em relevo amorreado, predomina vegetação nativa e reflorestamento, valendo o destaque da exploração de talco a partir de xisto, filito e calcário pela Empresa de Mineração São Judas.

Nos fundos dos pequenos vales formados entre as colinas ocorrem banhados, que resguardam os campos nativos da região. Estas áreas não foram ocupadas pela atividade humana devido a limitações agronômicas dos solos (gleissolos e organossolos) que limitam a mecanização e necessitam de manejo específico devido à presença de água.

Contudo a conservação destes campos se encontra ameaçada pela invasão biológica de *Pinus spp.* (Figura 10) oriundas do plantio da própria Unidade e de terrenos vizinhos. O *Pinus spp.* se estabelece com facilidade em áreas campestres por não haver competição e após sua consolidação é capaz de modificar diversos processos no ecossistema (Fischer, 2010).



Figura 10. Banhados com invasão de *Pinus spp.*

A compilação dos dados do campo, bibliográficos e cartográficos possibilitou a espacialização de 12 unidades de solos englobando cinco ordens de solos: Cambissolos, Gleissolos, Latossolos, Neossolos Litólicos e Organossolos. A tabela 3 mostra a área ocupada por cada uma dessas ordens, considerando que o primeiro elemento da unidade de mapeamento represente 60% e o segundo 40%.

Tabela 3. Área ocupada pelas ordens de solos.

Ordem	Estação Experimental de Itararé		Estação Experimental de Itararé + arredores	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
Cambissolos	529,19	21,39	10078,30	52,89
Gleissolos	305,36	12,34	1631,15	8,56
Latossolos	1286,89	52,02	5603,26	29,41
Organossolos	5,89	0,24	64,21	0,34
Neossolos Litólicos	346,58	14,01	1677,29	8,80
TOTAL	2473,91	100,00	19054,21	100,00

A ordem dos Cambissolos apresenta solos minerais pouco desenvolvidos com alterações físicas e químicas não muito avançadas, refletindo um grau mediano de intemperismo, porém, o suficiente para o desenvolvimento dos atributos cor e estrutura. Estes solos geralmente possuem grande quantidade de minerais primários facilmente intemperizáveis, discreta variação textural e solum de baixa profundidade, sendo comum na Estação o contato lítico, principalmente o fragmentário, acontecer em menos de 1m da superfície (léptico). Parte dos solos câmbicos da área de estudo apresentam A Húmico, horizonte escuro de material mineral, relativamente rico em matéria orgânica, mas pobre em nutrientes. Os Cambissolos representam mais de 50% do total da área de estudo, e pouco mais de 20% da Estação Experimental de Itararé (E.Ex.I.), compondo as unidades de mapeamento CH, CX1, CX2 e GM.

Os Gleissolos compreendem solos minerais hidromórficos de cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas em virtude da gleização, processo de redução e solubilização do ferro devido ao ambiente oxiredutor (Figura 11). Na Estação Experimental de Itararé e no seu entorno, estes solos possuem o caráter Melânico, ou seja, apresentam um horizonte mineral rico em matéria orgânica. Os Gleissolos possuem diversas restrições por geralmente apresentar o lençol freático elevado, impossibilitando a mecanização e aumentando a suscetibilidade a contaminação. A classe abrange GM e RL2, correspondente a 320ha da E. Ex. I (12,95%) e 1.370ha do entorno.



Figura 11. Solos hidromórficos do tipo Gleissolo, com nítida ação da gleização, expressa pelas cores neutras (porções de retirada de ferro).

Os Latossolos, classe mais abundante na E.Ex.I. (51,32%) e a segunda mais abundante (29,34%) no recorte total, são constituídos de material mineral e estão em avançado estágio de intemperismo. Estes solos são pobres em nutrientes, friáveis com pouca diferenciação entre os horizontes e na grande maioria profundos. Alguns dos Latossolos estudados eram de baixa profundidade ou manifestavam grau intermediário de evolução com presença de minerais primários alteráveis ou fragmentos de rocha no horizonte B, caracterizando-os respectivamente como poucos profundos e cambissólicos. As unidades de mapeamento (LA1, LA2, LA3, LV, LVA) foram particularizadas principalmente pelos atributos de cor (Amarelo, Vermelho-Amarelo ou Amarelo), textura (grosseira ou mais fina) e o tipo de horizonte A (húmico ou moderado).



Figura 12. Latossolo Vermelho-Amarelo e Amarelo em relevo colinoso.

A classe dos Organossolos abrange solos pouco evoluídos, constituídos por material orgânico oriundos de acumulações de restos vegetais em diferentes estádios de decomposição, em ambientes com deficiência de drenagem, ou em ambientes úmidos de altitude elevada. Apresentam coloração preta, cinza muito escuro ou bruno. Na Estação Experimental, o material orgânico está em avançado grau de decomposição, com teor de fibras vegetais baixos, denominados sápricos. Possui uma distribuição bem limitada sendo representada apenas pela unidade OX, equivalente a menos de 1% da área de estudo.

Já os Neossolos Litólicos (Figura 13), presentes em RL1 e RL2, são solos rasos em que o contato lítico se dá próximo a superfície, a menos de 50 cm, fator limitante ao crescimento radicular das plantas. Estes solos apresentam pouca manifestação dos processos pedogenéticos devido a fatores externos (clima, relevo) ou

internos (características do material como composição química e resistência ao intemperismo) que limitam a atuação destes processos. Ocupam uma área 13,47% da unidade experimental e 8% na área de estudo.



Figura 13. Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos de arenito

O acúmulo de matéria orgânica, expresso pelo horizonte A húmico, presente em alguns Cambissolos e Latossolos, e pelo horizonte hístico nos gleissolos e organossolos ocorre devido ao clima, que apresenta temperaturas amenas e regime hídrico úmido durante o ano, retardando o processo de mineralização da matéria orgânica, assim como apontam Oliveira, Valadares e Rotta (1976).

As 12 unidades de mapeamento foram divididas conforme as características pedológicas e fisiográficas, denominadas de acordo com a ordem de solo dominante (Tabela 4). O mapa (Figura 14) foi elaborado contendo uma unidade de Cambissolo Húmico (CH), duas de Cambissolos Háplicos (CX1 e CX2), três de Latossolos Amarelos (LA1, LA2, LA3), uma de Latossolo Vermelho (LV), uma de Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA), uma de Organossolo Háplico (OX) e duas de Neossolo Litólico (RL1 e RL2).

Tabela 4. Unidades de mapeamento de solos e suas respectivas descrições.

UNIDADE	DESCRIÇÃO DAS CLASSES DE SOLOS
CH	CAMBISSOLO HÚMICO Distrófico típico ou léptico, A moderado, textura argilosa e média
CX1	CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico, A moderado, textura média-siltosa e argilo-siltosa
CX2	Associação de CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico ou léptico, A moderado, textura média e argilosa + LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou cambissólico, A moderado, textura média e argilosa
GM	Associação de GLEISSOLO MELÂNICO (Ta ou Tb) Distrófico típico ou organossólico, A hístico ou húmico, textura indiscriminada + CAMBISSOLO HÁPLICO Distrófico típico A moderado, textura média e argilosa
LA1	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média grosseira, profundo a pouco profundo
LA2	LATOSSOLO AMARELO Distrófico típico, A moderado, textura média e argilosa
LA3	LATOSSOLO AMARELO Distrófico húmico, A húmico, textura média e argilosa
LV	LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa
LVA	Associação de LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO Distrófico típico ou cambissólico, A moderado, textura média e argilosa + LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico, A moderado, textura argilosa
OX	ORGANOSSOLO HÁPLICO Sáprico típico
RL	NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura arenosa e média
RL2	Associação de NEOSSOLO LITÓLICO Distrófico típico, textura média e arenosa + GLEISSOLO MELÂNICO (Ta ou Tb) Distrófico típico ou organossólico, textura indiscriminada

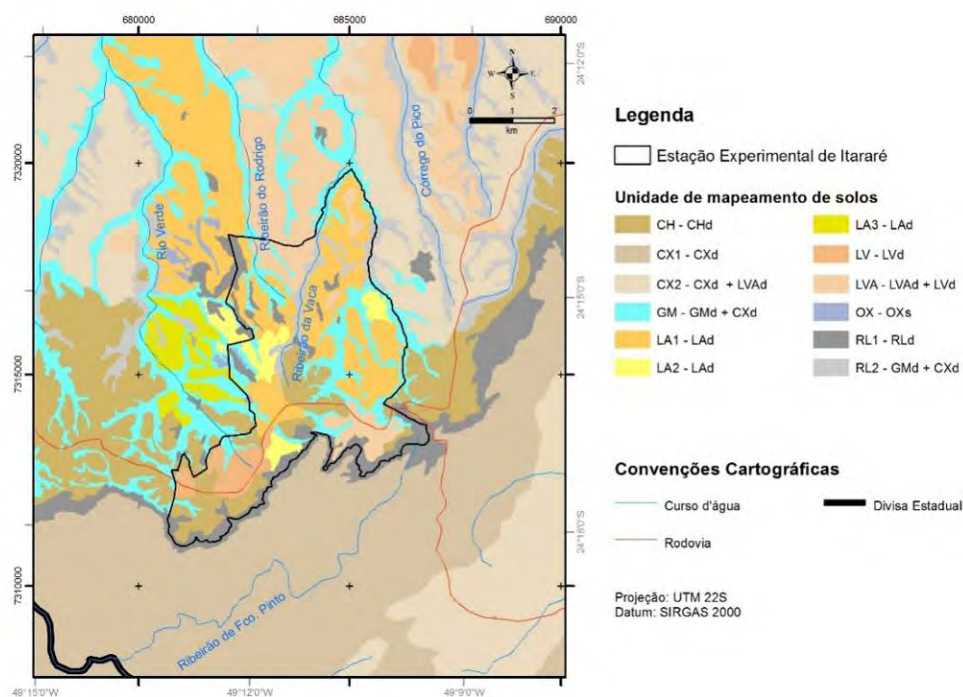


Figura 14. Mapa de solos da Estação Experimental de Itararé e sua área de entorno, conforme Tabela 4.

A unidade CH é composta por Cambissolos com horizonte A Húmico (Figura 15). Estes solos apresentam baixa saturação por bases e textura média ou argilosa. Por vezes o contato lítico ocorre antes de 1m da superfície. Está concentrada nos topos e vertentes próximas à escarpa.

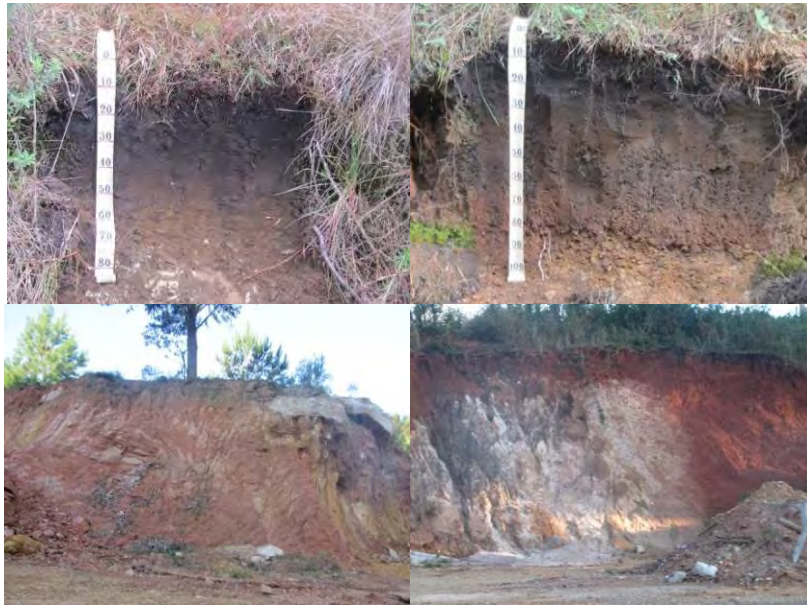


Figura 15. Cambissolos Húmicos (acima): sobre arenito e sobre laterita, ambos com horizonte superficial mineral com alto teor de matéria orgânica. Abaixo Cambissolos Háplicos siltosos.

O CX1 apresenta os típicos Cambissolos distróficos e com textura média-siltosa ou argilo-siltosa. O silte, tamanho de grão não abundante nos solos da Estação Experimental, situada na Depressão Periférica, ocorre nesta porção da área de estudo devido à litologia diferenciada do sopé da escarpa, no Planalto de Guapiara, onde predominam rochas metamórficas, no caso xisto e filito.

O CX2 é uma associação entre Cambissolos Háplicos e Latossolos de cores vermelho-amarelada ou amarelo-avermelhada, podendo ser cambissólico, ambos com saturação por bases baixa e textura média ou argilosa, aparecendo ao longo das vertentes.

A classe GM abrange Gleissolos Melânicos típicos ou organossólicos, associados à Cambissolos Háplicos de textura média ou argilosa. Ambos os solos são distróficos, e estão localizados em entalhes fluviais abertos e em baixas vertentes de declividade amena.

As unidades de mapeamento LA1, LA2 e LA3 são compostas por Latossolos Amarelos com distrofismo e com ocorrências de solos pouco profundos. A textura média grosseira particulariza a unidade LA1, das outras duas unidades, de texturas média ou argilosa, e dentre estas, o LA3 apresenta horizonte A húmico. O LA1 encontra-se em topos e vertentes, enquanto LA2 e LA3 nas médias vertentes.

O LV também é formado por solos da ordem dos Latossolos de cores avermelhadas, baixa saturação por bases e textura argilosa, com casos de caráter intermediário cambissólico (Figura 16).

Limita-se a alguns pequenos topos dentro da área de estudo. Nesses setores, há presença de formações lateríticas (cangas).



Figura 16. Exemplo de material vermelho com bolsões de caulim onde se desenvolve Latossolo Vermelho e presença de formações lateríticas

A unidade LVA é constituída por Latossolos de coloração vermelho-amarelada ou amarelo-avermelhada, pobre em nutrientes, cambissólicos ou não, e de textura média ou argilosa, associados aos Latossolos Vermelhos, semelhantes ao da unidade de mapeamento LV. Ocorre ao longo dos topos e vertentes principalmente ao norte da área de estudo.

A unidade OX ocorre em fundos de vales afogados e é composta por Organossolos Háplicos, com matéria orgânica em grau sáprico de decomposição.

A unidade RL1 é formada por Neossolos Litólicos distróficos com textura arenosa e média. Tem como principal material de origem os arenitos das Formações Furnas e Itararé. Concentra-se na borda da escarpa e em alguns delineamentos ao longo de toda a área de estudo.

A unidade RL2 é uma associação de Neossolos Litólicos, semelhantes à unidade RL1, com os Gleissolos Melânicos, da unidade GM. Localiza-se em entalhes fluviais mais encaixados, em forma de "V".

A Tabela 5 mostra a área (em ha e %) ocupada pelas unidades de mapeamento dentro da Estação Experimental de Itararé e da área de estudo total (Estação Experimental mais arredores).

Tabela 5. Áreas ocupadas pelas Unidades de Mapeamento de Solos.

Unidade de Mapeamento	Estação Experimental de Itararé		Estação Experimental de Itararé + em torno	
	Área (ha)	Área (%)	Área (ha)	Área (%)
CH	357,01	14,43	2022,19	10,61
CX1	0,00	0,00	4900,58	25,72
CX2	0,06	0,00	3954,28	20,75
GM	430,35	17,40	1957,41	10,27
LA1	737,55	29,81	1689,91	8,87
LA2	135,37	5,47	181,55	0,95
LA3	3,49	0,14	267,12	1,40
LV	158,61	6,41	270,41	1,42
LVA	251,85	10,18	1612,56	8,46
OX	5,89	0,24	64,21	0,34
RL	275,86	11,15	992,23	5,21
RL2	117,87	4,76	1141,76	5,99
TOTAL	2473,91	100,00	19054,21	100,00

Assim, elaborou-se uma tabela sintética com um diagnóstico da fragilidade das unidades de mapeamento a intervenção antrópica, em graus baixo, médio ou alto, a partir de uma compreensão dos processos que o meio físico das unidades fisiográficas estão suscetíveis (ver Tabela 6).



Tabela 6. Diagnóstico da fragilidade das Unidades de Mapeamento.

Unidade	Associação de solos	Textura do solo	Prof. do Solo	Relevo		Substrato rochoso, sedimentos e coberturas	Potencialidades /estrições	Fragilidade
				Morfologia	Situação			
CH	CHd	Argilosa e média	Pouco profundo	Colinas pequenas	Topo e vertente.	Lamito e arenito	Terrenos com declividades baixas, inferiores a 10%, e solos pouco profundos de baixa fertilidade, com ocorrência de pedregosidade, que podem restringir o desenvolvimento da vegetação. O horizonte A húmico de alguns solos apresentam suscetibilidade a recalques.	MÉDIA
CX1	CXd	Média-siltosa e argilo-siltosa				Xisto e filito		
CX2	CXd	Média e argilosa	Pouco profundo a profundo	Morros com serras restritas		Arenito e lamito	Solos poucos profundos a profundos, geralmente com boa porosidade e friabilidade. As superfícies apresentam declividades acima de 15%.	MÉDIA
	LVA							
GM	GMd	Indiscriminada	Pouco profundo		Entalhes fluviais abertos	Sedimentos aluviais	Áreas aplainadas com solos encharcados, sujeitos a contaminação de lençol freático e solos, erosão fluvial, inundação, assoreamento e recalques; associados a solos poucos profundos que podem coibir o desenvolvimento vegetal.	ALTA
	CXd	Média e argilosa				Arenito e lamito		
LA1	LA	Média grosseira	Profundo a pouco profundo	Colinas pequenas	Topo e vertente.	Arenito e lamito	Solos profundos a pouco profundos com boa porosidade, bem drenados e friáveis em relevo pouco movimentado. Unidade susceptível a erosão laminar e linear. O horizonte A húmico de alguns dos solos estão sujeitos a acomodações.	MÉDIA
LA2	LA							
LA3	LA húmico	Média e argilosa						
LVA	LVA	Argilosa						
	LVA		LVA					
LV	LVd	Argilosa	Profundo		Pequenos topos e vertentes superiores.	Lamito	Solos pobres em nutrientes e profundos, permeáveis e friáveis. Suscetíveis a erosão laminar, podendo evoluir a sulcos.	BAIXA
OX	OXs	-	Pouco profundo		Fundos de vale afogados	Acumulações orgânicas	Terrenos planos e saturados por água, sujeitos a recalque e contaminação.	ALTA

RL1	RLd	Arenosa e média	Raso		Topo e vertente.	Arenito e lamito	Áreas aplainadas com solos pobres. Os solos rasos apresentam pedregosidade e rochosidade, limitando o crescimento radicular das plantas; os solos encharcados são suscetíveis a contaminação, erosão fluvial, assoreamento.	ALTA
				Escarpa festonada				
RL2	RLd	Média e arenosa	Raso	Colinas pequenas	Entalhes fluviais em 'V'	Arenito e lamito		
	GMd	Indiscriminada				Sedimentos aluviais		



O estudo da área mostrou-a suscetível a processos de erosão, contaminação do lençol freático e do solo, erosão fluvial, subsidência e movimentos de massa.

Na área foram verificadas erosões do tipo linear (Figura 17) formando ravinas. Este processo erosivo se dá pela concentração do fluxo superficial, desencadeados na Estação Experimental de Itararé pela construção de estradas internas. Apesar de todos os solos estarem suscetíveis, os solos de textura mais grossa e os solos rasos apresentam maior fragilidade.



Figura 17. Ravinas desenvolvidas junto às estradas internas da Estação Experimental de Itararé.

Os terrenos com lençol freático elevado, onde ocorrem solos hidromórficos e orgânicos, possuem risco de contaminação e são áreas de deposição de sedimentos da montante, podendo comprometer a qualidade da água produzida, causando transtornos sociais e ecológicos.

A subsidência são processos potenciais nos horizontes de solo com teor elevado de matéria orgânica, no caso o A húmico e o H Hístico (Figura 18).



Figura 18. Horizonte H Hístico de Organossolo (apresenta suscetibilidade a acomodações).

A transição entre as morfoesculturas da Depressão Periférica e do Planalto Atlântico se dá de maneira abrupta em escarpas rochosas como uma longa parede (Figura 19). Esta faixa é sujeita a movimentos de massa, principalmente quedas de blocos e detritos.

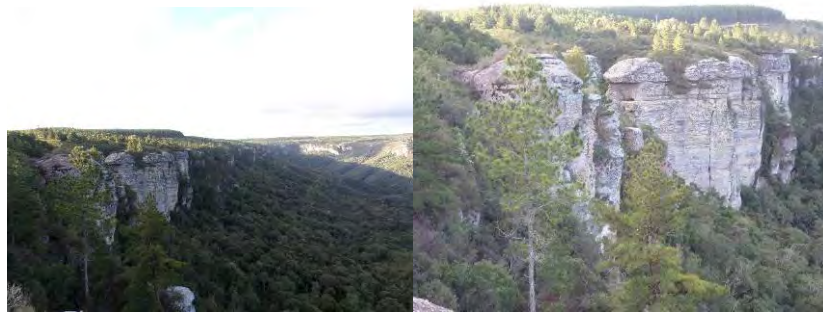


Figura 19. Escarpas rochosas areníticas marcam a transição das morfoesculturas.

2.5 Principais passivos ambientais da área dos arredores da Estação Experimental

A mineração é a principal atividade nos arredores da Estação Experimental de Itararé, no município de Bom Sucesso de Itararé, com exploração de talco, calcários e derivados, causando impactos visuais e ecológicos à região (Figura 20).



Figura 20. Acima, vista geral da exploração de talco e calcário na zona de entorno da Estação Experimental, no sopé da escarpa no município de Bom Sucesso de Itararé. Abaixo, acúmulo de rejeitos dessa exploração.

2.6 Considerações finais

O meio físico da Estação Experimental de Itararé e de seu entorno apresenta em sua maior parte condições apropriadas ao uso, principalmente nos relevos colinosos com solos evoluídos (latossolos). Porém o uso desordenado pode desencadear alguns processos em áreas de maior fragilidade, ocasionando graves problemas.

Medidas preventivas para a conservação do solo são necessárias, visto que processos erosivos se desenvolvem ao longo de diferentes tipos de solos em estradas, que acabam por concentrar o fluxo superficial de água, erodindo o horizonte superficial do solo. Os solos da área mais

suscetíveis à erosão são os Neossolos Litólicos e os Cambissolos, devido à baixa profundidade e os Latossolos Amarelos de textura mais grosseira. A principal instrução para evitar este tipo de erosão seria o disciplinamento das águas pluviais.

Estes solos de baixa profundidade a rasos (que ocupam 61,69% dos terrenos) também apresentam limitações ao desenvolvimento radicular das plantas.

Toda a borda da escarpa limítrofe entre a Zona do Paranapanema (Depressão Periférica) e o Planalto de Guapiara (Planalto Atlântico) esta sujeita a movimentos de massa devido à alta declividade, aos inúmeros afloramentos de rocha, impedindo seu uso. Recomenda-se a conservação da cobertura florestal e ações que controlem a infiltração de água no solo, que é modificada pela execução de infra-estruturas, como sistemas viários.

Outras áreas com uso limitado são os banhados, onde é depositado todo o material erodido e onde se concentram os solos encharcados (GM e OX), muito suscetíveis à contaminação, recalques diferenciais e erosão fluvial. Nestes locais se encontram a maior porcentagem da mata nativa da área (campos úmidos), porém, ameaçada pela invasão de *Pinus spp.*, sendo necessária a intervenção para retirada destes.

2.7 Referências bibliográficas

- ALMEIDA, F.F.M. et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:500 000. Nota Explicativa - Volume 1. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.
- BISTRICHI, C.A. et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:500 000. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.
- FALLEIROS, R. C.; ZENNI, R. D.; ZILLER, S. R. Invasão e manejo de *Pinus taeda* em campos de altitude do Parque Estadual do Pico do Paraná, Paraná, Brasil. In: Floresta, v.41, n.1. Curitiba, 2011. p.123-134
- FISCHER, F. M. Invasão de *Pinus Taeda* L. e seus efeitos na comunidade vegetal em campos psmófilos no litoral sul do Brasil. Trabalho de conclusão de curso. Porto Alegre: Universidade Fereral do Rio Grande do Sul, 2010
- IPT-INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. Reconhecimento pedológico do Município de Itararé – SP. Escala: 1:50 000. 1999
- MATTOS, I.F.A.; ROSSI, M.; SILVA, D.A. e PFEIFER, R.M. Levantamento do Meio Físico e Avaliação da Fragilidade do Ecossistema na Estação Ecológica dos Caetetus - SP. Sociedade Natureza Revista do Departamento de Geografia, v. 8, n. 15. Uberlândia: Universidade Federal de Uberlândia, 1996. p. 388-393.
- MATTOS, I. F.A.; ROSSI, M.; ROCHA, F.T. Caracterização e fragilidade do meio biofísico na Estação Ecológica de Bananal. In: V Simpósio Nacional de Geomorfologia e I Encontro Sul-americano de geomorfologia, 2004, Santa Maria. Geomorfologia e riscos ambientais. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, 2004. p. 1-10.
- NAKAZAWA, V.A. et al. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1:500 000. - 1ª ed. / Volume 1. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994.
- NAKAZAWA, V.A. et al. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1:500 000. - 1ª ed. / Volume 2. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994.

- OLIVEIRA, J.B.; VALADARES, A. S.; ROTTA, C. L. Levantamento pedológico detalhado da Estação Experimental de Itararé, SP. In: *Bragantia: Revista Científica do Instituto Agrônomo do Estado de São Paulo*, Vol. 35, n°26. Campinas: Instituto Agrônomo, 1976. p.295-333.
- OLIVEIRA, J.B. et al. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: Escala 1:500000. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa - Solos, 1999.
- OLIVEIRA, J.B. et al. Mapa Pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo; Rio de Janeiro: Embrapa - Solos, 1999.
- PONÇANO, W.L. et al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.
- PONÇANO, W.L. et al. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo: Nota Explicativa - Volume I. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.
- ROSS, J.L.S. Geomorfologia: ambiente e planejamento. O relevo no quadro ambiental, cartografia geomorfológica e diagnósticos ambientais. Contexto. (Coleção repensando a Geografia São Paulo, 1990.
- ROSS, J.L.S.; MOROZ, I. C. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo - Laboratório de Geomorfologia Depto Geografia - FFLCH - USP / Laboratório de Cartografia Geotécnica - Geologia Aplicada - IPT / FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo - Mapas e Relatórios. São Paulo, 1997.
- ROSSI, M. et al. Relação solos/vegetação em área natural no Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo. *Revista do Instituto Florestal*, v.17. São Paulo: Instituto Florestal, 2005. p.45-61
- SANTOS, H.G. et al. Sistema Brasileiro de classificação de solos - 3ª ed. rev. ampl. - Brasília, DF: Embrapa, 2013.
- SCARAMUZZA, C. A. M. Flora e ecologia dos campos de Itararé, São Paulo, Brasil. Tese de doutorado apresentado ao Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.
- SÃO PAULO. Decreto nº 36.900, de 7 de julho de 1960. Dispõe sobre a desapropriação de imóvel situado no distrito, município e comarca de Itararé, necessário ao Serviço Florestal, da Secretaria da Agricultura. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1960/decreto-36900-07.07.1960.html>>. Acesso em 03/12/2014, 01:46.
- SENTELHAS, P.C. et al. Banco de dados climáticos do Brasil. Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003.

3. Caracterização do meio físico e biótico: Hidrologia superficial

Maurício Ranzini

Francisco Carlos Soriano Arcova

Valdir de Cicco

3.1 Metodologia Utilizada

A contextualização e a caracterização da Estação Experimental de Itararé foram feitas compilando-se dados secundários. O Diagnóstico da Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema–UGRHI 14-Relatório Zero (CENTRO TÉCNICO DE ENGENHARIA AMBIENTAL-CETAM; CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO-CETEC, 2000), o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo – Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema–UGRHI 14 2013 Ano Base 2012 (COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO ALTO PARANAPANEMA, 2013) e o Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – 2012 (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL-CETESB, 2013) permitiram retratar a situação das águas superficiais da região onde se encontra a unidade. Para se conhecer o regime hídrico da região, foram usados registros de precipitação pluviométrica do posto F6-004 pertencente ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE (Figura 1), disponível no site: <http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/bdhm.exe/plu>. Dados de temperatura do ar também foram utilizados na elaboração do balanço hídrico climatológico de Thornthwaite e Mather (1955), usando-se para isso a planilha eletrônica apresentada por Rolim et al. (1998), disponível no site <http://www.lce.esalq.usp.br/nurma.html>.

Num segundo momento, foram obtidos dados primários em um levantamento de campo que incluiu o reconhecimento da área, realizado nos dias 28 e 29 de outubro de 2014, quando foram feitas imagens fotográficas e análises de qualidade da água em 12 pontos dos principais cursos d'água. Para identificar a rede hidrográfica da área e de seu entorno, bem como para localizar os pontos onde foram feitas as análises, foi utilizada ortofoto em formato digital processado pelo Seção de Introdução do Instituto Florestal.

Com relação aos levantamentos de qualidade da água, foram feitas análises da turbidez (turbidímetro DM-TU, Digimed), condutividade específica (25°C) (condutivímetro portátil DM-3P, Digimed) e do teor de oxigênio dissolvido e temperatura (oxímetro DM-4P, Digimed) pela equipe de hidrologia do Instituto Florestal.

3.2 Aspectos da Metodologia

Estudos das águas superficiais, pela sua peculiaridade, necessitam coletas de dados frequentes ao longo de todo o ano, com o objetivo de se amostrar a variabilidade das características hidrológicas quantitativas e qualitativas nas diferentes estações. Na impossibilidade da realização de um estudo detalhado para se verificar influências dos processos naturais e antrópicos sobre a água, devido aos elevados custos envolvidos e pelo longo tempo que seria despendido, é recomendado efetuar os levantamentos ao menos nos períodos extremos, isto é, chuvoso e seco. No entanto, pela premência de tempo, foi realizada somente uma campanha de campo. Assim, é importante ressaltar que a base de dados a partir do qual se fez o presente diagnóstico é reduzida, podendo não representar o que de fato ocorre nas águas da área estudada. Outro agravante refere-se à escassez de bibliografias sobre recursos hídricos desse sítio.

3.3 Caracterização da região da Estação Experimental de Itararé

A Estação Experimental de Itararé está localizada na bacia hidrográfica do Alto Paranapanema - ALPA, definida como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 14 (UGRHI 14) (Figura 2). Esta UGRHI está situada na região sudoeste do estado de São Paulo e é composta por 34 municípios, abrigando 728.438 habitantes. As maiores cidades são Itapetininga (147.219 habitantes), Itapeva (88.491 habitantes), Capão Bonito (46.095 habitantes), Itararé (48.143 habitantes), São Miguel Arcanjo (31.549 habitantes), Piraju (28.563 habitantes), Pilar do Sul (26.778 habitantes), Itaí (24.457 habitantes) e Angatuba (22.650 habitantes) (CETESB, 2013). Trata-se, portanto, de uma bacia de pequena densidade populacional, onde a maior parte dos municípios conta com populações inferiores a 20.000 habitantes.

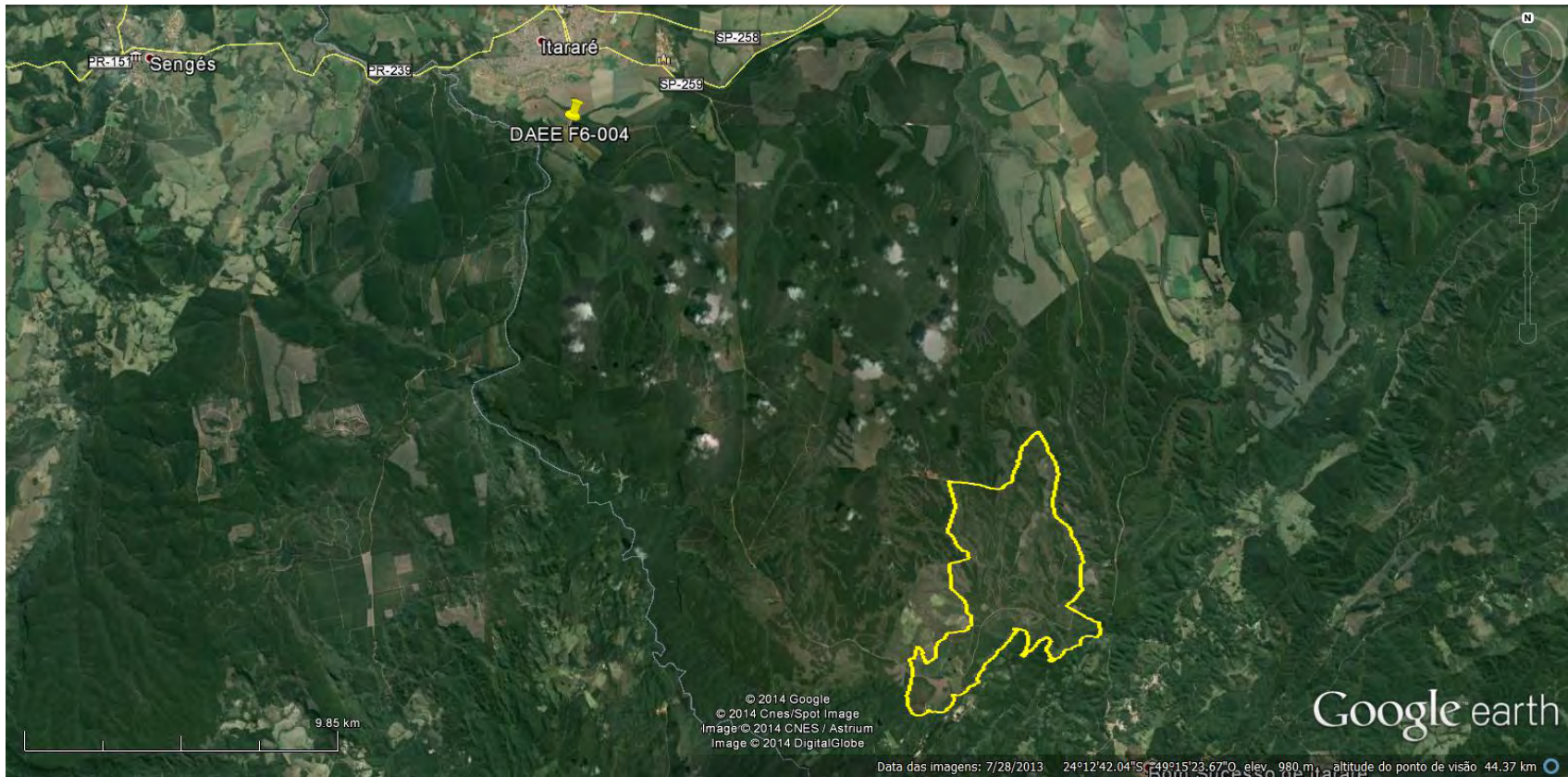


Figura 1. Imagem de satélite do Google® com a localização da Estação Experimental de Itararé e do posto pluviométrico do DAEE F6-004.

A UGRHI 14 está dividida em 16 sub-bacias, de acordo com a área de drenagem dos principais rios (Tabela 1). Esta bacia possui aproximadamente 22.547 km² e tem o rio Paranapanema como principal curso d'água, com extensão de 530 km, percorridos desde a sua nascente até a Usina Chavantes, localizada a 3 km à jusante da confluência com o rio Itararé, na divisa com o estado do Paraná (CETAM; CETEC, 2000).

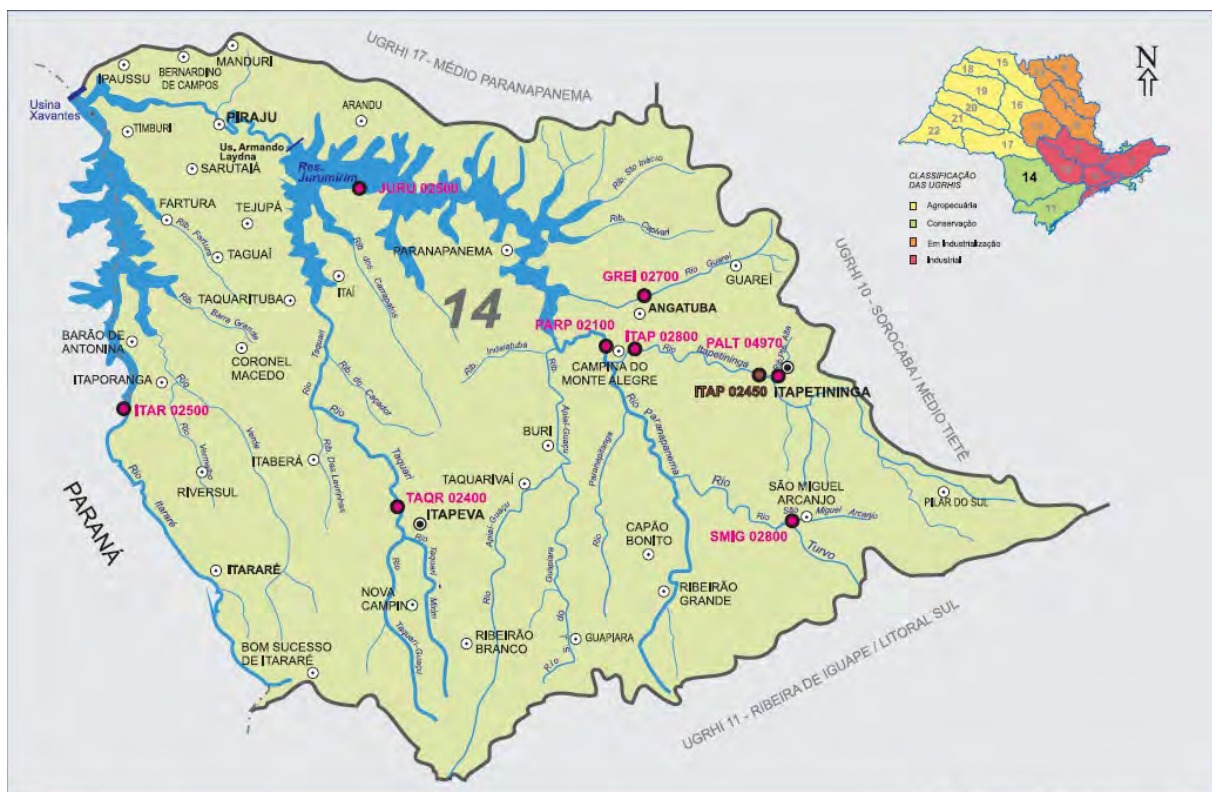
Na UGRHI 14, onde 80% dos habitantes vivem em áreas urbanas, são coletados 90% do esgoto produzido. Três municípios não tratam seus efluentes domésticos, entre eles Itararé (CETESB, 2013). Por outro lado, nove sub-bacias lançam os resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde em condições inadequadas no meio ambiente, sendo uma fonte em potencial de contaminação das águas superficiais e subterrâneas. Os resíduos sólidos industriais são poucos expressivos; quando existem, em geral, sofrem algum tipo de tratamento (CETAM; CETEC, 2000).

Na bacia do Alto Paranapanema não existem grandes fontes de degradação ambiental, mesmo considerando as contribuições dos municípios e indústrias. Deve-se destacar, no entanto, a presença de erosões, que é generalizada na bacia, e ocorre em 80% dos municípios, principalmente a montante da represa de Chavantes, ao longo do rio Itararé (CETAM; CETEC, 2000).

A UGRHI apresenta boa disponibilidade de recursos hídricos superficiais, porém tem sido observado o aumento da demanda de água nos anos mais recentes. Desta, a maior parte concentra-se no uso agrícola, que representa cerca de 62% do total da água utilizada. Nos últimos anos, foi verificado o incremento das regularizações dos sistemas de irrigação e de outorga para este fim, com o avanço dos barramentos concedidos em 70% para o período de 2007 a 2012. Apesar da adequada disponibilidade hídrica, existem algumas bacias com indícios de criticidade, como as bacias do ribeirão dos Carrapatos, do ribeirão da Posse e do ribeirão Santa Helena, que permeiam os municípios de Paranapanema, Itaí, Itapeva, Taquarituba, Taquarivaí e Itaberá, com intensa presença das atividades agrícolas (CBH ALTO PARANAPANEMA, 2013).

A Estação Experimental de Itararé está inserida na sub-bacia 23, Alto Itararé, com área de 848,64 km² (CETAM; CETEC, 2000). Itararé, Riversul, Itaporanga, Bom Sucesso de Itararé e Barão de Antonina são os municípios que a integram. A população total dessa sub-bacia no ano de 2012 era de 75.518 habitantes, correspondendo a 10,4% da população total da UGRHI 14 (CETESB, 2013).

As atividades predominantes na região são agropecuárias, com destaque para as pastagens, silvicultura de espécies florestais de rápido crescimento e as culturas temporárias. As indústrias existentes não dispõem de sistemas de tratamento para remoção da carga orgânica, bem como dos resíduos sólidos gerados no processo industrial. Os resíduos sólidos domiciliares e de serviços de saúde são parcialmente lançados em condições controladas (CETAM; CETEC, 2000).



LEGENDA:

- PRINCIPAIS CIDADES
- SEDE MUNICIPAL
- ▬ LIMITE DE UGRHI
- ▬ LIMITE INTERESTADUAL
- ▬ CURSO D'ÁGUA
- TIPOS DE MONITORAMENTO:
 - REDE BÁSICA DE ÁGUA
 - REDE BÁSICA DE ÁGUA EM PONTOS DE CAPTAÇÃO
 - REDE DE SEDIMENTO

UGRHI 14 - ALTO PARANAPANEMA 2008

Figura 2. Mapa da bacia hidrográfica do Alto Paranapanema, definida como Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos 14 (Fonte: CETESB, 2009).

Tabela 7. Subdivisão da UGRHI 14 - Alto Paranapanema em sub-bacias de drenagem adaptado de CETAM; CETEC, 2000).

Sub-bacia	Área de drenagem (km ²)	Municípios
Baixo Itararé	872,43	Fartura / Timburi / Taguaí / Sarutaiá / Coronel Macedo
Rio Verde	1.645,39	Barão de Antonieta / Itaporanga / Riversul / Coronel Macedo / Itararé / Itaberá
Sub-bacia 23 - Alto Itararé	848,64	Itararé / Riversul / Itaporanga / Bom Sucesso de Itararé / Barão de Antonina
Rio Paranapanema Inferior	1.608,26	Ipaussu / Sarutaiá / Piraju / Manduri / Bernadino de Campos /

		Timburi / Tejupá
Baixo Taquari	1.963,55	Tejupá / Itaí / Itaberá / Taquarituba / Coronel Macedo
Alto Taquari	2.483,36	Itaberá / Itapeva / Nova Campina / Ribeirão Branco / Bom Sucesso de Itararé
Rib. da Posse / Rio Paranapanema	1.734,18	Arandu / Itaí / Paranapanema
Rios Guareí, Jacu, Sto. Inácio, Paranapanema	2.668,17	Guareí, Angatuba, Paranapanema
Baixo Apiaí-Guaçu	879,49	Buri / Taquarivaí
Rio Apiaí-Mirim	828,33	Guapiara / Capão Bonito
Alto Apiaí-Guaçu	1.118,48	Ribeirão Branco / Itapeva / Taquarivaí
Baixo Itapetininga	1.400,78	Itapetininga / Angatuba / Campina do Monte Alegre
Alto Itapetininga	1.182,44	Pilar do Sul / Itapetininga / São Miguel Arcanjo
Rio Paranapitanga / Paranapanema	995,80	Campina do Monte Alegre / Capão Bonito / Buri
Rio das Almas	701,15	Capão Bonito / Ribeirão Grande
Rio Turvo / Paranapanema Superior	1.617,16	São Miguel Arcanjo / Capão Bonito

A CETESB faz o monitoramento do Índice de Qualidade das Águas – IQA nessa UGRHI. No seu cálculo, são consideradas as variáveis que indicam, principalmente, o lançamento de esgotos domésticos. Este índice também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável. No ano de 2012, 13% dos corpos d'água estavam na categoria ótima, 75% boa e 13% regular (CETESB, 2013).

A precipitação média anual na região, estimada a partir da série histórica de 1954 a 2004, é de 1.450,3 mm (Figura 3), portanto muito próxima da média para o estado de São Paulo, que é de 1502,0 mm (Sant'Anna Neto, 1995). Os valores da precipitação média mensal estão resumidos na Figura 4. Quanto à época de ocorrência das chuvas, são caracterizados dois períodos distintos: um

chuvoso, de outubro a março, representando 65% do total anual, e outro seco, de abril a setembro. Dezembro e janeiro apresentam maior índice pluviométrico, enquanto julho e agosto são os meses com menor precipitação. Observa-se a grande amplitude de valores mensais, em decorrência da variabilidade climática que ocorre ano a ano.

O balanço hídrico climatológico normal possibilita ter uma noção do regime hídrico da área de estudo (Tabela 2 e Figura 5). A evapotranspiração real (ETR) é baixa (784,6 mm) e igual a potencial (ETP), correspondendo a 45,9% da precipitação anual. Não há deficiência hídrica do solo (DEF), ocasionando um excedente (Exc.) de água de 665,6 mm.

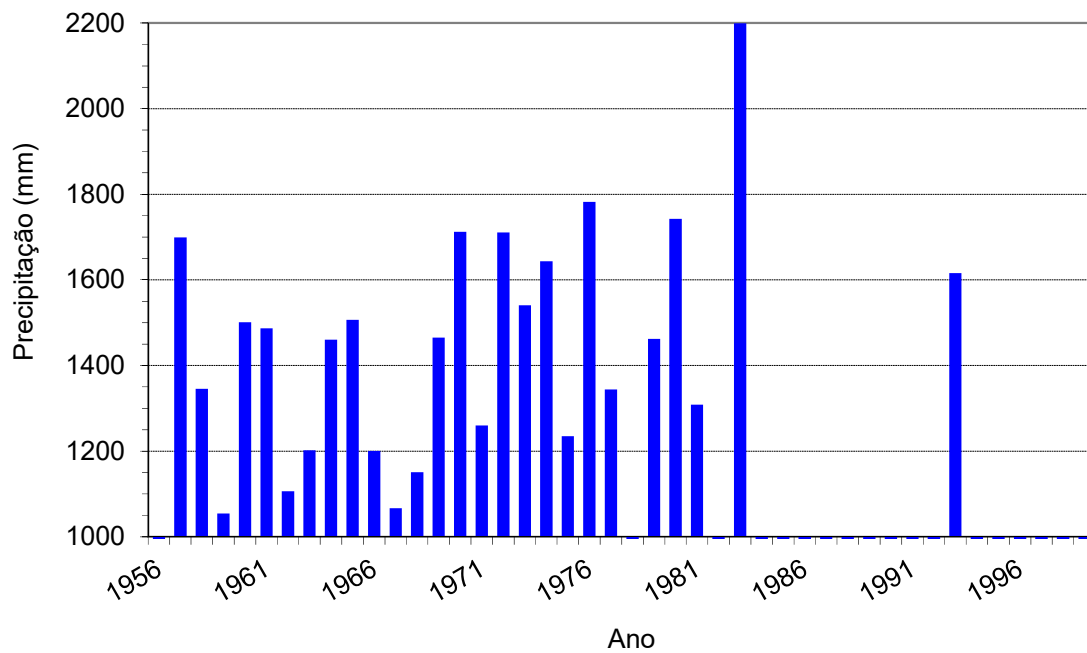


Figura 3. Precipitação pluviométrica anual próxima a Estação Experimental de Itararé no período de 1954 a 2004. Dados obtidos do posto pluviométrico DAEE F6-004.

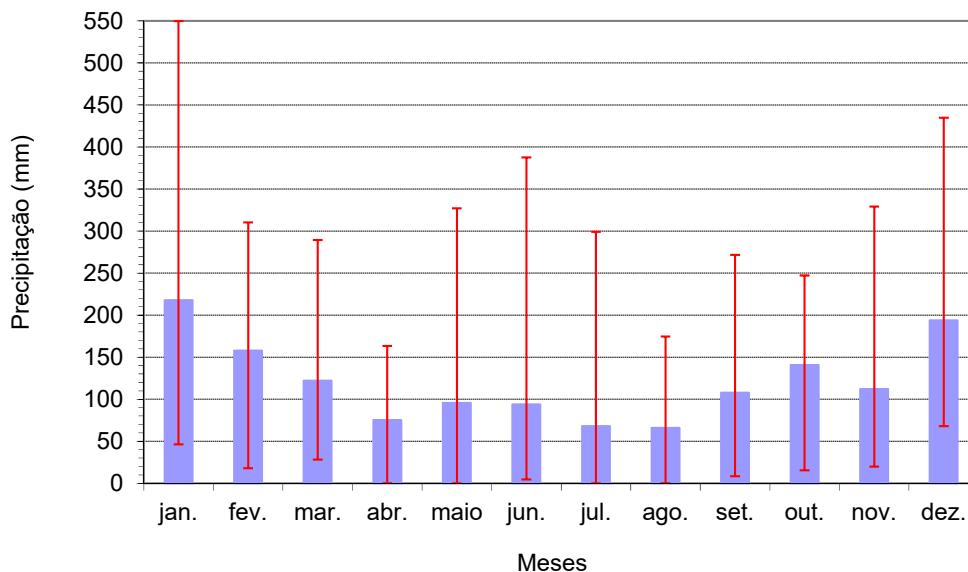


Figura 4. Precipitação média mensal próxima a Estação Experimental de Itararé. As linhas verticais indicam a amplitude dos valores.

Tabela 8. Balanço hídrico climatológico normal próximo a Estação Experimental de Itararé no período de 1954 a 2004.

Mês	Precipitação (mm)	ETP (mm)	ETR (mm)	EXC (mm)	DEF (mm)
jan.	217,7	93,3	93,3	124,5	0,0
fev.	157,6	85,4	85,4	72,2	0,0
mar.	121,9	85,0	85,0	36,9	0,0
abr.	75,1	66,1	66,1	9,1	0,0
maio	95,7	49,4	49,4	46,3	0,0
jun.	93,7	37,2	37,2	56,5	0,0
jul.	68,0	38,6	38,6	29,4	0,0
ago.	65,7	45,7	45,7	20,0	0,0
set.	107,9	49,6	49,6	58,3	0,0
out.	140,7	66,7	66,7	74,0	0,0
nov.	112,2	78,2	78,2	33,9	0,0
dez.	193,8	89,3	89,3	104,5	0,0
Total	1450,3	784,6	784,6	665,6	0,0

Obs: CAD - Capacidade de Água Disponível = 100 mm.

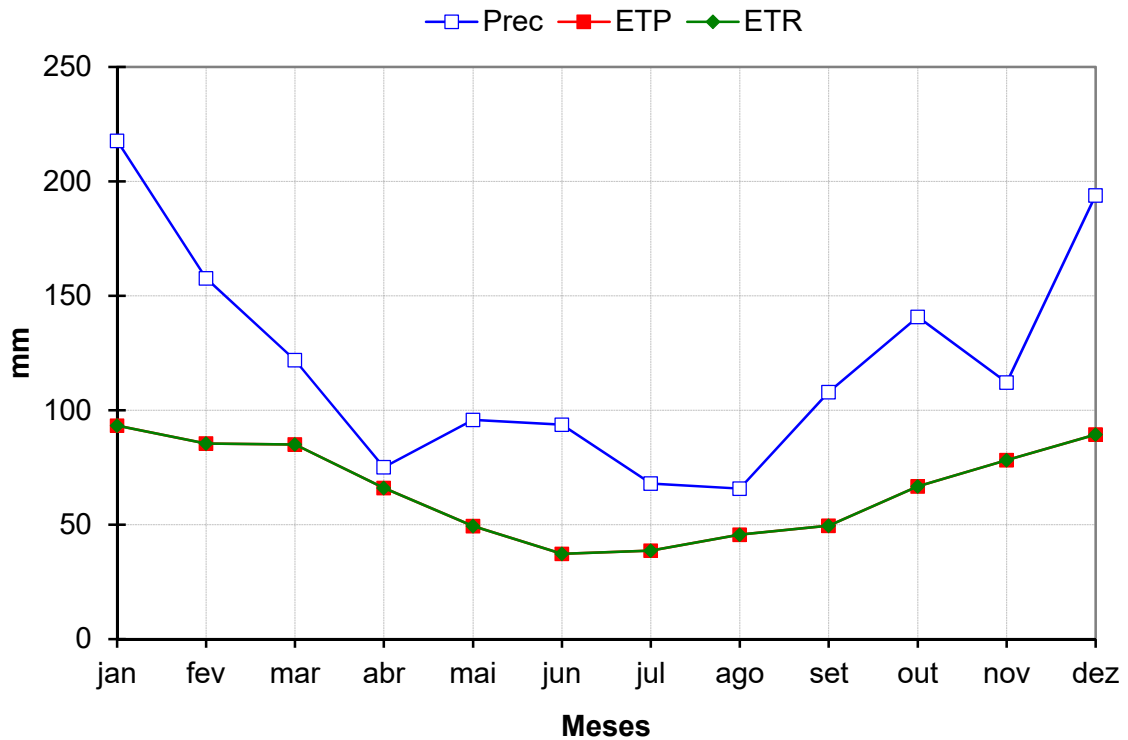


Figura 5. Representação gráfica do balanço hídrico climatológico normal próximo à Estação Experimental de Itararé para o período de 1954 a 2004.

3.4 Diagnóstico da Estação Experimental de Itararé e entorno

Hidrografia

Os corpos de água da Estação Experimental de Itararé e de seu entorno estão representados nas Figuras 6 e 7. O ribeirão de Fco. Pinto, tributário do rio Itararé, drena uma área de 3.093 ha. Os demais corpos d'água fazem parte da bacia hidrográfica do rio Verde, também um afluente do rio Itararé, drenando uma área de aproximadamente 23.976 ha. O córrego da Água do Porco e ribeirão da Vaca são os principais cursos d'água que constituem a rede de drenagem da Unidade. O primeiro córrego faz o limite leste da estação experimental em um trecho de aproximadamente seis quilômetros. Grande parte de seu volume de água tem como origem pequenos riachos que nascem e se desenvolvem em seu interior. O ribeirão da Vaca tem sua cabeceira no centro da estação e se desenvolve em direção à extremidade nordeste da área, quando se encontra com o córrego da Água do Porco, após um percurso de cerca de seis quilômetros.

Vários outros cursos de água nascem no interior da área experimental, porém suas águas fluem em direção à fronteira oeste, desaguando no rio Verde já fora da Estação Experimental do IF.

O ribeirão da Vaca e os córregos localizados na extremidade sudoeste da estação distinguem-se pelo leito formado de extenso afloramento de rocha na superfície do solo, onde as

águas se espriam, conferindo aos mesmos um aspecto de peculiar beleza. No primeiro curso de água, cavidades existentes nas rochas formam poços durante o período de estiagem.

Qualidade da água

Foram realizadas análises de qualidade da água em doze locais (pontos), que estão indicados na Figura 6 e são descritos a seguir.

Ponto 1: pequeno afluente do rio Verde, na estrada de acesso à sede da Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Campinas - IAC. Apresenta vegetação ciliar preservada de porte arbustivo, porém com intensa invasão de *Pinus elliottii*. Largura do canal de cerca de 30 cm e profundidade de 20 cm. Vazão e velocidade da água reduzidas. Água com aspecto límpido e cristalino (Figura 8).

Ponto 2: outro afluente do rio Verde. Apresenta vegetação ciliar preservada de porte arbustivo, também com invasão de *Pinus elliottii*. A largura do canal é de cerca de 1,5 m e a profundidade de 30 cm. Água com aspecto límpido e cristalino. Água captada para abastecimento da estação experimental do IAC (Figura 9).

Ponto 3: afluente do rio Verde. Apresenta vegetação ciliar preservada de porte arbustivo, também com invasão de *Pinus elliottii*. A largura do canal é de aproximadamente 3 m e a profundidade de 50 cm. Água com aspecto límpido e cristalino. Também tem a água captada para abastecimento do IAC (Figura 10).

Ponto 4: características semelhantes à dos pontos 2 e 3, com a água fluindo sobre uma laje de rocha em considerável extensão. A largura do canal é de cerca de 2 m e a profundidade de 40 cm. Água com aspecto límpido e cristalino (Figura 11).

Ponto 5: pequeno afluente do rio Verde, localizado no interior da empresa Pinara Reflorestamento e Administração Ltda., próximo ao limite da Estação Experimental de Itararé. Presença de mata ciliar. A largura do curso de água é de cerca de 30 cm e a profundidade de 5 cm. Presença de sedimentos finos no leito. Água límpida (Figura 12).

Ponto 6: também afluente do rio Verde, localizado no interior da Pinara Reflorestamento e Administração Ltda., próximo ao limite da Estação Experimental de Itararé. Presença de mata ciliar e de pequena queda de água a montante da medição. A largura do canal é de 1 m e a profundidade de 25 cm. Água de aspecto límpido (Figura 13).

Ponto 7: afluente do rio Verde, localizado no interior da EExI e próximo ao seu limite. Presença de mata ciliar. Grande quantidade de acículas de *Pinus* misturada com a água. Canal com largura variável de 2 a 3 m e profundidade de aproximadamente 20 cm. Água fluindo a baixa velocidade e com aspecto "leitoso" (Figura 14).

Ponto 8: ribeirão de Francisco Pinto. Ponto localizado a cerca de 1 km à jusante do limite da EExI. A mata ciliar está preservada, com vegetação nativa bem desenvolvida. Curso de água com largura da

ordem de 5 m e 20 cm de profundidade. Presença de pequena corredeira e de cascalhos com tamanho variável no leito. Água de aspecto límpido e cristalino (Figura 15).

Ponto 9: ribeirão da Vaca no limite norte da EExl. Mata ciliar preservada. Presença de plantio de *Pinus elliottii* nesse trecho. Curso d'água com largura entre 1 e 3 metros e profundidade de cerca de 10 cm. Água escoando sobre laje de pedra onde há piscinas naturais. Água de aspecto límpido e cristalino (Figura 16).

Ponto 10: córrego da Água do Porco, próximo a junção com o ribeirão da Vaca. Presença de mata ciliar com espécies nativas e plantio de *Pinus elliottii* nas cercanias. Canal com largura de 3 m e profundidade de 1 m, onde a água escoava à baixa velocidade sobre laje de pedra (Figura 17).

Ponto 11: também no córrego da Água do Porco, após receber contribuição de um afluente que nasce na EExl. Presença de mata ciliar, assim como de plantio de *Pinus elliottii* junto à ela. Canal com largura variando de 1 a 1,5 m e profundidade de 30 a 50 cm. Água límpida e cristalina, correndo sobre o leito rochoso (Figura 18).

Ponto 12: próximo ao limite norte da EExl (200 m), junto à área da Cia. Suzano de Papel e Celulose. Presença de mata ciliar e plantio de *Eucalyptus* e de *Pinus elliottii*. Canal com largura variando de 1 a 1,5 m e profundidade de 70 cm. Água com aspecto límpido e cristalino (Figura 19).

Os resultados das análises de qualidade da água são apresentados na Tabela 3. As concentrações de oxigênio dissolvido variaram de 3,84 a 8,10 mg.L⁻¹. Os valores determinados nos pontos 1 e 7 são inferiores a 4 mg.L⁻¹ e decorrem das condições hidrodinâmicas prevalentes nestes dois locais. No ponto 1, o canal é estreito e raso, conferindo ao córrego uma vazão diminuta. No ponto 7, a velocidade e a turbulência da água são baixas. Nos demais locais, os níveis de oxigênio são compatíveis com os observados em águas superficiais naturais. Para a maior parte das águas, a condutividade específica não ultrapassou a marca de 30 µS.cm⁻¹. Apenas no ponto 8 foi registrado valor mais elevado, correspondendo a 82,30 µS.cm⁻¹. A discrepância dos resultados deve estar relacionada a diferenças nas propriedades do solo e da geologia entre os locais, pois, aparentemente, não há perturbação no ambiente que justifique tal comportamento. A turbidez não ultrapassou o valor de 3,75 NTU, demonstrando a quase total ausência de sedimentos em suspensão na água. Isto é resultado da boa proteção dos cursos de água pela vegetação da estação experimental. No entanto, não se deve desconsiderar a escassez de chuva na região de Itararé neste ano de 2014, considerado atípico quanto à precipitação pluviométrica.

Tabela 9. Características de qualidade da água da Estação Experimental de Itararé.

Ponto	Data	Hora	Coordenadas (UTM)			Elevação (m)	Oxigênio Dissolvido (mg.L ⁻¹)	Condutividade Específica (25°C) (μS.cm ⁻¹)	Turbidez (NTU)	Temperatura (°C)
			Fuso	E (m)	S (m)					
1	28/10/14	10:50	22 J	681.088	7.313.187	1149	3,84	7,51	0,49	16,4
2	28/10/14	09:30	22 J	681.741	7.313.739	1132	6,96	5,42	0,30	16,3
3	28/10/14	09:50	22 J	681.801	7.313.797	1124	6,53	6,82	3,75	16,45
4	28/10/14	10:00	22 J	681.530	7.314.375	1110	5,52	7,47	0,58	17,1
5	28/10/14	13:45	22 J	681.265	7.316.075	1075	5,93	6,73	1,55	20,7
6	28/10/14	13:30	22 J	681.778	7.316.194	1083	8,10	26,1	2,41	27,95
7	28/10/14	14:15	22 J	682.752	7.315.871	1108	3,90	9,44	0,6	16,4
8	28/10/14	15:40	22 J	684.169	7.311.832	925	7,11	82,30	0,11	18,1
9	29/10/14	09:30	22 J	684.970	7.319.798	975	7,75	5,29	0,18	16,6
10	29/10/14	10:00	22 J	685.083	7.319.882	970	6,56	7,36	0,70	17,4
11	29/10/14	10:45	22 J	685.545	7.317.235	1047	8,00	7,07	0,95	15,9
12	29/10/14	12:10	22 J	682.609	7.318.443	1038	7,44	9,04	0,11	16,7

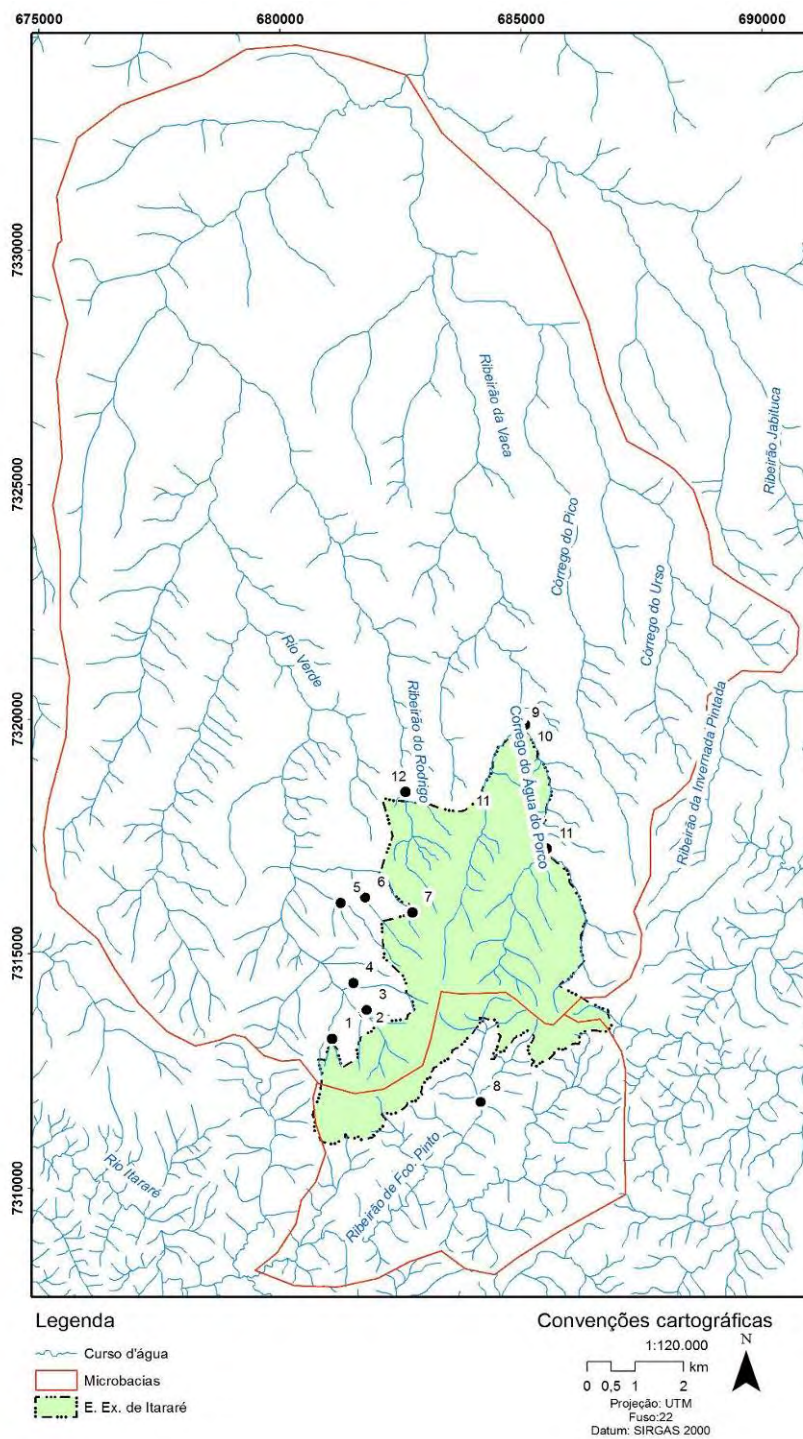
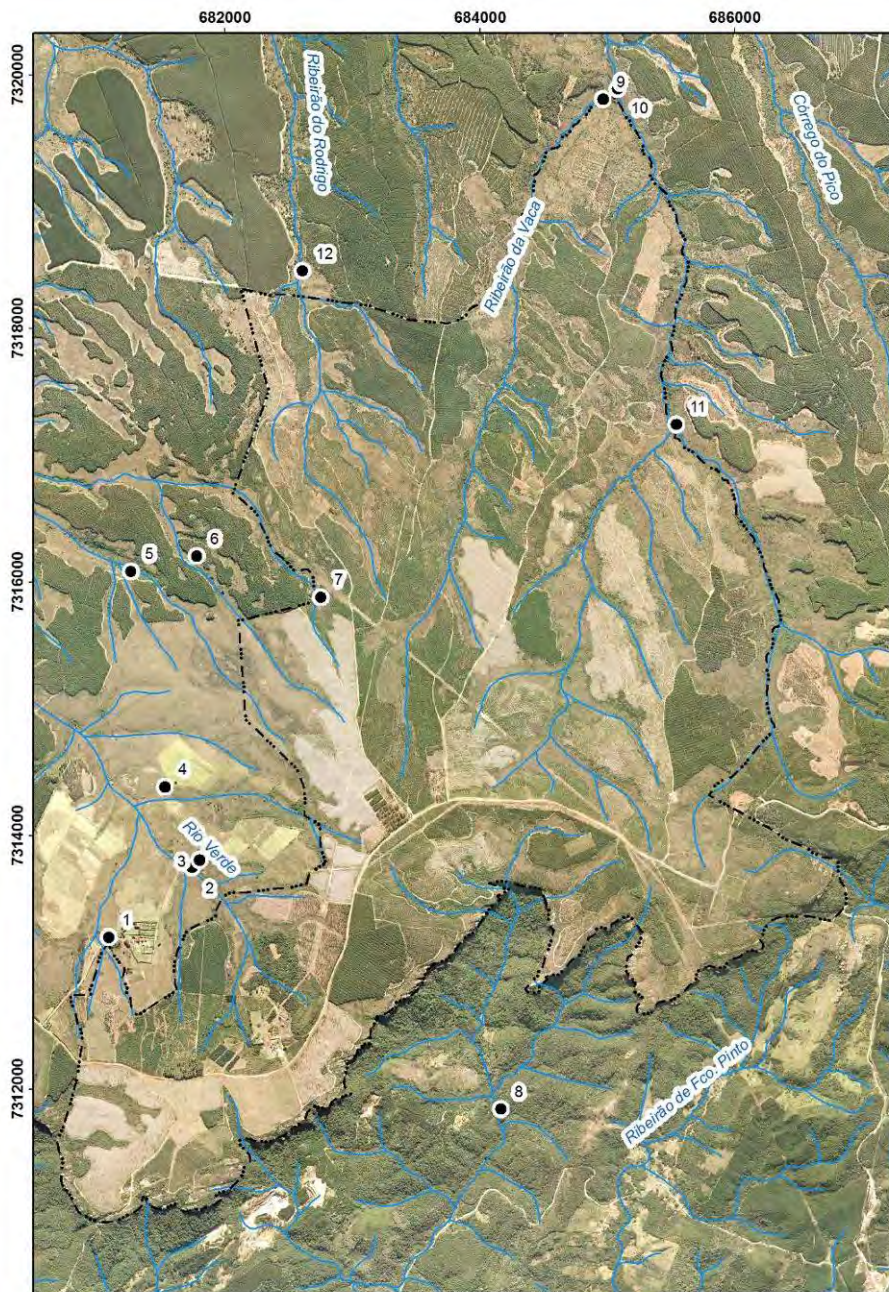


Figura 6. Bacias de drenagem do rio Verde, onde está inserida a Estação Experimental de Itararé.



Legenda

- Pontos de campo
- ~ Curso d'água
- - - E. Ex. de Itararé

Convenções cartográficas

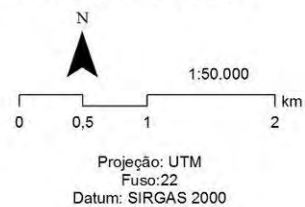


Figura 7. Localização dos pontos de realização de análises de qualidade da água.



Figura 8. Afluente do rio Verde, no interior da área do IAC, próximo à divisa da Estação Experimental de Itararé (ponto 1).



Figura 9. Afluente do rio Verde, no interior da área do IAC, próximo à divisa da Estação Experimental de Itararé (ponto 2).



Figura 10. Afluente do rio Verde, no interior da área do IAC, próximo à divisa da Estação Experimental de Itararé (ponto 3).



Figura 11. Afluente do rio Verde, no interior da área do IAC, próximo à divisa da Estação Experimental de Itararé (ponto 4).



Figura 12. Afluente do rio Verde, próximo à divisa da E. Experimental de Itararé (ponto 5).



Figura 13. Afluente do rio Verde, próximo à divisa da E. Experimental de Itararé (ponto 6).



Figura 14. Afluente do rio Verde, próximo à divisa da E. Experimental de Itararé (ponto 7).



Figura 15. Ribeirão de Fco. Pinto, cerca de 1 km à jusante da divisa da E. Experimental de Itararé (ponto 8).



Figura 16. Ribeirão da Vaca no limite norte (ponto 9).



Figura 17. Córrego da Água do Porco, afluyente do ribeirão da Vaca (ponto 10).



Figura 18. Córrego da Água do Porco, afluente do ribeirão da Vaca (ponto 11).



Figura 19. Afluente do rio Verde, cerca de 200 m à jusante da divisa da E. Experimental de Itararé (ponto 12).

3.5 Considerações finais

A Estação Experimental de Itararé encontra-se em uma região de grande disponibilidade hídrica. O balanço hídrico climatológico indica não haver deficiência hídrica do solo ao longo do ano. Inúmeros cursos de água nascem no interior da unidade do IF e mantêm considerável vazão, mesmo em condição de estiagem severa. As águas apresentam aspecto límpido e cristalino. Estas características conferem à área a condição de produtora de água, de protetora de mananciais.

Sob a ótica dos recursos hídricos superficiais, os atributos acima elencados corroboram os estudos do Instituto Florestal para a categorização de uma Unidade de Conservação nos moldes do SNUC a partir da Estação Experimental de Itararé.

3.6 Referências bibliográficas

- CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO - CETEC. Relatório de Situação dos recursos hídricos da bacia do Ribeira de Iguape e Litoral Sul: Relatório Zero. 2002. 343 p. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-RB/360/r0/index.html>>. Acesso em: 01 out. 2014.
- CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO - CETEC. Relatório de Situação dos recursos hídricos e meio ambiente da unidade de gerenciamento nº11. 2013. 634 p. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-RB/1779/rs_2013_final.pdf>. Acesso em: 01 out. 2014.
- CENTRO TÉCNICO DE ENGENHARIA AMBIENTAL - CETAM; CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO - CETEC. Situação dos recursos hídricos da bacia hidrográfica do Alto Paranapanema-UGRHI 14-Relatório Zero. 2000. 185 p. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/CRH/CBH-ALPA/335/R0/alpa.htm>>. Acesso em: 01 out. 2014.
- Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas do Estado de São Paulo – Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema–UGRHI 14 2013 Ano Base 2012. Piraju, 2013. Disponível em: <<http://www.comitealpa.com/pdf/RS%20ALPA%202013%20Vr%20FINAL%2019%2012%202013.pdf>>. Acesso em: 01 out. 2014.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2008. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em: 02 out. 2014.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2012. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>>. Acesso em: 02 out. 2014.
- ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 6, p. 133-137, 1998.
- SANT'ANNA NETO, J. L. As chuvas no Estado de São Paulo: contribuição ao estudo da variabilidade e tendência da pluviosidade na perspectiva da análise geográfica. São Paulo: USP/FFLCH, 1995. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 1955. 104 p. (Publications in Climatology).

4. Vegetação e flora da área proposta para categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla

João Batista Baitello

Osny Tadeu Aguiar

Francisco Eduardo Silva Pinto Vilela

Rafaela Valeck Dias da Silva

Marina Mitsue Kanashiro

Isabel Fernandes de Aguiar Mattos

4.1 Introdução

A ação humana sobre as áreas naturais levou a um aumento crescente no total de áreas degradadas e resultou em paisagens fragmentadas com baixa conectividade entre remanescentes, biodiversidade reduzida e risco de extinção local de espécies (Kageyama et al., 2003).

As projeções apresentadas no relatório-síntese de biodiversidade da Avaliação Ecosistêmica do Milênio (Millennium Ecosystem Assessment, 2005) indicam que as pressões sobre os ecossistemas devem aumentar progressivamente e que os principais vetores diretos de alterações nos ecossistemas são as alterações de habitat, superexploração, invasão por espécies exóticas, poluição e mudanças climáticas.

Frente a esse cenário, uma das principais estratégias para a preservação da biodiversidade é a criação, implantação e manutenção de Unidades de Conservação – UC. A seleção de áreas a serem protegidas baseia-se na existência de habitats naturais de alto valor para a conservação, ou seja, aqueles com algum valor ambiental e/ou social e considerados de caráter excepcional ou de importância crítica.

4.2 Tipos vegetacionais

Na área proposta para a categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé os remanescentes de vegetação natural totalizam 1.039,66 ha (Figura 1, Tabela 1).

Os principais tipos vegetacionais naturais são a Savana, que se apresenta sob diferentes fisionomias campestres, com 774,57 ha e 31,3% da área total; a Floresta Ombrófila Densa Alto-montana, que são as florestas de altitude, e a Floresta Ombrófila Densa Montana, que perfazem

juntas 134,35 ha e 5,4%, e a Vegetação de Afloramento Rochoso, com 130,74 ha e 5,3%. As florestas plantadas de *Pinus* sp. representam 1.373,13 ha e 55,5% da área da unidade (Figura 1, Tabela 1).

Tabela 1. Tipos vegetacionais presentes na área proposta para categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé, expressos em área (ha) e porcentagem.

Tipos vegetacionais	área (ha)	%
Floresta Ombrófila Densa		
Dm1 - porte arbóreo alto a médio	121,29	4,90
Dm2 - porte arbóreo baixo a médio	13,06	0,53
	134,35	5,43
Savana		
Sg1 - porte arbustivo herbáceo (campo sujo seco)	194,52	7,86
Sg2 - porte arbustivo herbáceo úmido (campo sujo úmido)	430,28	17,40
Sg3 - porte herbáceo úmido (campo limpo úmido)	109,67	4,43
Sg4 - porte herbáceo úmido (campo limpo)	40,1	1,62
	774,57	31,31
Vegetação de Afloramento Rochoso		
r - porte herbáceo arbustivo - vegetação rupestre, caracterizado por herbáceos e arboretos com presença eventual de árvores sobre solos rasos e afloramentos rochosos	51,87	2,10
a - afloramento rochoso	78,87	3,19
	130,74	5,29
	1039,66	42,03
Plantios experimentais		
R - reflorestamento	1373,17	55,51
Outros usos		
Sb - antigo reflorestamento/cortado	2,49	0,10
sede	12,07	0,49
se - solo exposto	46,19	1,87
	60,75	2,46
Total	2473,58	100

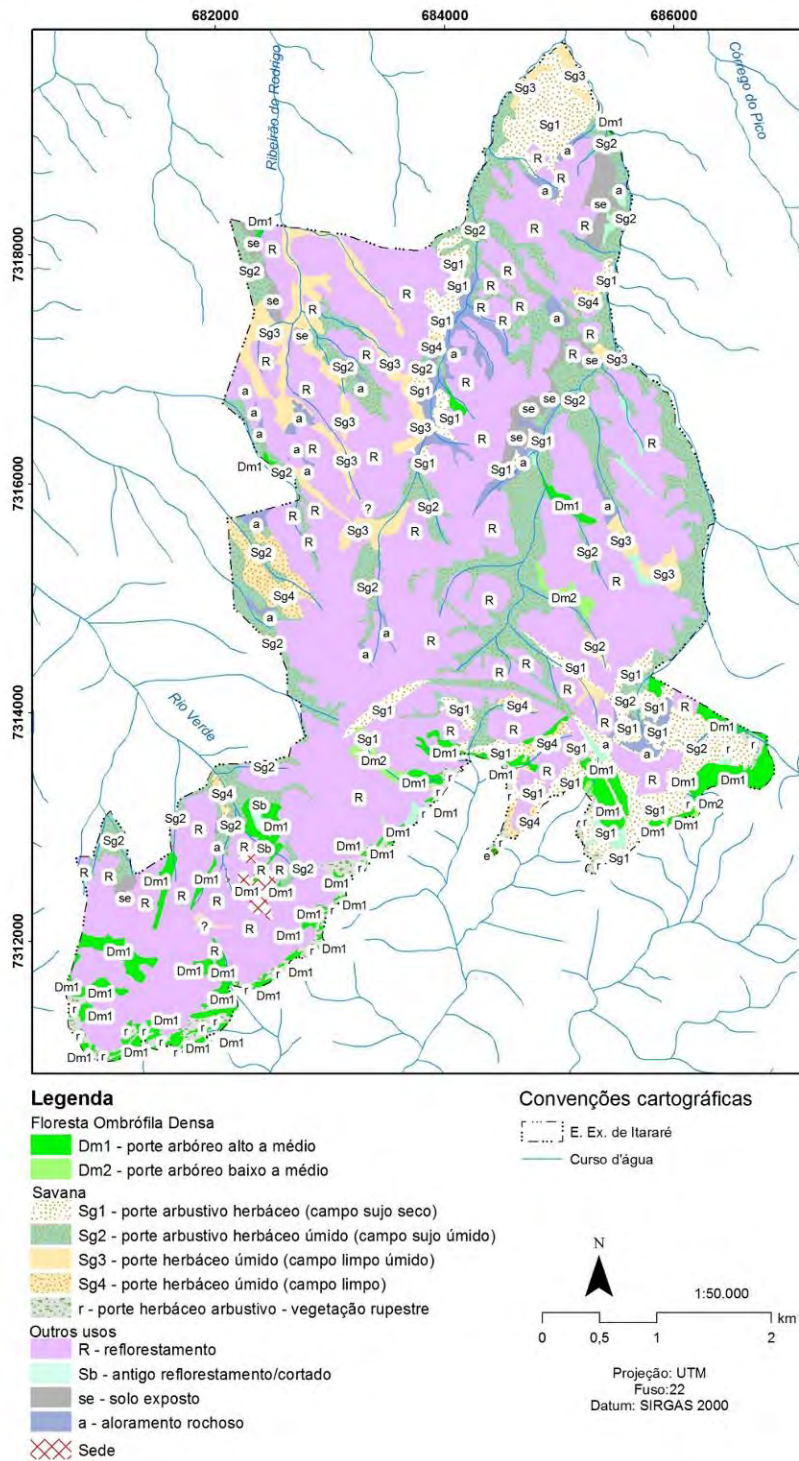


Figura 1. Tipos vegetacionais presentes na área proposta para a categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé.

Organização: M.M. Kanashiro

Reflorestamento

A Estação Experimental de Itararé – EExI foi criada pelos Decretos nº 36.900 de 07/07/1960 e nº 37.183 de 06/09/1960, perfazendo um total de 2.379,05 ha, com a finalidade de expansão dos trabalhos de pesquisa em reflorestamento.

“A aquisição de áreas no Estado para implantação de reflorestamentos com espécies de rápido crescimento, integrava à época, a Política Florestal do Estado, como forma de diminuir a pressão sobre as áreas de floresta nativas, pois era premente o declínio do estoque madeireiro do Estado, em razão do uso do solo pela pecuária e agricultura, então demasiadamente extensivas, dependentes da remoção da vegetação original para o seu estabelecimento; da política energética nacional baseada no emprego de lenha e carvão vegetal e a dependência do estoque de madeira de araucária, principalmente dos estados do sul do País que prenunciava o seu esgotamento em curto período” (Alvarenga, 1964).

A partir de 1961 deu-se início na Estação Experimental de Itararé, o plantio de *Pinus elliottii* seguido de outras espécies como *Pinus taeda*, *Pinus patula*, *Pinus maximinoii*, *Pinus caribaea hondurensis* e *Araucaria angustifolia*.

Conforme São Paulo (2019), nesta unidade estão sendo desenvolvidos trabalhos de pesquisa com espécies exóticas e nativas, plantios homogêneos de espécies de *Pinus* e *Eucalyptus*; além de trabalhos técnicos de introdução de espécies, manejo florestal, tecnologia da madeira, exploração florestal e outros produtos florestais não madeireiros (resina). Ainda, esta unidade contribui para o desenvolvimento local e regional através da disponibilização de material residual da pesquisa (madeira e resina).

Atualmente a área com reflorestamento está ocupada principalmente com *Pinus elliottii* e *Pinus taeda*, perfazendo um total de 1.373,17 ha, ou seja, aproximadamente 55,5% da área da EExI (Tabela 1, Figura 1). *P. elliotti* é uma espécie produtora de madeira e resina e *P. taeda*, de madeira.

A Estação Experimental tem sido objeto de pesquisas relacionadas à experimentação florestal, com exóticas, como *Pinus elliotti*, e nativas, como araucária *Araucaria angustifolia* e candeia *Eremanthus erythropappus*.

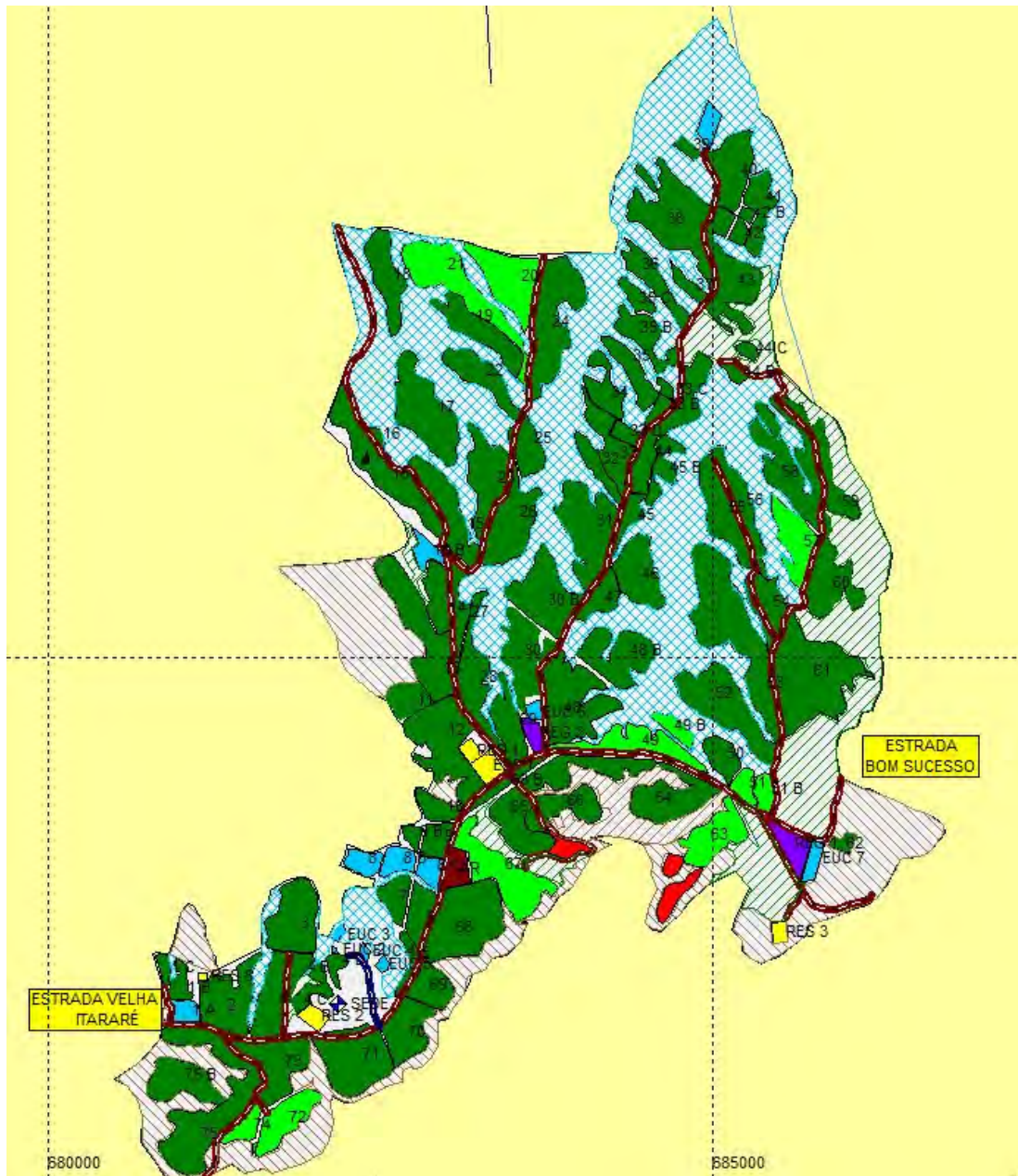


Figura 2. Talhões de espécies exóticas presentes na Estação Experimental de Itararé.

Tabela 2. Talhões de espécies exóticas presentes na Estação Experimental de Itararé, com espécie, ano de plantio, área e espaçamento e ano de desbaste.

TALHÃO	ESPÉCIE	PLANTIO			DESBASTE	
		ANO	ÁREA(ha)	ESPAC	Nº	ANO
1A	<i>E.grandis</i>	2010	3,68	2,0 x 2,5		
1B	<i>P.elliottii</i>	2010	3,60	3,0 x 2,0		
2	Regeneração					
3	<i>P.elliottii</i>	2005	17,14	3,0 x 2,0	1º	2011
4	<i>P.elliottii</i>	2009	4,00	3,0 x 2,0		
5	<i>P.elliottii</i>	2008	15,13	3,0 x 2,0		
6	Regeneração					
7	Regeneração					
8	Eucalipto	2010	4,38	3,0 x 2,0		
8a	Regeneração					
8b	Regeneração					
9	<i>P.elliottii</i>	2010	4,00	3,0 x 2,0		
10	<i>P.elliottii</i>	2010	11,60	3,0 x 2,0		
11	<i>P.elliottii</i>	2010	14,20	3,0 x 2,0		
12	<i>P.elliottii</i>	2010	22,17	3,0 x 2,0		
13	<i>P.elliottii</i>	2008	45,70	3,0 x 2,0		
14	<i>P.elliottii</i>	2011	22,80	3,0 x 2,0		
15	<i>P.elliottii</i>	2004	35,18	3,0 x 2,0		
16	<i>P.elliottii</i>	2007	16,00	3,0 x 3,0	1º	2011
17	<i>P.elliottii</i>	2007	25,60	3,0 x 2,0		
18	<i>P.elliottii</i>	2016	6,00	3,0 x 2,0		
19	<i>P.elliottii</i>	2007	16,00	3,0 x 2,0		
20	<i>P.taeda</i>	2006	26,93	3,0 x 2,0	1º	2011
21	<i>P.taeda</i>	2006	12,15	3,0 x 2,0	1º	2011
22	<i>P.elliottii</i>	2006	33,73	3,0 x 2,0		
23	<i>P.elliottii</i>	2005	18,50	3,0 x 2,0		
24	<i>P.elliottii</i>	2006	26,57	3,0 x 2,0	1º	2011
25	<i>P.elliottii</i>	2006	15,60	3,0 x 2,0		
26	<i>P.elliottii</i>	2007	20,90	3,0 x 2,0		
27	<i>P.elliottii</i>	2005	7,80	3,0 x 2,0	1º	2014
28	<i>P.elliottii</i>	2007	14,60	3,0 x 2,0	1º	2011
29a	<i>P.taeda</i>	2007	3,50	3,0 x 2,0		
29b	<i>P.elliottii</i>	2007	13,67	3,0 x 2,0		

TALHÃO	ESPÉCIE	PLANTIO			DESBASTE	
		ANO	ÁREA(ha)	ESPAC	Nº	ANO
30a	<i>P.elliottii</i>	2006	23,65	3,0 x 2,0		
30b	<i>P.taeda</i>	2007	23,65	3,0 x 2,0		
31	<i>P.elliottii</i>	2008	22,80	3,0 x 2,0	1º	2012
32	<i>P.elliottii</i>	2005	6,10	3,0 x 2,0		
33	<i>P.elliottii</i>	2007	11,10	3,0 x 2,0	1º	2012
34	<i>P.elliottii</i>	2005	28,12	3,0 x 2,0	1º	2012
35	<i>P.elliottii</i>	2005	10,60	3,0 x 2,0	1º	2012
36	<i>P.elliottii</i>	2005	3,70	3,0 x 2,0	1º	2012
37	<i>P.elliottii</i>	2005	29,50	3,0 x 2,0	1º	2012
38	<i>P.elliottii</i>	2008	1,50	3,0 x 2,0	1º	2012
39	<i>P.elliottii</i>	2004	15,13	3,0 x 2,0		
40	<i>P.elliottii</i>	2010	18,40	3,0 x 2,0	1º	2011
41	<i>P.elliottii</i>	2005	2,10	3,0 x 2,0	1º	2014
42	<i>P.elliottii</i>	2005	21,90	3,0 x 2,0		
43	<i>P.elliottii</i>	2004	26,90	3,0 x 2,0	1º	2014
44	<i>P.elliottii</i>	2004	4,80	3,0 x 2,0	1º	2011
45	<i>P.elliottii</i>	2010	5,80	3,0 x 2,0	1º	2011
46	<i>P.elliottii</i>	2005	15,02	3,0 x 2,0	1º	2011
47	<i>P.elliottii</i>	2008	16,09	3,0 x 2,0		
48	<i>P.elliottii</i>	2010	28,80	3,0 x 2,0		
49	<i>P.taeda</i>	2007	14,88	3,0 x 2,0		
50	<i>P.elliottii</i>	2009	5,56	3,0 x 2,0		
51	<i>P.taeda</i>	2007	3,09	3,0 x 2,0		
52	<i>P.elliottii</i>	2009	24,61	3,0 x 2,0		
53	<i>P.elliottii</i>	2007	26,11	3,0 x 2,0		
54	<i>P.elliottii</i>	2009	9,19	3,0 x 2,0		
55	<i>P.elliottii</i>	2009	13,96	3,0 x 2,0		
56	<i>P.elliottii</i>	2009	12,42	3,0 x 2,0		
57	<i>P.taeda</i>	2005	12,53	3,0 x 2,0	1º	2014
58	<i>P.elliottii</i>	2008	23,72	3,0 x 2,0		
59	<i>P.elliottii</i>	2009	17,62	3,0 x 2,0		
60	<i>P.elliottii</i>	2000	25,40	3,0 x 2,0		
61	<i>P.elliottii</i>	2000	40,99	3,0 x 2,0		
62	<i>P.elliottii</i>	2008	17,62	3,0 x 2,0		
63	<i>P.taeda</i>	2004	20,17	3,0 x 2,0		

TALHÃO	ESPÉCIE	PLANTIO			DESBASTE	
		ANO	ÁREA(ha)	ESPAC	Nº	ANO
64	<i>P. elliotii</i>	2010	11,23	3,0 x 2,0	1º	2011
65	<i>P. elliotii</i>	2008	33,40	3,0 x 2,0		
66	<i>P. elliotii</i>	2005	8,73	3,0 x 2,0		
67a	<i>P.taeda</i>	2005	6,50	3,0 x 2,0		
67b	<i>P. elliotii</i>	2005	6,53	3,0 x 2,0		
68	<i>P. elliotii</i>	1999	27,00	3,0 x 2,0	1º	2011
69	Regeneração					
70	Regeneração					
71	<i>P. elliotii</i>	2008	20,19	3,0 x 2,0		
72	<i>P.taeda</i>	2010	15,95	3,0 x 2,0		
73	<i>P.elliotii</i>	2005	8,20	3,0 x 2,0		
74	<i>P.taeda</i>	2010	4,20	3,0 x 2,0		
75	<i>P.elliotii</i>	2010	20,32	3,0 x 2,0		



Figura 3. Detalhe de plantios experimentais de *Pinus eliottii* e *Araucaria angustifolia* e exploração de resina na Estação Experimental de Itararé, SP.

Refúgios ecológicos alto-montanos - Vegetação de afloramentos rochoso (a, r)

Está representada em 130,74 ha, perfazendo 5,29% da área da Unidade (Tabela 1, Figura 1).

Esse tipo vegetacional de acordo com o IBGE (2012) é considerado um refúgio vegetacional. Ocorre nas partes altas das serras, em locais que as rochas afloram. Em sua composição predominam os hábitos herbáceos a arbustivos.

De acordo com Meirelles et al. (1999) as plantas que se estabelecem sobre os afloramentos crescem diretamente sobre a rocha exposta, fendas ou acúmulos de solo formando ilhas de vegetação.

A composição deste tipo vegetacional tem sido descrita nos trabalhos realizados em Altinópolis, SP (Oliveira e Godoy, 2007), Botucatu, SP (Biral e Lombardi, 2012), Itapeva, SP (Costa et al., 2011), Monte Verde, distrito de Camamducaia, MG (Meireles et al, 2014) e Atibaia, SP (De Zorzi, 2016).

Caracterizam esta formação espécies das famílias Amaranthaceae, Amaryllidaceae, Asteraceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Eriocaulaceae, Fabaceae, Gesneriaceae, Iridaceae, Liliaceae, Malpighiaceae, Orchidaceae, Poaceae, Verbenaceae etc.

É um tipo vegetacional bastante frágil que não tolera o pisoteamento. Com o pisoteio excessivo as ilhas de vegetação tendem a regredir e desaparecer, causando extinções locais de espécies, como observado por De Zorzi (2016). A visitação e o uso público de uma forma geral neste ambiente devem ser restritos e direcionados a ambientes já desprovidos de vegetação.

Savanas (S)

Está representada em 774,57 ha, perfazendo 31,31% da área da Unidade (Tabela 1, Figura 1).

Os campos alto-montanos de Itararé apresentam uma característica de contato entre os campos estépicos do Sul do país e os campos savânicos do interior de São Paulo (Scaramuzza, 2006; IBGE, 2012). A fisionomia varia de herbácea a arbustiva.

Compõem esta formação espécies das famílias Asteraceae, Ericaceae, Fabaceae, Lamiaceae, Melastomataceae, Primulaceae, dentre outras. Devido à proximidade com manchas florestais, esta formação também apresenta espécies florestais das famílias Lauraceae, Myrtaceae e Rubiaceae, entre outras.

Floresta Ombrófila Densa Montana (Dm)

Ocorre nas encostas do cânion em situações de relevo íngreme e bem drenado. As árvores mais altas, do estrato superior, alcançam entre 20 a 30 m de altura.

Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana (Dm)

É uma formação mais baixa que a formação anterior. As árvores possuem porte mais baixo, em geral até 10-12 m de altura, o que configura um dossel menor. Nas florestas montanas essa altura corresponde à altura máxima do sub-bosque.

Ocorrem nas partes mais altas do cânion, em áreas de condensação de umidade. As árvores nessa formação apresentam troncos finos e muitas vezes perfilhados. Os troncos usualmente são perfilhados. Geralmente estão associadas a situações de limitação edáfica ou microclimática que restringem o desenvolvimento da floresta Montana, como ambientes super-úmidos e solos mais rasos. Pela umidade presente, é rica em epífitas (Araceae, Bromeliaceae, Gesneriaceae e Orchidaceae) de uma forma geral, que ocorrem nas partes mais baixas da florestas e até mesmo no solo.

Espécies bastante características desta formação são a casca d'anta *Drymis brasiliensis* e as congonhas *Ilex* spp.

As formações florestais estão representada em 134,35 ha, perfazendo 5,43% da área da Unidade (Tabela 1, Figura 1).



Figura 4. Vista geral do Cânion e cobertura vegetal associada, Itararé-SP.



Figura 5. Vista das escarpas do Cânion e cobertura vegetal associada, Itararé-SP.



Figura 6. Vista da Floresta Ombrófila Densa Montana nas escarpas e fendas do Cânion, Itararé-SP.



Figura 7. Vista da Floresta Ombrófila Densa Montana nas escarpas e fendas do Cãnion, Itararé-SP.



Figura 8. Vista da Floresta Ombrófila Densa Montana nas escarpas e fendas do Cãnion, Itararé-SP.



Figura 9. Vista da Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana (Floresta de altitude), Itararé-SP.



Figura 10. Vista da Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana (Floresta de altitude), Itararé-SP.



Figura 11. Vista da Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana (Floresta de altitude), Itararé-SP.



Figura 12. Aspecto da vegetação de afloramento rochoso, Itararé-SP.



Figura 13. Aspecto da vegetação de afloramento rochoso, Itararé-SP.



Figura 14. Aspecto da vegetação de afloramento rochoso, Itararé-SP.



Figura 15. Aspecto da vegetação de afloramento rochoso, Itararé-SP.



Figura 16. Aspecto da vegetação campestre de Savana, Itararé-SP.



Figura 17. Aspecto da vegetação campestre de Savana, Itararé-SP.

4.3 Composição florística

Os objetivos desse estudo foram caracterizar as formações vegetais, realizar o levantamento florístico e mostrar a importância da conversão da Estação Experimental de Itararé em uma unidade de conservação, a Floresta Estadual Ventania de Itararé.

O levantamento florístico foi realizado percorrendo-se trilhas existentes. Os indivíduos arbustivos e arbóreos avistados em campo foram coletados, herborizados, identificados e depositados no Herbário Dom Bento José Pickel do Instituto Florestal (SPSF). Foram levantadas as espécies ameaçadas na lista de São Paulo (São Paulo, 2016) e na lista do Brasil (Brasil, 2014).

No levantamento realizado na área proposta para a categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé foram registradas 287 espécies vegetais vasculares (Tabela 2). Essas espécies pertencem a 67 famílias e 162 gêneros. Conforme a figura 4, as famílias mais ricas foram Myrtaceae (27 espécies), seguidas de Fabaceae e Rubiaceae (20 cada) e Asteraceae (18). Os gêneros mais ricos foram *Ocotea* (14 espécies), *Myrcia* (12), *Ilex* (6), seguida de *Eugenia* e *Mimosa* (5 cada) (Tabela 2).

O levantamento foi realizado nos tipos vegetacionais principais da Unidade. Nas Savanas (Campos naturais), foram amostradas 189 espécies; na Vegetação de afloramento rochoso, 117 espécies; e na Floresta Ombrófila Densa Alto-Montana/ Montana, 99 espécies.

Na Savana (Campo) ou Afloramento rochoso 181 espécies (63%) ocorreram em somente uma dessas formações e 62 espécies (25%) em ambas formações vegetais, num total de 243 espécies.

Nas Savanas, as famílias mais ricas em espécies foram Myrtaceae, 25; Asteraceae e Melastomataceae, 14; Fabaceae e Lauraceae, 11; Rubiaceae, nove; Ericaceae, seis; Lamiaceae e Primulaceae, cinco; já nos Afloramentos rochosos, as famílias mais ricas foram Myrtaceae, 14; Fabaceae, 12; Rubiaceae, oito; Lauraceae, Melastomataceae e Poaceae, seis espécies cada; Asteraceae, cinco. Outras famílias apresentaram riqueza menor, porém são características dessas duas formações: Amaranthaceae, Cactaceae, Convolvulaceae, Cyperaceae, Eriocaulaceae, Gesneriaceae, Iridaceae, Liliaceae, Malpighiaceae e Verbenaceae.

Nas formações florestais predominam Myrtaceae (14), Lauraceae (13) e Rubiaceae (seis). Essas famílias também ocorrem nas formações vegetais abertas quando estão próximas a remanescentes florestais.

Cerca de 197 espécies (68,6%) ocorreram em somente uma fisionomia mostrando a especificidade das formações vegetais em relação à composição de espécies.

O levantamento revelou 13 espécies ameaçadas conforme a Tabela 1. Foram encontradas 13 espécies em risco de extinção nas categorias em perigo ou vulnerável. Na lista de São Paulo, sete espécies encontram-se na categoria Em Perigo (*Agarista pulchra*, *Dicksonia sellowiana*, *Galianthe souzae*, *Ocotea odorífera*, *Ocotea porosa*, *Ocotea virgultosa* e *Pouteria bullata*) e seis na categoria

Vulnerável (*Butia microspadix*, *Byrsonima brachybotrya*, *Cedrela fissilis*, *Lafoensia nummularifolia*, *Oncidium praetextum* e *Sinningia canescens*). Na lista brasileira, cinco espécies constam como Em Perigo (*Dicksonia sellowiana*, *Galianthe souzae*, *Ocotea odorifera*, *Ocotea porosa* e *Pouteria bullata*) e oito como Vulnerável (*Butia microspadix*, *Byrsonima brachybotrya*, *Cedrela fissilis* e *Lafoensia nummularifolia*).

Tabela 2. Espécies ameaçadas de extinção registradas na área proposta para a categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé. Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (São Paulo, 2016), nacional – BR (Brasil, 2014). Categorias de risco de extinção: EN – em perigo; VU– vulnerável.

Família	Espécie	Lista	Categoria
ARECACEAE	<i>Butia microspadix</i>	Brasil/SP	VU
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima brachybotrya</i>	Brasil/SP	VU
MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i>	Brasil/SP	VU
LYTHRACEAE	<i>Lafoensia nummularifolia</i>	Brasil/SP	VU
ORCHIDACEAE	<i>Oncidium praetextum</i>	SP	VU
GESNERIACEAE	<i>Sinningia canescens</i>	SP	VU
ERICACEAE	<i>Agarista pulchra</i>	SP	EN
DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i>	Brasil/SP	EN
RUBIACEAE	<i>Galianthe souzae</i>	Brasil/SP	EN
LAURACEAE	<i>Ocotea odorifera</i>	Brasil/SP	EN
LAURACEAE	<i>Ocotea porosa</i>	Brasil/SP	EN
LAURACEAE	<i>Ocotea virgultosa</i>	SP	EN
SAPOTACEAE	<i>Pouteria bullata</i>	Brasil/SP	EN

Tabela 3. Espécies registradas na área proposta para categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé.

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
AMARANTHACEAE	<i>Gomphrena macrocephala</i> A.St.-Hil.		X		
AMARYLLIDACEAE	<i>Hippeastrum glaucescens</i> (Mart.) Herb.	X	X		
ANNONACEAE	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	X	X	X	X
	<i>Xylopia langsdorfiana</i> A.St.-Hil. & Tul.			X	
APIACEAE	<i>Eryngium elegans</i> Cham.	X	X	X	
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll.Arg.			X	
	<i>Mandevilla atrovioleacea</i> (Stadelm.) Woodson		X		
	<i>Mandevilla pohliana</i> (Stadelm.) A.H.Gentry	X			
	<i>Oxypetalum sublanatum</i> Malme	X	X		
AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex affinis</i> Gardner	X		X	
	<i>Ilex brasiliensis</i> (Spreng.) Loes.		X		
	<i>Ilex paraguariensis</i> A.St.-Hil.	X			
	<i>Ilex taubertiana</i> Loes.			X	
ARALIACEAE	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi			X	X
ARECACEAE	<i>Butia microspadix</i> Burret	X			
	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	X		X	
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	X			
ASTERACEAE	<i>Aspilia</i> sp.	X			
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	X			
	<i>Baccharis trimera</i> var. <i>carqueja</i> DC.	X			
	<i>Baccharis</i> sp.	X	X		
	<i>Calea</i> cf. <i>parvifolia</i> (DC.) Baker	X			
	<i>Calea cuneifolia</i> DC.	X			
	<i>Gochnatia</i> sp.	X			

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Lessingianthus mollissimus</i> (D.Don ex Hook. & Arn.) H.Rob.	X			
	<i>Mikania hirsutissima</i> DC.			X	
	<i>Mikania nummularia</i> DC.	X			
	<i>Mikania officinalis</i> Mart.	X			
	<i>Moquiniastrum</i> sp.	X			
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker		X		
	<i>Piptocarpha organensis</i> Cabrera	X			
	<i>Piptocarpha regnellii</i> (Sch.Bip.) Cabrera	X			
	<i>Raulinoreitzia leptophlebia</i> (B.L.Rob.) R.M.King & H.Rob.		X		
	<i>Symphypappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.		X		
	Asteraceae 1	X	X		X
BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus</i> cf. <i>ochraceus</i> (Cham.) Mattos	X			
	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos			X	
	<i>Jacaranda caroba</i> (Vell.) DC.	X	X		
	<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.		X		
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	X		X	
	<i>Jacaranda</i> sp.	X			
BORAGINACEAE	<i>Cynoglossum amabile</i> Stapf & J.R.Drumm.		X		
	<i>Moritzia dusenii</i> I.M.Johnst.	X			
BROMELIACEAE	<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	X			
	<i>Dickia tuberosa</i> (Vell.) Beer		X		
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.	X			
CACTACEAE	Cactaceae 1		X		
CANNABACEAE	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		X		
CELASTRACEAE	<i>Monteverdia evonymoides</i> (Reissek) Biral			X	

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Monteverdia gonoclada</i> (Mart.) Biral	X	X		
	<i>Maytenus robusta</i> Reissek		X		
	<i>Peritassa campestris</i> (Cambess.) A.C.Sm.	X			
CLETHRACEAE	<i>Clethra scabra</i> Pers.	X	X	X	
CLUSIACEAE	<i>Clusia criuva</i> Cambess.	X	X	X	
CONVOLVULACEAE	<i>Cuscuta racemosa</i> Mart.	X	X		
	<i>Ipomoea delphinoioides</i> Choisy	X	X		
	<i>Ipomoea purpurea</i> (L.) Roth	X			
	<i>Jacquemontia ferruginea</i> Choisy	X			
CUNONIACEAE	<i>Lamanonia cuneata</i> (Cambess.) Kuntze	X			
	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.		X	X	
	<i>Weinmannia discolor</i> Gardner			X	
CYPERACEAE	<i>Bulbostylis scabra</i> (J.Presl & C.Presl) C.B.Clarke			X	
	<i>Lagenocarpus rigidus</i> Nees	X			
DICKSONIACEAE	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook			X	
EBENACEAE	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	X			
ELAEOCARPACEAE	<i>Sloanea</i> sp.	X			
ERICACEAE	<i>Agarista pulchella</i> Cham. ex G.Don	X			
	<i>Agarista pulchra</i> (Cham. & Schltld.) G.Don	X			
	<i>Agarista</i> sp.	X			
	<i>Gaylussacia brasiliensis</i> (Spreng.) Meisn.	X	X		
	<i>Gaylussacia pseudogaultheria</i> Cham. & Schltld.	X			
ERIOCAULACEAE	<i>Paepalanthus planifolius</i> (Bong.) Körn.	X			
	<i>Paepalanthus polyanthus</i> var. <i>tomentosa</i> Silveira		X		
	<i>Paepalanthus</i> sp.	X			
ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum cuneifolium</i> (Mart.) O.E.Schulz				X

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Erythroxylum suberosum</i> A.St.-Hil.	X			
ESCALLONIACEAE	<i>Escallonia farinacea</i> A.St.-Hil.	X			
EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	X	X	X	
	<i>Croton antisiphiliticus</i> Mart.	X			
	<i>Croton campestris</i> A.St.-Hil.	X	X		
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.		X		
	<i>Croton</i> sp.	X			
FABACEAE	<i>Andira laurifolia</i> Benth.		X		
	<i>Calliandra dysantha</i> Benth.		X		
	<i>Chamaecrista cathartica</i> (Mart.) H.S.Irwin & Barneby	X	X		
	<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip	X	X		
	<i>Chamaecrista</i> sp.		X		
	<i>Crotalaria</i> sp.	X			
	<i>Dalbergia brasiliensis</i> Vogel	X		X	
	<i>Desmodium baccatum</i> Schindl.	X			
	<i>Eriosema heterophyllum</i> Benth.	X		X	
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.			X	
	<i>Mimosa daleoides</i> Benth.	X			
	<i>Mimosa eurystegia</i> Barneby ex M. Morales, O. S. Ribas & J. Santos-Sil		X		
	<i>Mimosa furfuracea</i> Benth.	X		X	
	<i>Mimosa paranapiacabae</i> Barneby		X		
	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.		X		
	<i>Mimosa velloziana</i> Mart.		X		
	<i>Mimosa</i> sp.		X		
	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms			X	
	<i>Periandra mediterranea</i> (Vell.) Taub.	X	X		

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	X	X	X	
	<i>Senna multijuga</i> subsp. <i>lindleyana</i>	X			
GESNERIACEAE	<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler	X			
	<i>Sinningia canescens</i> (Mart.) Wiehler	X	X		
INDETERMINADA	Indeterminada	X			
IRIDACEAE	<i>Sisyrinchium vaginatum</i> Spreng.	X	X		
	<i>Trimezia juncifolia</i> (Klatt) Benth. & Hook.	X			
LAMIACEAE	<i>Aegiphila intermedia</i> Moldenke		X		
	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.			X	
	<i>Aegiphila verticillata</i> Vell.	X			
	<i>Hyptis balansae</i> Briq.	X			
	<i>Hyptis plectranthoides</i> Benth.	X			
	<i>Salvia melissiflora</i> Benth.	X			
	<i>Vitex montevidensis</i> Cham.			X	
	<i>Vitex polygama</i> Cham.	X			
LAURACEAE	<i>Aniba</i> sp.		X		
	<i>Cinnamomum sellowianum</i> (Nees & Mart.) Kosterm.		X	X	
	<i>Cinnamomum stenophyllum</i> (Meisn.) Vattimo-Gil	X			
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	X		X	
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	X	X		
	<i>Ocotea bicolor</i> Vattimo-Gil	X		X	
	<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez		X	X	
	<i>Ocotea glaziovii</i> Mez			X	
	<i>Ocotea lancifolia</i> (Schott) Mez	X		X	
	<i>Ocotea marumbiensis</i> Brotto & Baitello	X			
	<i>Ocotea nectandrifolia</i> Mez				X

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer			X	
	<i>Ocotea porosa</i> (Nees & Mart.) Barroso	X		X	
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees		X	X	
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	X			
	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil			X	
	<i>Ocotea tristis</i> (Nees & Mart.) Mez	X	X		
	<i>Ocotea virgultosa</i> (Nees) Mart.	X			
	<i>Ocotea</i> sp.			X	
	<i>Persea willdenovii</i> Kosterm.	X		X	
	Lauraceae 1			X	
LILIACEAE	<i>Asparagus</i> sp.	X			
LYTHRACEAE	<i>Cuphea thymoides</i> Cham. & Schltld.	X			
	<i>Lafoensia nummularifolia</i> A.St.-Hil.	X			
MALPIGHIACEAE	<i>Aspicarpa pulchella</i> (Griseb.) O'Donell & Lourteig		X		
	<i>Banisteriopsis campestris</i> (A.Juss.) Little		X		
	<i>Byrsonima brachybotrya</i> Nied.	X	X		
	<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	X	X	X	
MALVACEAE	<i>Krapovickasia macrodon</i> (DC.) Fryxell		X		
	<i>Pavonia communis</i> A.St.-Hil.	X			
	<i>Pseudobombax</i> sp.				X
MARCGRAVIACEAE	<i>Marcgravia polyantha</i> Delpino	X	X		
MELASTOMATACEAE	<i>Acisanthera alsinaefolia</i> (Mart.& Schrank ex DC.) Triana	X			
	<i>Cambessedesia hilariana</i> (Kunth) DC.	X	X		
	<i>Chaetostoma pungens</i> var. <i>albiflorum</i> Naudin	X			
	<i>Lavoisiera phyllocalycina</i> Cogn.	X	X		
	<i>Leandra aurea</i> (Cham.) Cogn.		X		

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	X			
	<i>Leandra polystachya</i> (Naudin) Cogn.	X			
	<i>Miconia cinerascens</i> Miq.			X	
	<i>Miconia hyemalis</i> A.St.-Hil. & Naudin	X			
	<i>Miconia sellowiana</i> Naudin	X	X	X	
	<i>Miconia</i> sp.	X		X	
	<i>Microlepis oleifolia</i> var. <i>angustifolia</i> Cogn.	X			
	<i>Tibouchina gracilis</i> (Bonpl.) Cogn.	X			
	<i>Tibouchina hatschbachii</i> Wurdack	X	X		
	<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn.	X			
	Melastomataceae 1	X	X		
MELIACEAE	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	X		X	X
	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.			X	
MONIMIACEAE	<i>Mollinedia clavigera</i> Tul.			X	
	<i>Mollinedia elegans</i> Tul.	X		X	
	<i>Mollinedia</i> sp.			X	
MORACEAE	<i>Ficus luschnathiana</i> (Miq.) Miq.	X	X		
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W.C.Burger et al.			X	X
MYRTACEAE	<i>Blepharocalyx salicifolius</i> (Kunth) O.Berg		X		
	<i>Calyptranthes concinna</i> DC.	X		X	
	<i>Campomanesia adamantium</i> (Cambess.) O.Berg	X			
	<i>Campomanesia guaviroba</i> (DC.) Kiaersk.	X			
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O.Berg	X			
	<i>Campomanesia pubescens</i> (Mart. ex DC.) O.Berg	X	X		
	<i>Campomanesia</i> sp.	X			
	<i>Curitiba prismatica</i> (D.Legrand) Salywon & Landrum	X			

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Eugenia arenosa</i> Mattos	X	X		
	<i>Eugenia aurata</i> O.Berg	X		X	
	<i>Eugenia involucrata</i> DC.			X	X
	<i>Eugenia ligustrina</i> (Sw.) Willd.			X	
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	X	X		
	<i>Eugenia</i> sp.	X			
	<i>Myrceugenia</i> sp.	X			
	<i>Myrcia aethusa</i> (o. Berg) N. Silveire	X			
	<i>Myrcia arborescens</i> O.Berg	X		X	
	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	X	X	X	
	<i>Myrcia hebeptala</i> DC.	X		X	
	<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	X	X	X	
	<i>Myrcia pulchra</i> (O.Berg) Kiaersk.	X	X	X	
	<i>Myrcia retorta</i> Cambess.	X			
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	X	X	X	
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		X	X	
	<i>Myrcia venulosa</i> DC.	X			
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg		X		
	<i>Myrcia</i> sp.	X	X	X	
	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum	X	X	X	
	<i>Psidium grandiflorum</i> Aubl.	X	X		
	Myrtaceae 1	X	X	X	X
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz			X	X
OCHNACEAE	<i>Ouratea spectabilis</i> (Mart.) Engl.	X	X	X	
ORCHIDACEAE	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		X		
	<i>Oncidium paranapiacabense</i> Hoehne		X		

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Oncidium praetextum</i> Rchb.f.				X
	<i>Pleurothallis riograndensis</i> var. <i>longicaulis</i> Cogn.	X			
	<i>Zygopetalum mackayi</i> Hook.		X		
PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora amethystina</i> J.C.Mikan	X			
	<i>Passiflora haematostigma</i> Mart. ex Mast.		X		
PERACEAE	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	X	X	X	
PHYLLANTHACEAE	<i>Richeria</i> sp.	X			
PICRAMNACEAE	<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.	X			
POACEAE	<i>Agrostis montevidensis</i> Spreng. ex Nees.		X		
	<i>Andropogon bicornis</i> L.	X	X		
	<i>Chusquea leptophylla</i> Nees		X		
	<i>Paspalum polyphyllum</i> Nees	X	X		
	<i>Setaria tenax</i> (Rich.) Desv.	X	X		
	Poaceae 1		X		
PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus sellowii</i> Klotzsch ex Endl	X		X	X
POLYGALACEAE	<i>Monnima</i> sp.	X			
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba glaziovii</i> Lindau	X			
PRIMULACEAE	<i>Cybianthus peruvianus</i> (A.DC.) Miq.	X		X	
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	X	X		
	<i>Myrsine gardneriana</i> A.DC.	X	X	X	X
	<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	X			
	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	X	X	X	X
PROTEACEAE	<i>Roupala montana</i> Aubl.	X	X		
	<i>Roupala montana</i> var. <i>brasiliensis</i> (Klotzsch) K.S. Edwards			X	
RHAMNACEAE	<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.	X	X		
ROSACEAE	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	X	X	X	

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana	
RUBIACEAE	<i>Rubus erythroclados</i> Mart. ex Hook.f.			X		
	Rosaceae 1	X				
	<i>Alibertia myrciifolia</i> var. <i>tepuiensis</i> Steyerem.	X		X		
	<i>Borreria poaya</i> (A.St.-Hil.) DC.	X	X			
	<i>Borreria</i> sp.		X			
RUTACEAE	<i>Chomelia</i> sp.	X				
	<i>Coccocypselum</i> sp.		X			
	<i>Cordia myrciifolia</i> (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete			X	X	
	<i>Declieuxia dusenii</i> Standl.		X			
	<i>Galianthe brasiliensis</i> (Spreng.) E.L.Cabral & Bacigalupo	X				
	<i>Galianthe souzae</i> E.L.Cabral & Bacigalupo		X			
	<i>Galianthe</i> sp.	X				
	<i>Palicourea rigida</i> Kunth	X				
	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.	X		X		
	<i>Psychotria sellowiana</i> (DC.) Müll.Arg.	X				
	<i>Psychotria stachyoides</i> Benth.		X			
	<i>Psychotria suterella</i> Müll.Arg.			X		
	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.	X	X			
	<i>Psychotria</i> sp.			X		
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.			X		
	Rubiaceae 1			X		
	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	X			X	
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.			X		
	SALICACEAE	<i>Casearia decandra</i> Jacq.	X		X	X
		<i>Casearia lasiophylla</i> Eichler	X			
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		X	X			

Família	Espécie	Vegetação de Savana (Campo)	Vegetação sobre Afloramento rochoso	Floresta Ombrófila Densa Alto-montana	Floresta Ombrófila Densa Montana
	<i>Xylosma</i> sp.	X			
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	X	X	X	X
	<i>Matayba elegans</i> Radlk.		X		
SAPOTACEAE	<i>Pouteria bullata</i> (S.Moore) Baehni			X	
	<i>Pradosia</i> sp.	X			
SMILACACEAE	<i>Smilax elastica</i> Griseb.		X		
SOLANACEAE	<i>Brunfelsia brasiliensis</i> (Spreng.) L.B.Sm. & Downs			X	
	<i>Brunfelsia pilosa</i> Plowman	X	X		
	<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	X			
	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.		X	X	
	<i>Solanum swartzianum</i> Roem. & Schult.			X	
	<i>Solanum</i> sp.	X	X		
SYMPLOCACEAE	<i>Symplocos glandulosomarginata</i> Hoehne	X		X	X
	<i>Symplocos pentandra</i> (Mattos) Occhioni ex Aranha	X			X
	<i>Symplocos tenuifolia</i> Brand	X			
	<i>Symplocos</i> sp.	X	X		
THEACEAE	<i>Laplacea fruticosa</i> (Schrad.) Kobuski	X	X	X	
VERBENACEAE	<i>Lippia lupulina</i> Cham.	X	X		
	<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl		X		
VOCHYSIACEAE	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.			X	
WINTERACEAE	<i>Drimys angustifolia</i> Miers	X			
	<i>Drimys brasiliensis</i> Miers	X		X	

4.4 Justificativas para a categorização de Unidade de Conservação

Diversas razões apontam para a categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé, dentre elas:

- a existência da Estação Experimental de Itararé, unidade administrada pelo Instituto Florestal desde 1960;
- a presença de florestas plantadas, áreas experimentais e remanescentes de vegetação natural na Estação Experimental;
- a presença de fitofisionomias de ocorrência bastante restrita e altamente ameaçadas no Estado de São Paulo como a Savana (Campo), pela histórica conversão em outros usos, como a agricultura, a silvicultura e a pecuária;
- a presença de fitofisionomias também de ocorrência bastante restrita no Estado de São Paulo, como a Floresta Ombrófila Densa Alto Montana (Florestas de altitude) e os Afloramentos rochosos;
- a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e de distribuição restrita em nosso Estado;
- a criação de uma Floresta Estadual, ampliando a proteção legal da área e permitindo usos múltiplos como a pesquisa e o manejo florestal, a visitação pública e a conservação da biodiversidade.

Os limites da Unidade de Conservação seguirão os limites já existentes da Estação Experimental de Itararé.

4.5 Referências bibliográficas

- Brasil. Portaria MMA n.º 443, de 17 de dezembro de 2014. Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçada de Extinção. Disponível em: < <http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/12/2014&jornal=1&pagina=110&totalArquivos=144>>. Acesso em: 30 jun. 2018.
- Biral, L.; Lombardi, J.A. Flora vascular da Mata da Pavuna, Botucatu, SP, Brasil. *Rodriguesia*, v. 63, n.2, p.441-450, 2012.
- Costa, N.O. et al. Caracterização florística da vegetação sobre afloramento rochoso na Estação Experimental de Itapeva, SP, e comparação com áreas de campos rupestres e de altitude. *Revista do Instituto Florestal*, v.23, n.1, p. 81-108, 2011.
- De Zorzi, V.G. Endemismo e conservação de refúgios xéricos pleistocênicos na Serra de Itapetinga. 2016. 238f. Mestrado (Dissertação em Ciências) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. Manual técnico da vegetação brasileira. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 123 p.
- Kageyama, P.Y.; Gandara, F.B.; Oliveira, R.E. Biodiversidade e restauração florestal. In: Kageyama, P.Y. et al. (Coord.) Restauração ecológica de ecossistemas naturais. Botucatu: FEPAF, 2003. 340p.
- Meireles, L.D.; Kinoshita, L.S.; Shepherd, G.J. Composição florística da vegetação altimontana do distrito de Monte Verde (Camanducaia, MG), Serra da Mantiqueira Meridional, Sudeste do Brasil. *Rodriguesia*, v.65, n.4, p.831-859, 2014.

- Meirelles, S.T. Estrutura da comunidade e características funcionais dos componentes da vegetação de um afloramento rochoso em Atibaia – SP. 1996. Tese (Doutorado em Ecologia) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Millenium Ecosystem Assesment. Ecosystems and Human Well-being: Biodiversity Synthesis. Washington, World Resources Institute. Disponível em: <<http://www.maweb.org/documents/document.354.aspx.pdf>> Acesso em: 15/09/2010.
- Oliveira, R.B.; Godoy, S.A.P. Composição florística dos afloramentos rochosos do Morro do Forno, Altinópolis, São Paulo. *Biota Neotropica*, v.7, p. 37-47, 2007.
- São Paulo. Resolução SMA nº 057, de 5 de junho de 2016. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. Disponível em: <<http://www2.ambiente.sp.gov.br/legislacao/resolucoes-sma/resolucao-sma-57-2016/>> Acesso em: 30 jun. 2018.
- São Paulo. Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Estação Experimental de Itararé. Acesso em: 16/6/2019. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/wp-content/uploads/sites/234/2018/09/EEx-Itarare.pdf>>
- Scaramuzza, C.A.M. Flora e ecologia dos campos de Itararé, São Paulo-SP. 2006. 153f. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade de São Paulo Instituto de Biociências, São Paulo.

5. Avifauna da Estação Experimental de Itararé

Alexsander Zamorano Antunes

5.1 Introdução

Aves são amplamente utilizadas como indicadoras da qualidade ambiental principalmente por atenderem aos seguintes requisitos: a) sua taxonomia, ecologia e comportamento são bem conhecidos quando comparados aos demais grupos de animais; b) apresentam ciclos de vida com duração que possibilita que os efeitos das alterações sejam percebidos; c) têm grande diversidade ecológica, e várias espécies das assembleias locais possuem alta fidelidade de habitat; d) espécies com associações estreitas a recursos ou a outras espécies; e) amostragem e identificação relativamente fáceis.

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a composição das assembleias de aves da Estação Experimental de Itararé.

5.2 Material e Métodos

Foi realizado um levantamento bibliográfico, buscando-se registros de aves para a área do município de Itararé. Uma amostragem expedita foi efetuada na Estação Experimental nos dias 22 a 24 de outubro de 2014, totalizando-se 18 horas de esforço amostral. As espécies foram identificadas por meio de vocalizações e visualizações com auxílio de binóculos 8x40. Foram utilizados gravador profissional PMD222 Marantz com microfone Sennheiser ME66/K6C para registrar vocalizações e outras manifestações sonoras, e câmera fotográfica digital com zoom óptico de 42x a fim de documentar a presença das espécies. As coordenadas das áreas amostradas foram obtidas com GPS 76CSx Garmin e subsidiaram a confecção da Figura 1. A nomenclatura científica adotada é a do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (2014), foram consultadas as listas de espécies ameaçadas do estado de São Paulo (São Paulo, 2014), brasileira (IBAMA, 2003) e global (IUCN, 2014). Quanto aos habitats, foram amostradas manchas de floresta de altitude, campos rupestres, campos de altitude e açudes (Figura 1).

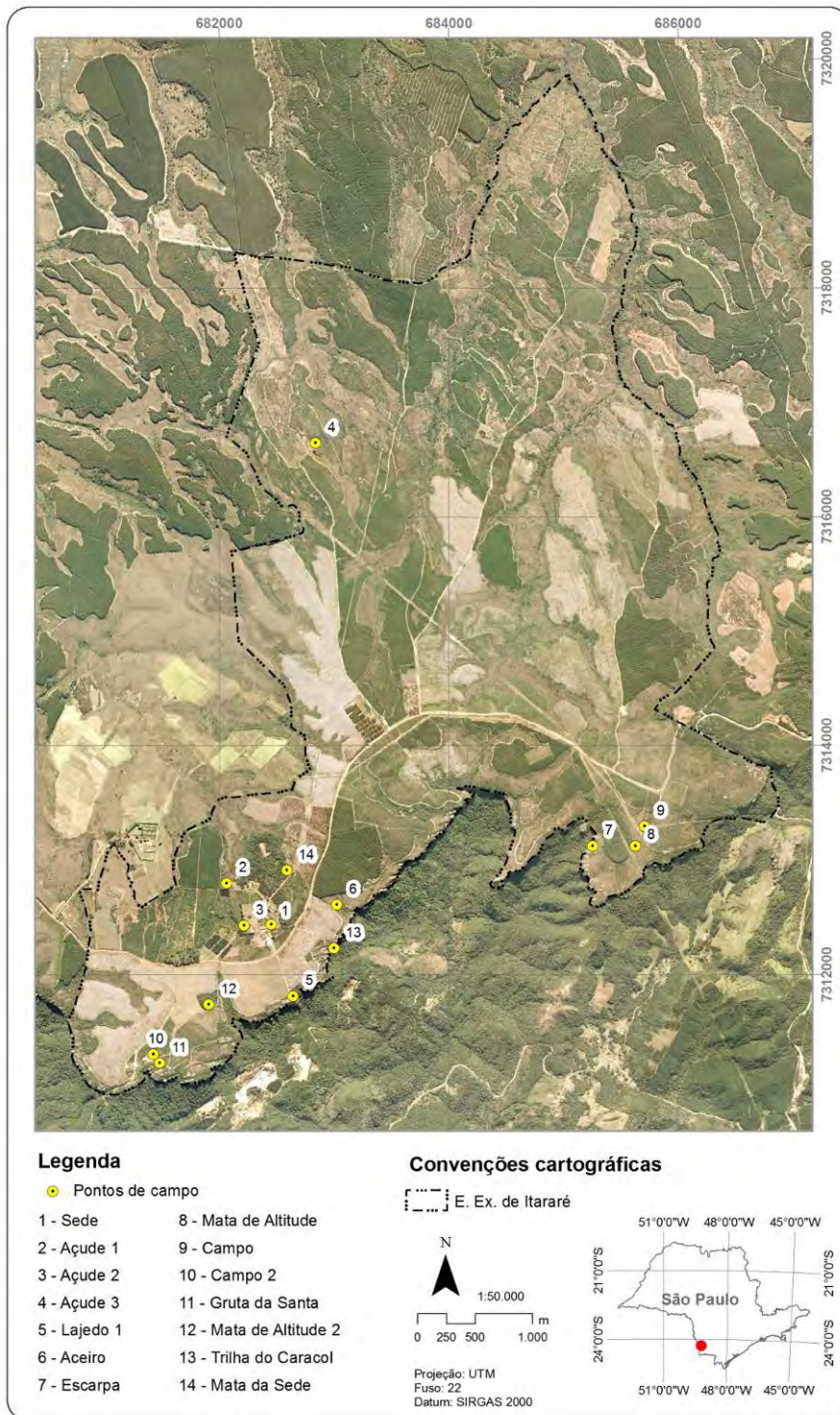


Figura 1. Localização dos pontos amostrados na Estação Experimental de Itararé em outubro de 2014.

5.3 Resultados e Discussão

Na literatura são citadas 298 espécies para o município de Itararé (Ingels et al., 1999; Willis e Oniki, 2003; Jesus et al., 2014; Wikiaves, 2014), representando 36% das 813 espécies de aves já registradas para o estado de São Paulo (Figueiredo, 2014).

A caracterização da avifauna do município se iniciou no século XIX com as coletas efetuadas pelo naturalista Natterer e seu ajudante Sochor nos períodos de 10/08 a 07/09 de 1820 e de 14 a 18 e 21 a 27 de janeiro de 1821. Os espécimes coligidos encontram-se no Museu de História Natural de Viena (Willis & Oniki, 2003).

Especificamente para a Estação Experimental de Itararé, Willis & Oniki (2003) registraram 129 espécies de aves em visitas efetuadas nos períodos de 26 e 27 de janeiro de 1983 e de 14 a 17 de maio de 1984, com esforço amostral total de 28 horas. Cabe destacar que estes autores incluíram em sua lista, aves encontradas nas matas ao longo dos Ribeirões Água Nova (24° 19'S 49° 13'W) e das Almas (24° 19'S 49° 14'W), localizados fora da Estação em altitudes entre 850 e 880m.

Durante nosso trabalho de campo foram detectadas 119 espécies (Tabela 1). Cinquenta e duas espécies encontradas por Willis & Oniki (2003) não foram registradas nesta ocasião (Tabela 1). Além disso, o pesquisador Dimas Antônio da Silva fotografou durante os trabalhos de campo de caracterização do uso da terra na estação, um imaturo de águia-cinzenta *Urubitinga coronata* (Vieillot, 1817). Portanto, 172 espécies de aves foram citadas para a área até o momento, representando 57% da avifauna conhecida para o município.

Três espécies ameaçadas de extinção no estado de São Paulo foram registradas durante o trabalho de campo, a perdiz *Rhynchotus rufescens* (Temminck, 1815), a araponga *Procnias nudicollis* (Vieillot, 1817) e o sabiá-do-banhado *Embernagra platensis* (Gmelin, 1789) todas classificadas como Vulneráveis. Outras três espécies encontradas por Willis & Oniki (2003) na década de 1980, também são reconhecidas como ameaçadas em território paulista, o papagaio-de-peito-roxo *Amazona vinacea* (Kuhl, 1820) e a corruíra-do-campo *Cistothorus platensis* (Latham, 1790) são considerados Criticamente em Perigo, e a patativa *Sporophila plumbea* (Wied, 1830) Em Perigo de extinção. A águia-cinzenta *Urubitinga coronata* é considerada ameaçada de extinção em todos os níveis analisados: Criticamente em Perigo em São Paulo, Vulnerável no Brasil e Em Perigo internacionalmente. O papagaio-de-peito-roxo e a araponga são considerados ameaçados de extinção também nos níveis nacional e global, Em Perigo e Vulnerável respectivamente. Ambas são espécies florestais, enquanto as demais são estritamente campestres. Todas estas espécies sofrem com a perda e degradação de habitats. A perdiz é alvo de caça cinegética e esportiva, o papagaio, a araponga e a patativa são visados por passarinheiros e traficantes de animais silvestres, pois são prezadas como aves de gaiola. Os funcionários da Estação, com quem conversamos, desconhecem a presença do papagaio na área, o que pode significar que a espécie esteja extinta localmente.

Quanto à distribuição das espécies nos ecossistemas amostrados, os dados indicam contribuições semelhantes das florestas e campos de altitude para a avifauna local (Figura 2). O grimeiro *Leptasthenura setaria* (Temminck, 1824) ocorre exclusivamente na floresta de araucária, estando restrito na estação aos talhões plantados desta conífera. Campos rupestres e açudes apesar de apresentarem baixa riqueza têm proporcionalmente maior número de espécies exclusivas.

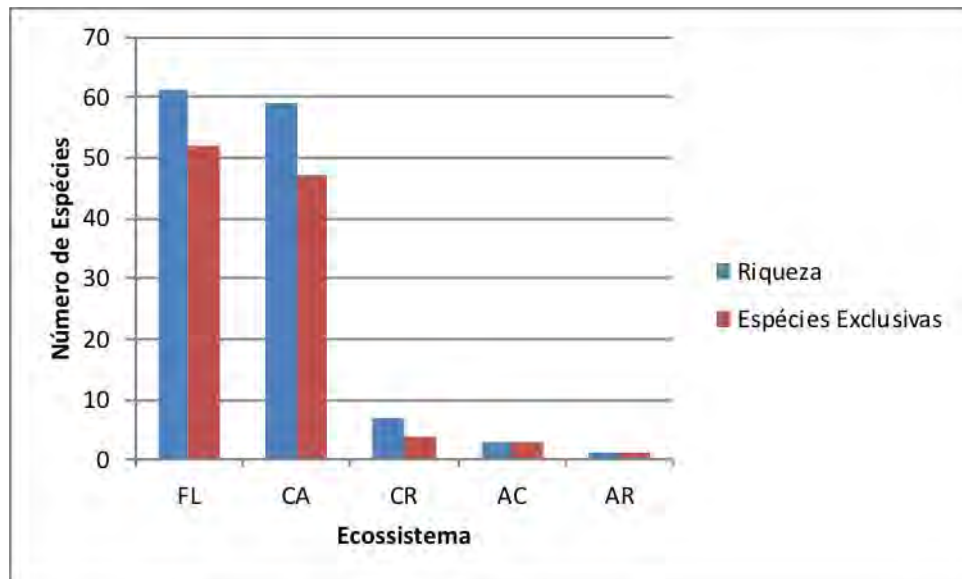


Figura 2. Distribuição das espécies de aves encontradas durante o trabalho de campo na Estação Experimental de Itararé nos ecossistemas amostrados. AC = açudes; AR = talhões de araucária; CA = campos de altitude; CR = campos rupestres e FL = florestas.

A invasão de *Pinus* sp. nos campos é o principal fator de impacto à biota local. Em áreas contíguas à área de estudo ocorre mineração. A estrada que atravessa a Unidade pode representar uma barreira para o deslocamento de espécies de pequeno porte, é vetor de poluentes para a vegetação e cursos d' água e gera mortalidade de animais por meio dos atropelamentos. Cães e gatos associados aos moradores podem constituir importantes fatores de mortalidade de animais silvestres (Calvert et al., 2013). Projetos de restauração ecológica que venham a ser desenvolvidos na área devem considerar a ocorrência original dos campos de altitude, evitando-se o plantio de arbóreas nestes trechos.

5.4 Conclusões

A Estação Experimental, apesar de apresentar boa parte de sua vegetação nativa com invasão de *Pinus* sp., possui uma avifauna diversa e representativa do conjunto regional de espécies, incluindo sete ameaçadas de extinção, e formas importantes por auxiliarem nos processos de

restauração ecológica, como os frugívoros de maior porte dispersores de sementes grandes (ex. jacuaçu e tucano-de-bico-verde). O Sistema Estadual de Florestas contempla poucos remanescentes de campos de altitude e rupestres. Portanto, a categorização de uma unidade de conservação nos moldes do SNUC na área é plenamente justificada.

Agradecimentos

Agradeço ao Pedro Donizete Ruivo e equipe pelo apoio ao trabalho de campo e à Pesquisadora Marina Mitsue Kanashiro da Seção de Introdução do IF pela confecção da figura 1.

5.5 Referências Bibliográficas

- CALVERT, A. M., et al. A synthesis of human-related avian mortality in Canada. *Avian Conservation and Ecology* 8(2): 11. <http://dx.doi.org/10.5751/ACE-00581-080211>, 2013.
- COMITÊ BRASILEIRO DE REGISTROS ORNITOLÓGICOS. Listas das aves do Brasil. 11. ed. versão 01/01/2014. Disponível em <http://www.cbro.org.br>. Acesso em: 06 ago. 2014.
- FIGUEIREDO, L. F. A. (Org.) Lista de aves do estado de São Paulo. Versão: 04/1/2014. Disponível em: www.ceo.org.br. Acesso em: 06 ago. 2014.
- INGELS, J.; ONIKI, Y.; WILLIS, E. O. Opportunistic adaptations to man-induced habitat changes by some South American Caprimulgidae. *Rev. Brasil. Biol.*, 59(4): 563-566, 1999.
- INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS NATURAIS RENOVAVEIS - IBAMA. Lista das espécies da fauna ameaçada de extinção. Instrução Normativa nº 3, de 27 de maio de 2003. Brasília: Ibama, Ministério do Meio Ambiente, 2003.
- IUCN. IUCN red list of threatened species. Cambridge: IUCN Species Survival Commission. Disponível em <http://www.redlist.org>. Acesso em: 06 ago. 2014.
- JESUS, S. et al. Recent records of endangered birds in the state of São Paulo, Southeastern Brazil. *Check List* 10(1): 230–236, 2014
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 60.133, de 7 de fevereiro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. *Diário Oficial do Estado de São Paulo, Poder Executivo*, São Paulo, 8 fev. 2014. Seção I, n.124 (27), p.25-32, 2014.
- WIKIAVES. 2014. Disponível em <http://www.wikiaves.com.br>. Acesso em: 16 set. 2014.
- WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. *Aves do Estado de São Paulo*. Rio Claro: Divisa, 2003. 398p.

Tabela 1. Aves registradas na Estação Experimental de Itararé. Ecosistemas de Registro: AC = açudes; AR = talhões de araucária; CA = campos de altitude; CR = campos rupestres e FL = florestas. W = espécie registradas apenas por Willis & Oniki (2003). D = espécie registrada por Dimas Antonio da Silva. *Status* de Conservação no estado de São Paulo: CR = Criticamente em Perigo; EN = Em Perigo e VU = Vulnerável.

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosistemas
Tinamiformes Huxley, 1872				
Tinamidae Gray, 1840				
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	8		FL
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	W		
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	5	VU	CA
Galliformes Linnaeus, 1758				
Cracidae Rafinesque, 1815				
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuaçu	1		FL
Odontophoridae Gould, 1844				
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	uru	W		
Podicipediformes Fürbringer, 1888				
Podicipedidae Bonaparte, 1831				
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno	4		AC
Pelecaniformes Sharpe, 1891				
Threskiornithidae Poche, 1904				
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	2		CA
Cathartiformes Seebohm, 1890				
Cathartidae Lafresnaye, 1839				
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	2		CA
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	8		CA
Accipitriformes Bonaparte, 1831				
Accipitridae Vigors, 1824				
<i>Geranospiza caerulescens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	1		FL
<i>Urubitinga coronata</i> (Vieillot, 1817)	águia-cinzenta	D	CR	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	2		CA

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosistemas
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	W		
Gruiformes Bonaparte, 1854				
Rallidae Rafinesque, 1815				
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	W		
<i>Porzana albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó	W		
Charadriiformes Huxley, 1867				
Charadriidae Leach, 1820				
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	2		CA
Scolopacidae Rafinesque, 1815				
<i>Gallinago undulata</i> (Boddaert, 1783)	narcejão	W		
Columbiformes Latham, 1790				
Columbidae Leach, 1820				
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	2		CA
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pombão	20		CA FL
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	10		FL
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	pomba-de-bando	6		CA
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	8		FL
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri	1		FL
Cuculiformes Wagler, 1830				
Cuculidae Leach, 1820				
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	2		FL
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	6		CA
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	1		CA
Strigiformes Wagler, 1830				
Strigidae Leach, 1820				
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	1		CA
Caprimulgiformes Ridgway, 1881				
Caprimulgidae Vigors, 1825				

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosystemas
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju	2		FL
<i>Hydropsalis albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	3		FL
<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	bacurau-chintã	2		CA
<i>Hydropsalis longirostris</i> (Bonaparte, 1825)	bacurau-da-telha	W		
<i>Hydropsalis forcipata</i> (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesoura-gigante	1		FL
Apodiformes Peters, 1940				
Apodidae Olphe-Galliard, 1887				
<i>Streptoprocne biscutata</i> (Sclater, 1866)	taperuçu-de-coleira-falha	40		CR
Trochilidae Vigors, 1825				
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	W		
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	1		FL
<i>Stephanoxis loddigesii</i> (Gould, 1831)	beija-flor-de-topete-roxo	W		
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	3		CA
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta	W		
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	6		CA FL
Trogoniformes A. O. U., 1886				
Trogonidae Lesson, 1828				
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	3		FL
Coraciiformes Forbes, 1844				
Alcedinidae Rafinesque, 1815				
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	1		AC
Momotidae Gray, 1840				
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juruva-verde	2		FL
Piciformes Meyer & Wolf, 1810				

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosistemas
Ramphastidae Vigors, 1825				
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	2		FL
Picidae Leach, 1820				
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão-de-coleira	3		FL
<i>Melanerpes flavifrons</i> (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela	W		
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	3		FL
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	2		FL
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	4		CA
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	W		
Cariamiformes Furbringer, 1888				
Cariamidae Bonaparte, 1850				
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	2		CA
Falconiformes Bonaparte, 1831				
Falconidae Leach, 1820				
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	2		CA
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	2		FL
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	W		
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	1		CA
Psittaciformes Wagler, 1830				
Psittacidae Rafinesque, 1815				
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	30		CA FL
<i>Amazona vinacea</i> (Kuhl, 1820)	papagaio-de-peito-roxo	W	CR	
Passeriformes Linnaeus, 1758				
Thamnophilidae Swainson, 1824				

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecossistemas
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	2		FL
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	2		CA
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	6		FL
<i>Batara cinerea</i> (Vieillot, 1819)	matracão	2		FL
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	W		
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara	W		
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	6		FL
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	W		
Conopophagidae Sclater & Salvin, 1873				
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	2		FL
Grallariidae Sclater & Salvin, 1873				
<i>Hylopezus nattereri</i> (Pinto, 1937)	pinto-do-mato	W		
Rhinocryptidae Wetmore, 1930 (1837)				
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	macuquinho	W		
<i>Scytalopus speluncae</i> (Ménétriès, 1835)	tapaculo-preto	W		
Dendrocolaptidae Gray, 1840				
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	W		
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamado-do-sul	W		
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande	3		FL
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca	W		
Xenopidae Bonaparte, 1854				
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	W		
Furnariidae Gray, 1840				
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	2		CA
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	2		FL
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete	4		FL

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosistemas
<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824)	grimpeiro	2		AR
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	5		FL
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	pi-puí	W		
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	4		CA
<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido	6		FL
Pipridae Rafinesque, 1815				
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	5		FL
Tityridae Gray, 1840				
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	3		FL
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto	W		
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	W		
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	2		FL
Cotingidae Bonaparte, 1849				
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga	6	VU	FL
<i>Carpornis cucullata</i> (Swainson, 1821)	corocochó	3		FL
Platyrinchidae Bonaparte, 1854				
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	2		FL
Rhynchocyclidae Berlepsch, 1907				
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato	W		
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	3		FL
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	W		
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	4		FL
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho	W		
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	olho-falso	W		
<i>Hemitriccus nidipendulus</i> (Wied, 1831)	tachuri-campainha	W		
Tyrannidae Vigors, 1825				

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosistemas
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	1		CR
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	2		CA
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	6		CA
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	guaracava-de-bico-curto	6		CA FL
<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	tuque	12		CA FL
<i>Elaenia chiriquensis</i> Lawrence, 1865	chibum	4		CA
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	W		
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho	3		CA
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	6		FL
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	6		CA
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	2		CA
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	W		
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	1		FL
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	6		CA
<i>Tyrannus savana</i> Vieillot, 1808	tesourinha	4		CA
<i>Empidonamus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	W		
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha	W		
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe	3		CA
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	W		
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento	W		
<i>Knipolegus nigerrimus</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-garganta-vermelha	3		CR
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	W		
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera	2		CA
<i>Muscipira vetula</i> (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta	2		CR
Vireonidae Swainson, 1837				

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosistemas
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	5		FL
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	10		FL
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado	2		FL
<hr/>				
Corvidae Leach, 1820				
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo	W		
Hirundinidae Rafinesque, 1815				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	12		CA
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	6		CA
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande	10		CA
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco	4		CA
Troglodytidae Swainson, 1831				
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	4		CA
<i>Cistothorus platensis</i> (Latham, 1790)	corruíra-do-campo	W	CR	
Turdidae Rafinesque, 1815				
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una	1		FL
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	1		CA
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	14		CA FL
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	8		CA
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	3		FL
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	6		FL
Mimidae Bonaparte, 1853				
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	4		CA
Passerellidae Cabanis & Heine, 1850				
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	12		CA CR
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	2		CA
<i>Arremon semitorquatus</i> Swainson, 1838	tico-tico-do-mato	W		
Parulidae Wetmore, Friedmann, Lincoln, Miller, Peters, van Rossem, Van Tyne & Zimmer 1947				

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosistemas
<i>Setophaga pitaiyumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	3		FL
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	2		AC
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	14		FL
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	10		FL
Icteridae Vigors, 1825				
<i>Cacicus chrysopterus</i> (Vigors, 1825)	tecelão	W		
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	graúna	4		CA
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	W		
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	vira-bosta	3		CA
Thraupidae Cabanis, 1847				
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	10		FL
<i>Orchesticus abeillei</i> (Lesson, 1839)	sanhaçu-pardo	W		
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	2		FL
<i>Lanio melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	W		
<i>Tangara desmaresti</i> (Vieillot, 1819)	saíra-lagarta	22		FL
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaçu-cinzento	12		CA FL
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	6		CA FL
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	sanhaçu-frade	8		CA CR
<i>Cissopis leverianus</i> (Gmelin, 1788)	tietinga	W		
<i>Schistochlamys ruficapillus</i> (Vieillot, 1817)	bico-de-veludo	2		CA
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	20		CA FL
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	W		
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	W		
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	1		FL
<i>Poospiza cabanisi</i> Bonaparte, 1850	tico-tico-da-taquara	8		CA CR
<i>Sicalis citrina</i> Pelzeln, 1870	canário-rasteiro	W		
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	12		CA

Táxon	Nome Popular	Registros	Status	Ecosistemas
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	W		
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado	6	VU	CA
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	2		CA
<i>Sporophila plumbea</i> (Wied, 1830)	patativa	W	EM	
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	4		CA
Cardinalidae Ridgway, 1901				
<i>Cyanoloxia glaucocerulea</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	azulinho	1		FL
Fringillidae Leach, 1820				
<i>Sporagra magellanica</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	14		CA



Figura 3. Imagens da Estação Experimental de Itararé evidenciando as florestas nas escarpas e os campos rupestres e de altitude nos platôs.



Figura 4. Imagens da Estação Experimental de Itararé evidenciando as florestas nas escarpas e os campos rupestres e de altitude nos platôs.



Figura 5. Detalhes de manchas de campos rupestres



Figura 6. Mineração contígua à Estação Experimental de Itararé.



Figura 7. Jacuaçu *Penelope obscura* espécie florestal dispersora de sementes grandes.



Figura 8. Curicaca *Theristicus caudatus*, ave campestre predadora de invertebrados e pequenos vertebrados.



Figura 9. Águia-cinzenta *Urubitinga coronata* imatura. Foto: Dimas Antônio da Silva, 17/03/2011.



Figura 10. Maria-preta-de-garganta vermelha *Knipolegus nigerrimus*, espécie típica dos campos rupestres. Este macho estava pousado em *Pinus* sp. invasor.



Figura 11. Sabiá-do-banhado *Embernagra platensis* espécie típica dos campos de altitude e ameaçada de extinção no estado de São Paulo.



Figura 12. Grupo de pintassilgos *Sporagra magellanica* tomando banho em poça temporária no campo de altitude.

6. Uso e ocupação da terra no entorno da Estação Experimental de Itararé

Dimas Antonio da Silva

Mônica Pavão

Ciro Koiti Matsukuma

Andressa Almeida Costa

6.1 Introdução

A Estação Experimental de Itararé, com 2.379,045 ha, abriga reflorestamentos, principalmente, de pinus e eucalipto e áreas ainda, cobertas pela vegetação natural arbórea e campos naturais. No ano de 2014, por meio de Portaria do Diretor Geral, foi criado um Grupo de Trabalho institucional para estudar a viabilidade de criação de unidade de conservação na Estação Experimental de Itararé e assim, preservar a sua cobertura vegetal remanescente.

As áreas protegidas no Estado de São Paulo possuem grandes extensões e estão localizadas principalmente na Serra do Mar, na Serra da Mantiqueira e nas Cuestas Basálticas. Entretanto, existem ainda várias regiões do Estado que, devido à presença de importantes atributos também precisam de proteção específica como, por exemplo, a região de Itararé e Itapeva. Esta região, apesar da devastação sofrida pela expansão de usos em vários ciclos econômicos, apresenta importantes atributos relacionados à presença de remanescentes florestais, especialmente de ambientes savânicos, de sítios arqueológicos, além de acontecimentos históricos e culturais do passado recente e da beleza cênica das escarpas do Devoniano (Silva, 2006).

Conforme Souza & Souza (2009), no Estado do Paraná, o Escarpamento Estrutural Furnas compreende uma Área de Proteção Ambiental (APA) denominada “Escarpa Devoniana”, e vários Parques Estaduais, entre eles Vila Velha e Guartelá. No Estado de São Paulo, o Escarpamento Estrutural Furnas ainda não constitui uma área de preservação ambiental, mas é vizinha de seis unidades de conservação ambiental, a saber: Estação Ecológica de Itapeva, Estação Ecológica de Itaberá, Parque Estadual do Alto Ribeira-PETAR, Estação Ecológica de Xitumé, Parque Estadual Intervales, Parque Estadual Nascentes do Paranapanema e Floresta Nacional de Capão Bonito.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação-SNUC (Lei Federal nº. 9.985, de 18 de julho de 2000) estabelece no artigo 22, parágrafo 2º, que “A criação de uma unidade de conservação deve ser precedida de estudos técnicos e de consulta que permitam identificar a localização, a dimensão e os limites mais adequados para a unidade, conforme se dispuser em regulamento”.

O mapeamento e caracterização do uso da terra aliado ao estudo das legislações ambiental e de ordenamento territorial incidentes (Código Florestal, planos diretores de municípios, leis de

zoneamento do uso do solo municipal, dentre outros) permitem definir os limites e a categorização de unidades de conservação.

Com base nas premissas anteriormente apresentadas, este trabalho tem como objetivos:

- Realizar o mapeamento do uso da terra no entorno da Estação Experimental de Itararé;
- Levantar e cartografar as legislações ambiental e de ordenamento territorial incidentes;
- Contribuir para a categorização da Estação Experimental de Itararé em unidade de conservação da natureza nos moldes do SNUC.

6.2 Material e método

6.2.1 Caracterização da área de estudo

Localização

A área de estudo, representada pela Estação Experimental de Itararé e seu entorno de 3 km, com 13.234,47 ha está localizada nos municípios de Itararé, Bom Sucesso de Itararé e Nova Campina, entre as coordenadas geográficas 24° 20' 0" e 24° 11' 30" latitude S e 49° 15' 0" e 49° 7' 30" longitude W (Figura 1).

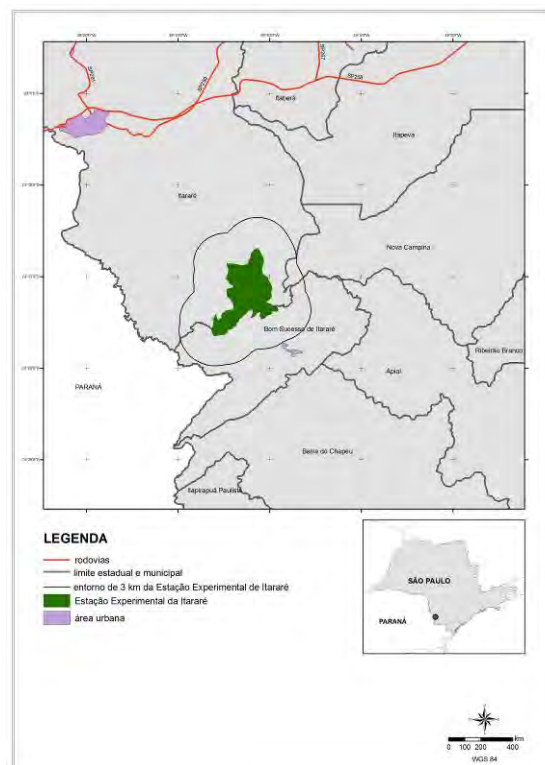


Figura 1. Localização da Estação Experimental de Itararé e entorno de 3 km.

Socioeconomia

A seguir, é apresentada uma breve caracterização da socioeconomia dos municípios de Itararé e Bom Sucesso e Itararé, em virtude de a maior parte da área de estudo estar localizada nestes municípios.

Município de Itararé

A população do município de Itararé, de acordo com o censo demográfico 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, é de 47.934 habitantes, em uma área de 1.003,579 km². A densidade demográfica é de 47,76 hab/km² (IBGE, 2014). A Fundação Sistema Estadual de Análises de Dados (SEADE, 2014) destaca que o grau de urbanização para o ano de 2014 é de 92,51%. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é de 0,703 sendo que, este índice para o Estado de São Paulo é de 0,783. Quanto ao Índice Paulista de Responsabilidade Social-IPRS, Itararé enquadra-se no Grupo 4-Municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade.

Segundo o SEADE (2014), o município de Itararé tem sua economia voltada para o setor de serviços com participação de 72,22%; seguido da indústria com a participação de 15,53%; e a agropecuária com participação de 12,25% na economia. O PIB municipal é de 664.54 milhões e o PIB *per capita* é de 13.841,83 em reais correntes.

Segundo a Tabela 1, quanto à área cultivada, predomina no município de Itararé a pastagem (35.482,00 ha), seguida por reflorestamento, cultura temporária, vegetação natural, vegetação de brejo e várzea, descanso e cultura perene.

Tabela 2. Estatística Agrícola, Município de Itararé, Estado de São Paulo. 2007/08.

Uso da terra	Área em hectares
Área total	101.681,60
Área com cultivo perene	408,3
Área com cultivo temporário	18.430,40
Área com pastagem	35.482,00
Área com reflorestamento	24.971,00
Área com vegetação natural	18.100,50
Área com vegetação de brejo e várzea	573,3
Área em descanso	479,7
Área complementar	3.236,30

Fonte: Modificado do Projeto Lupa, 2007/08

Município de Bom Sucesso de Itararé

A população do município de Bom Sucesso de Itararé, de acordo com o censo demográfico 2010 realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, é de 3.571 habitantes, em uma área de 133,578 Km². A densidade demográfica é de 26,73 hab/km² (IBGE, 2014). A Fundação Sistema Estadual de Análises de Dados (SEADE, 2014) destaca que o grau de urbanização para o ano de 2014 é de 70,84%. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH) é de 0,660 sendo que, este índice para o Estado de São Paulo é de 0,783. Quanto ao Índice Paulista de Responsabilidade Social-IPRS, Bom Sucesso de Itararé enquadra-se no Grupo 5-Municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza quando nos indicadores sociais.

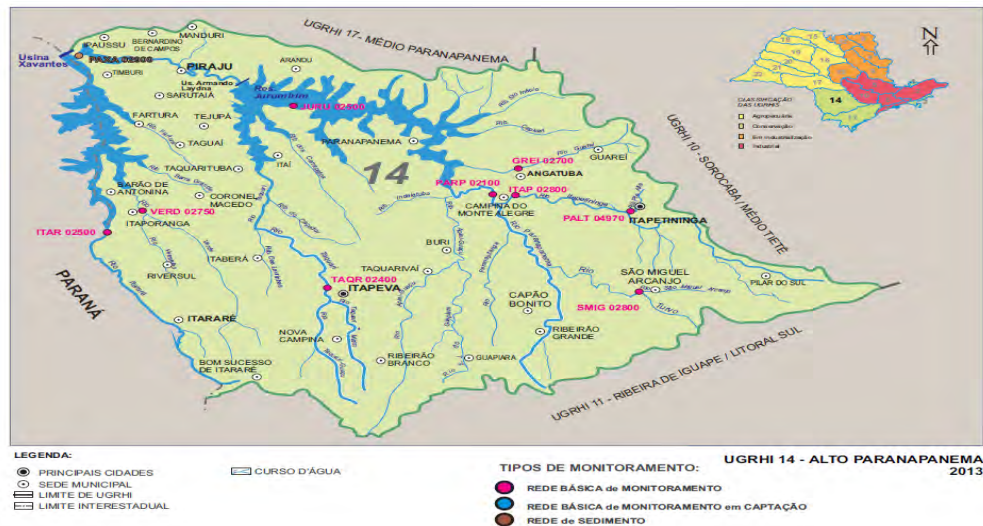
As principais atividades econômicas do município são: extração de minérios e reflorestamento de pinus e eucalipto, as quais são administradas por grandes empresas. Por outro lado, na zona rural predomina a agropecuária como base da economia local.

A atividade agropecuária é praticamente de subsistência e para alimentação animal, destacando as seguintes culturas: feijão, milho, mandioca, pomar e horta doméstica, áreas de reflorestamento e as atividades de apicultura, bovinocultura, suinocultura e ovinocultura. Nota-se, que as técnicas de produção empregadas são rudimentares, e como consequência ocorre uma baixa produtividade, acarretando baixa rentabilidade, a qual favorece o êxodo rural (Prefeitura de Bom Sucesso, 2014)

Hidrografia e Qualidade da Água

Hidrografia

Conforme a Figura 2, a Estação Experimental de Itararé e seu entorno de 3km pertencem à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Paranapanema (UGRHI-14).



Fonte: CETESB, 2013

Figura 2. Localização da área de estudo na UGRHI 14

A UGRHI 14 localiza-se na região sudoeste do Estado de São Paulo. As maiores cidades desta UGRHI são: Itapetininga (120.455 hab.), Itapeva (80.636 hab.), Itararé (47.096 hab.), Capão Bonito (46.428 hab.), São Miguel Arcanjo (29.107 hab.) e Piraju (26.605 hab.), valores correspondentes à população total segundo o Censo Demográfico de 2000. A UGRHI 14 possui uma área de drenagem de aproximadamente 22.550 km², compreendendo a Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema, cujos principais cursos d'água são o Rio Paranapanema, Rio Apiáí-Guaçu, Rio Taquari, Rio Itapetininga, Rio Verde, Rio Capivari, Rio Itararé e Ribeirão das Almas. No território da bacia, encontram-se os reservatórios Boa Vista, Jurumirim, Piraju e Chavantes. As categorias de uso do solo aí presentes são: Cobertura Vegetal Natural, contemplando os diferentes tipos nativos, tais como mata, capoeira, campo, cerradão, cerrado, campo cerrado e vegetação de várzea; Reflorestamento; Culturas perenes e temporárias; Pastagem- que predomina na região; Áreas urbanizadas e estradas; e Ocupações naturais diversas (COMITE DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO PARANAPANEMA, 2014).

Destaca-se que cerca de 15% da área da UGRHI 14 é protegida por legislação especial; abriga quatro Estações Ecológicas com florestas estacionais semidecíduas e formações de cerrado, importantes locais de abrigo e alimentação da fauna selvagem. A bacia é considerada uma região de conservação (CBH ALPA, 2013).

A economia da região não apresenta um dinamismo significativo; Itapetininga é o pólo mais expressivo, onde se concentra a maior parcela da atividade industrial. A pecuária é a principal atividade no setor primário, e na agricultura destacam-se as culturas de milho, feijão, batata e cana-de-açúcar (CBH ALPA, 2013).

Os principais problemas da UGRHI-14 são disposição inadequada de resíduos sólidos; controle de agrotóxicos nas sub-bacias dos rios Verde, Paranapanema (baixo curso) e Taquari; coleta

e tratamento de esgotos; desenvolvimento racional da irrigação; prevenção e defesa contra erosão e assoreamento (COMITÊS PCJ, 2014).

A Figura 3 indica que a área de estudo é drenada, ao norte do Escarpamento Furnas, pelas nascentes do Rio Verde e Ribeirão da Vaca. Ao sul, pelos afluentes do Rio Itararé (Ribeirão do Chico Pinto ou da Água Nova, Ribeirão da Capoeira Grande ou das Almas, e Córrego do Forno de Cal) e a leste, pelos formadores do Rio Pirituba (Córrego Santo Antônio e Ribeirão da Invernada).

Qualidade da Água

Na rede de drenagem da área de estudo não há ponto de amostragem de qualidade de água da CETESB.

A qualidade das águas da UGRH 14 é avaliada de Boa a Ótima, isso se deve ao fato desta UGRH ter uma das menores taxas de densidade demográfica do estado, assim diminuindo o impacto sobre os recursos hídricos (CBH ALPA, 2013).

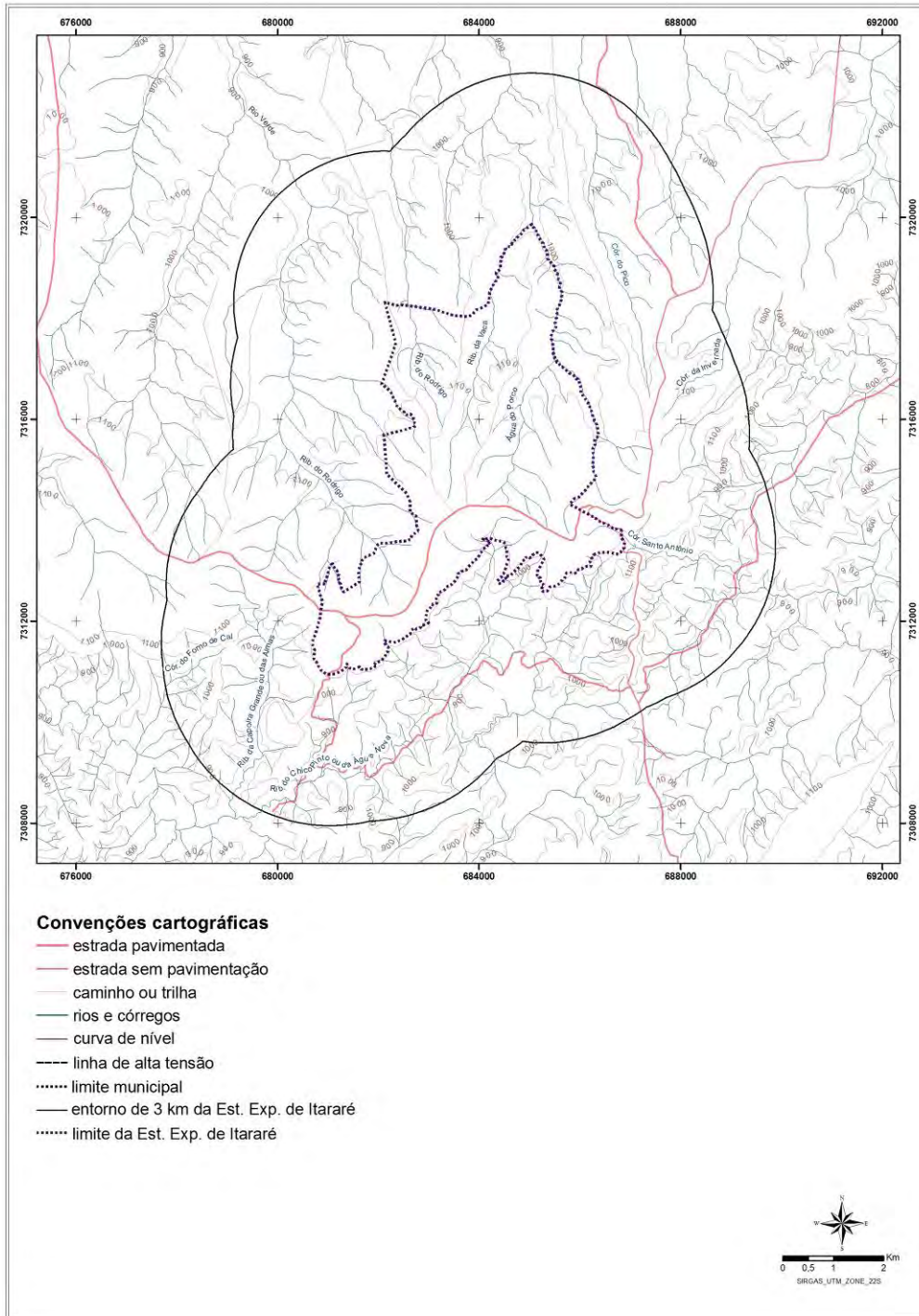


Figura 3. Mapa da rede de drenagem da Estação Experimental de Itararé e entorno de 3 km.

6.2.2 Materiais utilizados

Para a realização desse trabalho foram utilizados os seguintes materiais:

- Ortofotos em formato digital¹ com resolução espacial aproximada de 1,0 metro. A precisão planimétrica é compatível com a escala 1:25.000, assim como, o recorte das próprias ortofotos. O formato dos arquivos digitais é "tiff" (georreferenciado).

- Folha SG-22-X-B-I-2-SO, datas: 12/06//2011 e 13/06/2011;
- Folha SG-22-X-B-I-4-NO, sem data.

- Carta do Brasil, escala 1: 50.000, do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE:

- Engenheiro Maia, Folha SG-22-X-B-I-2, data: 1975;
- Barra do Chapéu, Folha SG-22-X-B-I-4, data: 1975

- O software Arc GIS 9.3 foi utilizado no processo de interpretação e análise visual das ortofotos digitais. Após esta etapa, efetuou-se a quantificação das categorias de uso e ocupação da terra, sendo possível desta maneira, obter a área ocupada por cada categoria. Finalmente, foi elaborado layout contendo o mapa de uso e ocupação da terra do entorno de 3 km da Estação Experimental de Itararé.

6.2.3 Procedimentos metodológicos

Esse trabalho foi executado com base em revisão bibliográfica e cartográfica, interpretação de imagens de satélite (mapeamento digital) e trabalhos de campo.

Realizou-se o mapeamento do uso e cobertura da terra no entorno de 3km da Estação Experimental de Itararé. A definição dos limites da área de estudo baseou-se na Resolução CONAMA N° 428, de 17 de dezembro de 2010, que determina que o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizado numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da unidade de conservação, cuja zona de amortecimento não esteja estabelecida, só poderá ser concedido após a autorização do órgão responsável pela administração da unidade de conservação.

A classificação do uso e ocupação da terra utilizou, conforme Jensen (2009), os seguintes elementos de interpretação de imagem: localização, tonalidade e cor, tamanho, forma, textura, padrão, sombra, altura e profundidade, sítio, situação e associação.

As categorias de uso da terra foram agrupadas em três grupos, a saber:

- Cobertura vegetal natural: vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração; campo natural.

¹ Nota de crédito: Ortofotos digitais do Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo - Mapeia São Paulo cedidas pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano - EEMPLASA.

- Usos agrícolas: reflorestamento; solo preparado para plantio; pastagem e/ou campo antrópico.

- Outros usos: sede da Estação Experimental de Itararé do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC); plantios experimentais; bairro rural; mineração; afloramento rochoso; represa/lago.

- Problemas ambientais: área com erosão linear; solo exposto.

A seguir, destaca-se a definição de cada uma das categorias de uso da terra apresentadas anteriormente:

vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração: cobertura florestal predominante ao sul do Escarpamento Furnas.

campo natural: vegetação campestre remanescente encontrada ao longo de córregos e ribeirões que drenam a região, ao norte do Escarpamento Furnas.

reflorestamento: área de cultivo de pinus e eucalipto para o corte de madeira e/ou extração de resina.

solo preparado para plantio: solo que foi arado e gradeado para receber o plantio de pinus e eucalipto.

pastagem e/ou campo antrópico: área de pecuária para criação gado e equinos.

sede da Estação Experimental de Itararé: sede administrativa da Estação Experimental de Itararé, contendo escritório, hospedaria e casa de funcionários.

plantios experimentais: plantios experimentais de batata (?) encontrados no interior da Estação Experimental de Itararé pertencente ao IAC.

bairro rural: agrupamentos de casas localizados na zona rural do município de Bom Sucesso de Itararé. Como exemplo, Bairro do Sobradinho e Bairro da Cruz da Penha.

mineração: áreas destinadas à exploração de dolomita e calcário.

estrada: na área destacam-se a estrada vicinal asfaltada Virgílio Holtz, que liga o município de Bom Sucesso de Itararé à SP-258 e as vias secundárias de terra e caminhos/trilhas.

afloramento rochoso: exposição de rochas em superfície. Ocorrem preferencialmente, na borda e na parede das escarpas.

represa/lago: represamento artificial de curso d'água construído para irrigação ou dessedentação de animais.

linha de alta tensão: linha para transmissão de energia elétrica.

área com erosão linear: áreas com ocorrência de sucros e ravinas na margem esquerda do Córrego do Pico.

solo exposto: solo desprovido de cobertura vegetal, como, por exemplo, áreas de empréstimo e de terraplenagem.

6.3 Resultados e discussão

6.3.1 Uso e ocupação da terra

No entorno de 3km da Estação Experimental de Itararé predomina a Cobertura Vegetal Natural, com 5.600,50 ha, correspondendo à 53,07% da área de estudo (Figura 4, Tabela 2 e Figura 5). Dentro desta categoria, são observadas duas fisionomias vegetacionais: a primeira denominada “vegetação natural arbórea natural em diferentes estágios de regeneração”, com 3.343,38 ha (31,07%), que ocorre notadamente, ao sul da Escarpamento Furnas (Figura 6 e 7). A segunda, o “campo natural”, com 2.367,54 ha (22,00%), destaca-se ao norte deste Escarpamento, acompanhando o fundo de vale dos afluentes do Rio Verde (Figura 8). No interior da Estação Experimental do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC) há uma área expressiva coberta por campo natural que poderia também ser transformada em unidade de conservação, o que promoveria o aumento da vegetação natural protegida na região.

Scaramuzza (2006) comenta que, a região de Itararé possui uma considerável diversidade climática, geológica, pedológica, florística e paisagística, onde ainda podem ser encontrados remanescentes significativos e bem preservados de campos de planalto. A flora dos campos gerais de Itararé se caracteriza por uma riqueza elevada (514 espécies), com 27 novas ocorrências para o estado de São Paulo, 71 espécies consideradas vulneráveis e 22 em perigo de extinção. O mesmo autor acrescenta que, nas últimas décadas do século passado porções significativas de campos foram convertidas em florestas comerciais. Fragmentos da cobertura vegetal nativa foram conservados preferencialmente ao longo dos eixos de drenagem e de áreas com solos rasos, constituindo-se em hábitat para mamíferos de médio porte (por exemplo, lobo guará e tamanduá) e aves.

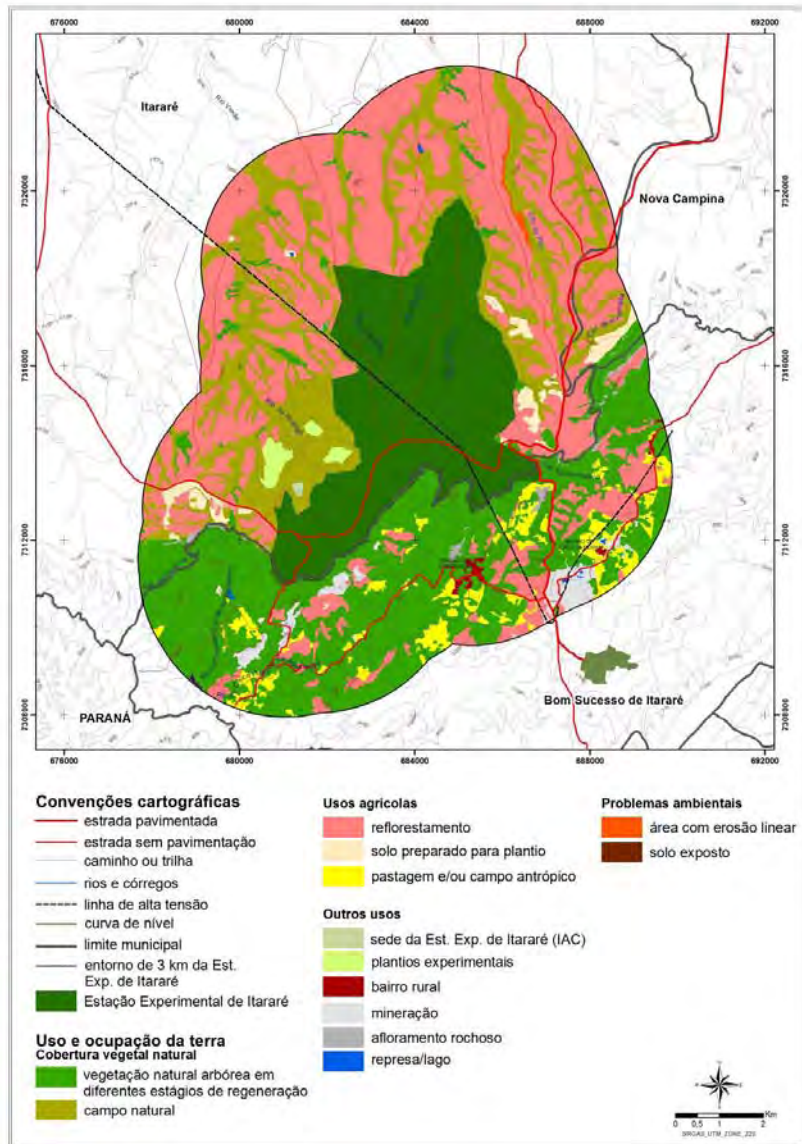


Figura 3. Uso da terra no entorno de 3 km da Estação Experimental de Itararé.

Tabela 3. Categoria de Uso da Terra e Vegetação natural no entorno da Estação Experimental de Itararé (SP).

CATEGORIAS DE USO DA TERRA E VEGETAÇÃO	Área (ha)	(%)
COBERTURA VEGETAL NATURAL		
vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração	3343,38	31,07
campo natural	2367,54	22,00
Subtotal	5710,91	53,07
USOS AGRÍCOLAS		
reflorestamento	4035,20	37,50
solo preparado para plantio	193,35	1,80
pastagem e/ou campo antrópico	414,41	3,85
Subtotal	4642,95	43,15
OUTROS USOS		
sede da Estação Experimental de Itararé (IAC)	6,26	0,06
plantios experimentais	75,06	0,70
bairro rural	30,52	0,28
mineração	184,98	1,72
afloramento rochoso	56,58	0,53
estrada	11,76	0,11
represa/lago	8,44	0,08
Subtotal	373,59	3,47
PROBLEMAS AMBIENTAIS		
área com erosão linear	21,58	0,20
solo exposto	11,53	0,11
Subtotal	33,11	0,31
Total	10760,57	100,00

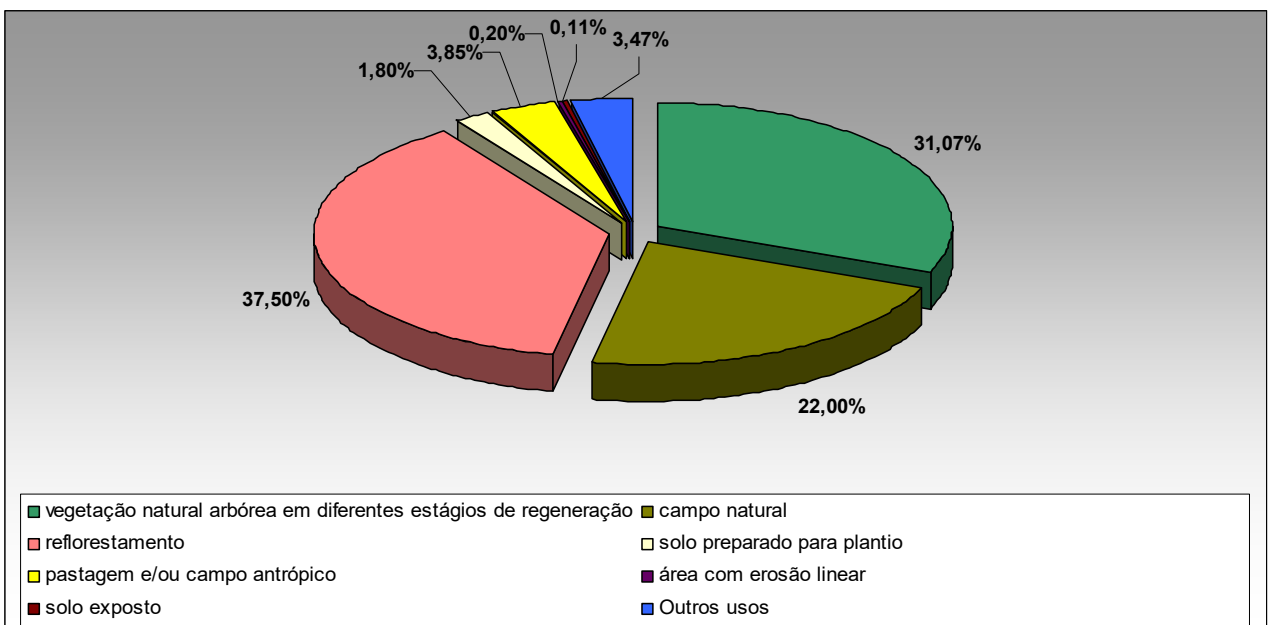


Figura 5. Distribuição das categorias de uso da terra e vegetação natural no entorno da Estação Experimental de Itararé (SP).



Figura 6. Cobertura natural vegetal arbórea em diferentes estágios de regeneração.



Figura 7. Cobertura natural vegetal arbórea em diferentes estágios de regeneração e afloramento rochoso.



Figura 8. Campo natural e invasão de pinus no interior da Est. Experimental de Itararé.

Os Usos Agrícolas correspondem a 4.642,95 ha (43,15%). As áreas destinadas aos reflorestamentos comerciais de pinus e eucalipto ocupam área expressiva de 4.035,20 ha (37,50%), sendo, portanto, a subcategoria de uso da terra predominante no entorno da Estação Experimental de Itararé (Figura 9). Convém destacar que, os reflorestamentos avançaram sobre as áreas antes ocupadas por campo natural e floresta. Secundariamente, são encontradas a pastagem e/ou campo antrópico (Figura 10), com 414,41 ha (3,85%) e solo preparado para plantio, com 193,35 ha (1,80%). Salienta-se que, as áreas com solo preparado para plantio estão destinadas, em geral, ao cultivo de pinus e eucalipto. Desta forma, somando-se os solos preparados para plantio com os reflorestamentos, a atividade silvicultural ocupa, portanto, 4.228,54 ha, 39,30% da área de estudo.



Figura 9. Reflorestamento de pinus recém-cortado.



Figura 10. Pastagem e/ou campo antópico (em primeiro plano). Cobertura natural arbórea em diferentes estágios de regeneração (em segundo plano).

As demais formas de uso da terra mapeadas: sede da Estação Experimental do Instituto Agronômico de Campinas (IAC), plantios experimentais do IAC, bairro rural (Sobradinho, Cruz da Penha e Pacas), mineração, afloramento rochoso, estrada, represa e lago são pouco significativos em termos de área, ocupando um total de 373,59 ha ou 3,47%.

A atividade de mineração, com 184,98 ha (1,72%), representada pela extração de dolomita e calcário, é realizada pela Mineração São Judas, no município de Bom Sucesso de Itararé (Figura 11).



Figura 11. Mineração

Os impactos ambientais desta atividade são muito evidentes na região, como por exemplo, a remoção da cobertura florestal, a geração de poeira e ruído, e a abertura de grandes cavas, o que

contribui para a desfiguração estética da paisagem. Conforme o Relatório da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema UGRHI – 14, são encontradas nesta UGRHI grandes massas carbonáticas, exploradas para fabricação de cimento, para a obtenção de cal, ou ainda para simples britagem, quando impuras. As maiores reservas medidas de calcário e dolomita estão nos municípios de Capão Bonito, Guapiara, Itapeva e Itararé (CBH ALPA, 2013).

A área de estudo é cortada pela estrada vicinal asfaltada Virgílio Holtz, que liga o município de Bom Sucesso de Itararé à SP-258, por vias secundárias de terra e caminhos/trilhas.

Destacam-se duas linhas de alta tensão, uma, sendo que uma delas atravessa a Estação Experimental de Itararé do Instituto Florestal.

Os problemas ambientais identificados na área de estudo correspondem às marcas de erosão linear observada na margem esquerda do Córrego do Pico (21,58 ha ou 0,20%). Há também, a ocorrência de solos expostos no interior da Estação Experimental de Itararé e em vários locais do entorno (11,53 ha ou 0,31%), que estão sujeitos ao desenvolvimento de sulcos e ravinas (Figuras 12 e 13). Inclui-se aqui, na categoria de problemas ambientais, os impactos gerados pela atividade de mineração, anteriormente relatada.



Figura 12. Erosão linear no interior da Estação Experimental de Itararé.



Figura 13. Solo exposto no interior da Estação Experimental de Itararé.

As diferentes formas de uso e ocupação da terra ocorrentes no entorno da Estação Experimental de Itararé, com destaque para a atividade silvicultural e mineração, são importantes vetores de pressão sobre os remanescentes florestais que se traduzem, dentre outros, em: poluição do solo e dos recursos hídricos pela utilização de insumos agrícolas; ocorrência de incêndios florestais; desmatamento, fragmentação florestal e aumento do efeito de borda; intenso tráfego de caminhões para o transporte de madeira e minérios; a geração de poeira e ruído; solos expostos aos processos erosivos; a abertura de grandes cavas de mineração e a desfiguração estética da paisagem. Além disso, a área de estudo está sujeita a assoreamento dos cursos d'água, atropelamento de animais, caça e invasão de espécies vegetais exóticas nas áreas campestres, como, por exemplo, o pinus e braquiária.

6.3.2 Legislações ambiental e de ordenamento territorial incidentes no entorno de 3 km da Estação Experimental de Itararé

Legislação ambiental

Área Sob Atenção Especial do Estado em Estudo para a Expansão da Conservação da Biodiversidade de Itapeva-Itararé

A área de estudo integra a Área Sob Atenção Especial do Estado em Estudo para a Expansão da Conservação da Biodiversidade de Itapeva-Itararé, com 207.470 ha, criada por meio de Resolução SMA Nº 36/2014, de 24 de abril de 2014.

Legislação de planejamento e gestão do território

A maior parte da área de estudo está inserida nos municípios de Itararé e Bom Sucesso de Itararé, e secundariamente, em Nova Campina, por isso, destaque-se aqui, somente a legislação de planejamento e gestão do território dos dois primeiros municípios.

Município de Itararé

Plano Diretor do Município de Itararé

O Município de Itararé possui Plano Diretor que foi instituído por Lei Complementar Nº. 39, de 28 de outubro de 2006.

A seguir, são apresentados alguns artigos do Plano Diretor que podem contribuir para a “conservação da natureza”² e a criação de unidade de conservação ambiental no município de Itararé.

Art. 4º - São objetivos da política de desenvolvimento municipal:

IV- o uso adequado dos recursos naturais e a proteção ao Meio Ambiente;

Art. 5º - São Diretrizes gerais da Política de Desenvolvimento Municipal, em consonância com a legislação Federal e Estadual:

VI - a preservação, proteção e recuperação do meio ambiente, em especial da paisagem urbana e rural, dos mananciais e demais recursos hídricos, e do patrimônio histórico, artístico e cultural do Município;

Art. 14 - Os recursos financeiros provenientes da adoção do instrumento Outorga Onerosa do Direito de Construir serão destinados a Fundo Municipal específico, criado e regulamentado segundo

² SNUC (LEI Nº 9.985, DE 18 DE JULHO DE 2000, Art. 2º, II) "conservação da natureza": o manejo do uso humano da natureza, compreendendo a preservação, a manutenção, a utilização sustentável, a restauração e a recuperação do ambiente natural, para que possa produzir o maior benefício, em bases sustentáveis, às atuais gerações, mantendo seu potencial de satisfazer as necessidades e aspirações das gerações futuras, e garantindo a sobrevivência dos seres vivos em geral.

disposições legais, serão mantidos em conta própria, e somente poderão ser aplicados nas finalidades abaixo relacionadas:

VI - criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes;

VII - criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;

VIII - proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico.

Art. 15 - Por meio do Direito de Preempção, o Município terá preferência para aquisição de imóveis objetos de alienação onerosa entre particulares, desde que o mesmo esteja incluído em área a ser delimitada em lei específica e o Poder Público dele necessite para:

VI - criação de espaços públicos de lazer e áreas verdes;

VII - criação de unidades de conservação ou proteção de outras áreas de interesse ambiental;

VIII - proteção de áreas de interesse histórico, cultural ou paisagístico.

Art. 17 - A política de organização do território municipal será orientada pelos seguintes objetivos:

V - garantir a preservação do patrimônio natural do município;

Art. 36 - Para efeito de proteger e ampliar áreas especiais ou mesmo recuperar as degradadas, de interesse ambiental, assim como recuperar recursos hídricos e os solos agrícolas do Município, compete ao Poder Executivo responder pelas ações previstas para os seguintes setores:

I - Da Flora e da Fauna

a) desenvolver programas visando à recuperação e/ou implantação de matas ciliares, em conformidade com a Lei:

b) desenvolver programas visando à implantação ou recuperação das reservas legais, em propriedades rurais, atendendo ao Código Florestal e a Lei Estadual complementar nº 8.171/91 e outros instrumentos legais que os substituam, alterem, complementem ou regulamentem;

e) implantar programas de conservação das reservas de vegetação natural existentes, podendo incluir Unidades de Conservação Municipais, em conformidade ao Sistema Nacional de Unidades de Conservação - SNUC, nas áreas de especial interesse ambiental, considerando sua importância ecológica, localização geográfica e uso do solo adjacente.

II- Dos recursos Hídricos

a) o Poder Público deverá realizar o controle da exploração e de eventual contaminação potencial ou real da água subterrânea, no que lhe cabe, mediante medidas de quantificação de uso, monitoramento e legislação específica pertinente, assim como executar o monitoramento dos corpos d'água superficiais do Município, a fim de subsidiar a adoção de medidas de intervenção e descontaminação, propiciando condições de vida aquática e de provisionamento de mananciais de abastecimento público.

III - Dos Solos Agrícolas

- c) elaborar projeto de recuperação dos solos agrícolas degradados pela erosão ou pela contaminação, em parceria com os proprietários rurais e instituições de ensino e pesquisa;
- e) implantar medidas de controle sobre a destinação final das embalagens de defensivos agrícolas e o estudo da reciclagem do lixo agrotóxico;
- f) elaborar e manter devidamente atualizado sistema de manutenção das estradas municipais;
- j) dar especial atenção aos processos de construção e manutenção de estradas e caminhos, de maneira que o escoamento das águas pluviais não sejam causa de processos erosivos nas propriedades que lhe sejam lindeiras;
- k) regulamentar, orientar e subsidiar, no que lhe seja próprio, o adequado aproveitamento do solo e as atividades das propriedades rurais, no sentido de evitar o escoamento superficial de águas destas para os corpos d'água, na propriedade e fora dela, para propriedades vizinhas ou para estradas e caminhos, assim evitando problemas de erosão e assoreamento.

Lei Orgânica do Município de Itararé

A seguir, são apresentados alguns artigos da Lei Orgânica do Município de Itararé que podem contribuir para a criação de unidade de conservação ambiental no município de Itararé, são eles:

Art.186 - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 2º - Para assegurar a efetividade desse direito, além do previsto no artigo 225, § 1º, da Constituição Federal, incumbe ao Poder Público:

- I. proteger o meio ambiente e combater a poluição em qualquer de suas formas;
- II. estimular e promover o reflorestamento ecológico em áreas degradadas, objetivando especialmente, a proteção de encostas e dos recursos hídricos, bem como a consecução de índices mínimos de cobertura vegetal;

§ 6º - É obrigatória a recuperação da vegetação nativa nas áreas protegidas por lei, e todo proprietário que não respeitar restrições ao desmatamento deverá recuperá-los.

§ 8º - As áreas declaradas de utilidade pública, para fins de desapropriação, objetivando a implantação de unidades de conservação ambiental, serão considerados espaços territoriais especialmente protegidos, não sendo nelas permitidas atividades que degradem o meio ambiente, ou que, por qualquer forma, possam comprometer a integridade das condições ambientais que motivaram a expropriação.

§ 9º - São indisponíveis as terras devolutas municipais apuradas em ações discriminatórias e arrecadadas pelo Poder Público, inseridas em unidades de preservação ou necessárias à proteção dos ecossistemas naturais.

Art.189 - São áreas de proteção permanente:

I. as nascentes, os mananciais e matas ciliares;

II. as áreas que abriguem exemplares raros da fauna e da flora, bem como aquelas que sirvam como local de pouso ou reprodução de migratórios;

III. as paisagens notáveis;

IV. as cavidades naturais subterrâneas.

Parágrafo Único - O Município estabelecerá, mediante lei, os espaços definidos no inciso III deste artigo, a serem implantados, como especialmente protegidos, bem como as restrições ao uso e ocupação desses espaços, considerando-se os seguintes princípios:

1- preservação e proteção da integridade de amostras de toda a diversidade de ecossistemas;

2- proteção do processo evolutivo das espécies;

3 - preservação e proteção dos recursos naturais.

Município de Bom Sucesso de Itararé

Lei Orgânica do Município de Bom Sucesso de Itararé

A Lei Orgânica do Município de Bom Sucesso de Itararé foi instituída em 20 de março de 2012. A seguir, são apresentados alguns artigos desta Lei que podem contribuir para a criação de unidade de conservação ambiental no município de Bom Sucesso de Itararé, são eles:

Artigo 156 - Todos tem direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público Municipal e à coletividade, o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações.

§1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

I- Preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas;

III- Definir espaços territoriais e seus componentes a serem especialmente protegidos sendo a alteração e a supressão permitidas somente através de lei, vedadas qualquer utilização que comprometa a integridade dos atributos que justifiquem sua proteção;

XI- Proteger a fauna e a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam animais à crueldade.

§2º - Aquele que explorar recursos minerais fica obrigado a recuperar o meio ambiente degradado, de acordo com a solução técnica exigida pelo órgão público competente, na forma da lei.

§3º - As condições e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão os infratores, pessoas físicas ou jurídicas, as sanções penais e administrativas, independentemente da obrigação de reparar os danos causados.

§4º - O Município prestará assistência técnica e apoio ao pequeno produtor rural situado em áreas de preservação permanente estabelecendo em contrapartida metas para preservação da fauna e da flora.

Plano Diretor do Município de Bom Sucesso de Itararé

O Município de Bom Sucesso de Itararé não possui Plano Diretor.

6.4 Considerações finais

Na Estação Experimental de Itararé e entorno de 3 km, ao norte do Escarpamento Furnas, a vegetação natural remanescente é constituída principalmente, por campos naturais, encontrados ao longo dos afluentes do Rio Verde. Destaca-se que, as margens destes rios e nascentes são consideradas, pelo Novo Código Florestal, Áreas de Preservação Permanente. Ao sudoeste da Estação Experimental, há uma área expressiva do IAC coberta por campo natural que poderia também, ser avaliada para criação de uma unidade de conservação. Esta área poderia conectar-se com os campos naturais do IF, assim como, com a vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração situada ao sul do Escarpamento Furnas, formando um expressivo contínuo de vegetação natural e preservando dois importantes ecossistemas: a floresta e o campo natural.

Ao sul do Escarpamento Furnas, predomina a vegetação natural arbórea em diferentes estágios de regeneração.

Observa-se que, as “Escarpas Festonadas” (IPT,1981b), com declividades acima de 45º, são consideradas Áreas de Preservação Permanente. Este relevo escarpado, formado por vertentes abruptas, com presença de afloramentos rochosos, e coberto por floresta, além da beleza cênica, constitui em local de grande diversidade biológica (Fotografias 1 e 2).

Os planos diretores e as leis orgânicas dos municípios de Itararé e Bom Sucesso de Itararé enfatizam, em vários artigos, a necessidade de proteção do meio ambiente. Pode-se aproveitar desta legislação vigente e atuar juntamente com estes municípios na elaboração de proposta para a criação de unidades de conservação municipais, de modo a garantir a preservação dos remanescentes florestais existentes na região.

6.5 Referências Bibliográficas

COMITÊ DA BACIA HIDRÓGRAFICA DO ALTO DA PARANAPANEMA - CBH ALPA. Relatório da situação dos recursos hídricos das bacias hidrográficas do estado de São Paulo: bacia hidrográfica do alto do Paranapanema - UGRHI 14, 2013. Disponível em:

- <<http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/7458/rs-alpa-2013-vr-final-19-12-2013.pdf>>. Acesso em: 27 de nov. 2014.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA RIO PARANAPANEMA. UGRH- Paranapanema. Breve caracterização da área do Comitê da Bacia hidrográfica do alto Paranapanema. Disponível em: <<http://paranapanema.org/ugrh/comites/sp/cbhalpa/caracterizacao/>>. Acesso em: 14 de nov. de 2014.
- COMITÊS PCJ. UGRHI 14: alto do Paranapanema. Disponível em: <www.comitepcj.sp.gov.br/download/PERH/04-07_UGRHI-14.pdf>. Acesso em: 29 de out. 2014.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS - SEADE. Perfil municipal de Itararé. Disponível em: <<http://produtos.seade.gov.br/produtos/perfil/perfilMunEstado.php>>. Acesso em: 15 de des. 2014.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. IBGE cidades. Itararé. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352320&search=sao-paulo|itarare>>. Acesso em: 15 de des. 2014
- ITARARÉ (Município). Lei complementar nº 39, de 27 de outubro de 2006. Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento do Município de Itararé e estabelece providências correlatas. 2006
- JENSEN, J. R. Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres. São José dos Campos, SP: Parêntese, 2009. 598p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE BOM SUCESSO DO ITARARÉ. Disponível em: <<http://www.bomsucessoitarare.sp.gov.br/>>. Acesso em: 12 de nov. 2014
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo - LUPA 2007/2008. São Paulo: SAA/ CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 06 mai. 2014.
- SCARAMUZZA, C. A. de M. Flora e ecologia dos campos de Itararé, São Paulo, Brasil. 2006. 153 f. Tese. (Doutorado) – Instituto de Biociências. Departamento de Ecologia. Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006.
- SILVA, I. X. da. Gestão das áreas de proteção ambiental – APAS - no Estado de São Paulo: estudo e avaliação. 2006. 199 f. Dissertação. (Mestrado em Geografia Humana) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 2006.
- SOUZA, C.R.G.; SOUZA, A. P. O Escarpamento Estrutural Furnas, SP/PR. Raro sítio geomorfológico brasileiro. In: SCHOBENHAUS, C. *et al.* (Ed.). Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil. Disponível em: <<http://www.unb.br/ig/sigep/sitio080/sitio080.htm>>. Acesso em 17 de fev. 2009.
- OLIVEIRA, J. B; VALADARES J. M. A. S; ROTTA, C. L. Levantamento pedológico detalhado da Estação Experimental de Itararé, SP. *Bragantia*, v. 35, n. 26, p. 295-333, 1976

7. Conclusões

A Estação Experimental de Itararé apresenta uma paisagem de rara beleza cênica. Os esforços para proteção do local apresentam forte apoio da população e poderes públicos locais. Os atributos e razões potenciais para a categorização da Floresta Estadual no local são vastos, apresentando valores intrínsecos, científicos, educativos e contemplativos.

O meio físico da Estação Experimental de Itararé e de seu entorno apresenta em sua maior parte condições apropriadas ao uso, porém o uso desordenado pode desencadear alguns processos em áreas de maior fragilidade. Recomenda-se a conservação da cobertura florestal e ações que controlem a infiltração de água no solo, que é modificada pela execução de infra-estruturas, como sistemas viários. Os banhados, onde é depositado todo o material erodido e onde se concentram os solos encharcados, muito suscetíveis à contaminação, recalques diferenciais e erosão fluvial, devem ser áreas com uso limitado. Nestes locais se encontram a maior porcentagem da vegetação nativa da área (campos úmidos).

A Estação Experimental de Itararé encontra-se em uma região de grande disponibilidade hídrica, não havendo deficiência hídrica do solo ao longo do ano. As águas apresentam aspecto límpido e cristalino. Estas características conferem à área a condição de produtora de água, de protetora de mananciais. Sob a ótica dos recursos hídricos superficiais, os atributos acima elencados corroboram a proposição de estabelecimento de Unidade de Conservação nos moldes do SNUC, a partir da Estação Experimental de Itararé.

A Estação Experimental possui uma avifauna diversa e representativa do conjunto regional de espécies, incluindo sete ameaçadas de extinção, e formas importantes por auxiliarem nos processos de restauração ecológica, como os frugívoros de maior porte dispersores de sementes grandes (ex. jacuaçu e tucano-de-bico-verde). O Sistema Estadual de Florestas contempla poucos remanescentes naturais dos tipos vegetacionais abrangidos pela Estação Experimental de Itararé. Portanto, a categorização de uma unidade de conservação nos moldes do SNUC na área mostra-se plenamente justificada.

Na Estação Experimental de Itararé e entorno de 3 km, ao norte do Escarpamento Furnas, a vegetação natural remanescente é constituída, principalmente, por campos naturais, encontrados ao longo dos afluentes do Rio Verde. Destaca-se que as margens destes rios e nascentes são consideradas, pelo Código Florestal, como Áreas de Preservação Permanente. Observa-se que as “Escarpas Festonadas”, com declividades acima de 45º, são consideradas Áreas de Preservação Permanente. Este relevo escarpado, formado por vertentes abruptas, com presença de afloramentos rochosos, e coberto por floresta, além da beleza cênica, constitui local de grande diversidade biológica, com espécies raras e ameaçadas.

Diversas razões apontam para a categorização da Estação Experimental de Itararé, transformando-a em Floresta Estadual Ventania de Itararé, dentre elas:

- a existência da Estação Experimental de Itararé, unidade administrada pelo Instituto Florestal desde 1960, criada pelos Decretos Estaduais nº 36.900, de 07/07/1960, e nº 37.183 de 06/09/1960;
- a presença de florestas plantadas, áreas experimentais e remanescentes de vegetação natural na Estação Experimental;
- a presença de fitofisionomias de ocorrência bastante restrita e altamente ameaçadas no Estado de São Paulo como a Savana (Campo), pela histórica conversão em outros usos, como a agricultura, a silvicultura e a pecuária;
- a presença de fitofisionomias também de ocorrência bastante restrita no Estado de São Paulo, como a Floresta Ombrófila Densa Alto Montana (Florestas de altitude) e os Afloramentos rochosos;
- a ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e de distribuição restrita em nosso Estado;
- a criação de uma Floresta Estadual, ampliando a proteção legal da área e permitindo usos múltiplos como a pesquisa e o manejo florestal, a visitação pública e a conservação da biodiversidade.

Os planos diretores e as leis orgânicas dos municípios de Itararé e Bom Sucesso de Itararé enfatizam, em vários artigos, a necessidade de proteção do meio ambiente. A categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé está em consonância com estes municípios de modo a garantir a conservação dos remanescentes de vegetação natural presentes nessa unidade de conservação.

As Florestas Estaduais são unidades de conservação de uso múltiplo. Há a visitação pública, a pesquisa, a experimentação e a produção florestal e a conservação da natureza. Mediante o zoneamento na etapa de elaboração do plano de manejo são indicadas as áreas em que tais atividades poderão ocorrer. Isto atende às necessidades de conservação da Estação Experimental de Itararé e de sua almejada categoria SNUC, e os anseios da população e prefeituras da região.

8. Delimitação da Floresta Estadual Ventania de Itararé

Memorial Descritivo

IMÓVEL: FLORESTA ESTADUAL VENTANIA DE ITARARÉ

MUNICÍPIO: ITARARÉ

DECRETO DE CRIAÇÃO: 36.900, de 7/7/1960 e 37.183, de 6/9/1960

PROPRIETÁRIO: Governo do Estado de São Paulo

ÁREA: 2.456,55 ha

PERÍMETRO: 34.535,94 m

O imóvel inicia sua descrição no vértice **1** de coordenada **UTM Este (X) 685.038,56** e **Norte (Y) 7.319.860,00**; do vértice **1** segue em direção até o vértice **2** no azimute **155°46'07"**, em uma distância de **48,84 m**, do vértice **2** segue em direção até o vértice **3** no azimute **130°51'20"**, em uma distância de **41,5 m**, do vértice **3** segue em direção até o vértice **4** no azimute **158°07'38"**, em uma distância de **36,53 m**, do vértice **4** segue em direção até o vértice **5** no azimute **136°26'43"**, em uma distância de **28,12 m**, do vértice **5** segue em direção até o vértice **6** no azimute **182°05'15"**, em uma distância de **43,46 m**, do vértice **6** segue em direção até o vértice **7** no azimute **135°58'28"**, em uma distância de **71,99 m**, do vértice **7** segue em direção até o vértice **8** no azimute **159°46'40"**, em uma distância de **51,4 m**, do vértice **8** segue em direção até o vértice **9** no azimute **127°46'26"**, em uma distância de **12,72 m**, do vértice **9** segue em direção até o vértice **10** no azimute **130°08'52"**, em uma distância de **30,93 m**, do vértice **10** segue em direção até o vértice **11** no azimute **157°46'25"**, em uma distância de **39,9 m**, do vértice **11** segue em direção até o vértice **12** no azimute **137°36'25"**, em uma distância de **11,55 m**, do vértice **12** segue em direção até o vértice **13** no azimute **155°15'32"**, em uma distância de **64,25 m**, do vértice **13** segue em direção até o vértice **14** no azimute **164°32'27"**, em uma distância de **24,16 m**, do vértice **14** segue em direção até o vértice **15** no azimute **184°21'03"**, em uma distância de **39,52 m**, do vértice **15** segue em direção até o vértice **16** no azimute **186°55'28"**, em uma distância de **16 m**, do vértice **16** segue em direção até o vértice **17** no azimute **126°05'32"**, em uma distância de **36,01 m**, do vértice **17** segue em direção até o vértice **18** no azimute **115°17'43"**, em uma distância de **24,07 m**, do vértice **18** segue em direção até o vértice **19** no azimute **152°40'40"**, em uma distância de **23,08 m**, do vértice **19** segue em direção até o vértice **20** no azimute **157°47'43"**, em uma distância de **25,83 m**, do vértice **20** segue em direção até o vértice **21** no azimute **181°08'19"**, em uma distância de **12,46 m**, do vértice **21** segue em direção até o vértice **22** no azimute **179°59'50"**, em uma distância de **62,34 m**, do vértice **22** segue em direção até o vértice **23** no azimute **206°02'09"**, em uma distância de **21,34 m**, do vértice **23** segue em direção até o vértice **24** no azimute **146°51'09"**, em uma distância de **99,56 m**, do vértice **24** segue em direção até o vértice **25** no azimute **118°25'25"**, em uma distância de **16,69 m**, do vértice **25** segue em direção até o vértice **26** no azimute **132°55'37"**, em uma distância de **43,21 m**, do vértice **26** segue em direção até o vértice **27** no azimute **138°55'39"**, em uma distância de **59,66 m**, do vértice **27** segue em direção até o vértice **28** no azimute **165°14'44"**, em uma distância de **59,74 m**, do vértice **28** segue em direção até o vértice **29** no azimute **161°46'52"**, em uma distância de **24,56 m**, do vértice **29** segue em direção até o vértice **30** no azimute **151°10'43"**, em uma distância de **55,4 m**, do vértice **30** segue em direção até o vértice **31** no azimute **133°50'46"**, em uma distância de **25,85 m**, do vértice **31** segue em direção até o vértice **32** no azimute **170°47'23"**, em uma distância de **30,18 m**, do vértice **32** segue em direção até o vértice **33** no azimute **173°35'20"**, em uma distância de **30,33 m**, do vértice **33** segue em direção até o vértice **34** no azimute **167°04'31"**, em uma distância de **25,3 m**, do vértice **34** segue em direção até o vértice **35** no azimute **156°41'56"**, em uma distância de **32,95 m**, do vértice **35** segue em direção até o vértice **36** no azimute **143°24'47"**, em uma distância de **44,19 m**, do vértice **36** segue em direção até o vértice **37** no azimute **154°17'54"**, em uma distância de **20,58 m**, do vértice **37** segue em direção até o vértice **38** no azimute **177°13'56"**, em uma distância de **16,09 m**, do vértice **38** segue em direção até o vértice **39** no azimute **151°34'54"**, em uma distância de **21,07 m**, do vértice **39** segue em direção até o vértice **40** no azimute **204°11'03"**, em uma distância de **19,01 m**, do vértice **40** segue em direção até o vértice **41** no azimute **190°46'19"**, em uma distância de **32,59 m**, do vértice **41** segue em direção até o vértice **42** no azimute **208°46'38"**, em uma distância de **30,74 m**, do vértice **42** segue em direção até o vértice **43** no azimute **157°48'21"**, em uma distância de **21,35 m**, do vértice **43** segue em direção até o vértice **44** no azimute **165°29'01"**, em uma distância de **13,71 m**, do vértice **44** segue em direção até o vértice **45** no azimute **151°38'46"**, em uma distância de **19,9 m**, do vértice **45** segue em direção até o vértice **46** no azimute **151°29'10"**, em uma distância de **13,97 m**, do vértice **46** segue em direção até o vértice **47** no azimute **151°25'51"**, em uma distância de **23,22 m**, do vértice **47** segue em direção até o vértice **48** no azimute **163°41'09"**, em uma distância de **22,5 m**, do vértice **48** segue em direção até o vértice **49** no azimute **169°43'58"**, em uma distância de **18,31 m**, do vértice **49** segue em direção até o vértice **50** no azimute **153°25'23"**, em uma distância de **8,17**

m, do vértice 50 segue em direção até o vértice 51 no azimute **189°09'57"**, em uma distância de **67,09 m**, do vértice 51 segue em direção até o vértice 52 no azimute **182°32'37"**, em uma distância de **33,37 m**, do vértice 52 segue em direção até o vértice 53 no azimute **188°42'26"**, em uma distância de **18,55 m**, do vértice 53 segue em direção até o vértice 54 no azimute **205°50'46"**, em uma distância de **41,11 m**, do vértice 54 segue em direção até o vértice 55 no azimute **208°49'35"**, em uma distância de **28,59 m**, do vértice 55 segue em direção até o vértice 56 no azimute **174°15'13"**, em uma distância de **9,72 m**, do vértice 56 segue em direção até o vértice 57 no azimute **158°21'07"**, em uma distância de **12,51 m**, do vértice 57 segue em direção até o vértice 58 no azimute **200°50'11"**, em uma distância de **37,54 m**, do vértice 58 segue em direção até o vértice 59 no azimute **217°41'22"**, em uma distância de **40,84 m**, do vértice 59 segue em direção até o vértice 60 no azimute **201°54'28"**, em uma distância de **18,84 m**, do vértice 60 segue em direção até o vértice 61 no azimute **189°33'27"**, em uma distância de **22,67 m**, do vértice 61 segue em direção até o vértice 62 no azimute **193°37'24"**, em uma distância de **30,9 m**, do vértice 62 segue em direção até o vértice 63 no azimute **182°04'05"**, em uma distância de **36,81 m**, do vértice 63 segue em direção até o vértice 64 no azimute **191°20'10"**, em uma distância de **62,35 m**, do vértice 64 segue em direção até o vértice 65 no azimute **181°16'19"**, em uma distância de **49,6 m**, do vértice 65 segue em direção até o vértice 66 no azimute **191°18'15"**, em uma distância de **29,42 m**, do vértice 66 segue em direção até o vértice 67 no azimute **199°36'59"**, em uma distância de **27,83 m**, do vértice 67 segue em direção até o vértice 68 no azimute **190°17'55"**, em uma distância de **19,22 m**, do vértice 68 segue em direção até o vértice 69 no azimute **201°44'13"**, em uma distância de **17,96 m**, do vértice 69 segue em direção até o vértice 70 no azimute **190°25'34"**, em uma distância de **21,32 m**, do vértice 70 segue em direção até o vértice 71 no azimute **186°20'42"**, em uma distância de **14,47 m**, do vértice 71 segue em direção até o vértice 72 no azimute **191°11'03"**, em uma distância de **68,08 m**, do vértice 72 segue em direção até o vértice 73 no azimute **200°04'37"**, em uma distância de **15,26 m**, do vértice 73 segue em direção até o vértice 74 no azimute **202°08'28"**, em uma distância de **44,71 m**, do vértice 74 segue em direção até o vértice 75 no azimute **201°08'33"**, em uma distância de **53,28 m**, do vértice 75 segue em direção até o vértice 76 no azimute **192°59'26"**, em uma distância de **55,22 m**, do vértice 76 segue em direção até o vértice 77 no azimute **178°24'27"**, em uma distância de **40,03 m**, do vértice 77 segue em direção até o vértice 78 no azimute **165°18'43"**, em uma distância de **75,14 m**, do vértice 78 segue em direção até o vértice 79 no azimute **167°50'50"**, em uma distância de **51,17 m**, do vértice 79 segue em direção até o vértice 80 no azimute **176°27'29"**, em uma distância de **81,8 m**, do vértice 80 segue em direção até o vértice 81 no azimute **180°37'06"**, em uma distância de **61,26 m**, do vértice 81 segue em direção até o vértice 82 no azimute **172°41'22"**, em uma distância de **54,32 m**, do vértice 82 segue em direção até o vértice 83 no azimute **148°50'33"**, em uma distância de **38,96 m**, do vértice 83 segue em direção até o vértice 84 no azimute **176°59'37"**, em uma distância de **59,42 m**, do vértice 84 segue em direção até o vértice 85 no azimute **128°46'17"**, em uma distância de **15,69 m**, do vértice 85 segue em direção até o vértice 86 no azimute **103°07'52"**, em uma distância de **22,82 m**, do vértice 86 segue em direção até o vértice 87 no azimute **170°48'39"**, em uma distância de **42,98 m**, do vértice 87 segue em direção até o vértice 88 no azimute **117°49'14"**, em uma distância de **17,65 m**, do vértice 88 segue em direção até o vértice 89 no azimute **128°27'32"**, em uma distância de **28,17 m**, do vértice 89 segue em direção até o vértice 90 no azimute **152°55'32"**, em uma distância de **40,01 m**, do vértice 90 segue em direção até o vértice 91 no azimute **136°58'18"**, em uma distância de **31,15 m**, do vértice 91 segue em direção até o vértice 92 no azimute **122°52'42"**, em uma distância de **18,69 m**, do vértice 92 segue em direção até o vértice 93 no azimute **107°24'31"**, em uma distância de **23,29 m**, do vértice 93 segue em direção até o vértice 94 no azimute **132°40'18"**, em uma distância de **25,1 m**, do vértice 94 segue em direção até o vértice 95 no azimute **144°41'54"**, em uma distância de **27,71 m**, do vértice 95 segue em direção até o vértice 96 no azimute **115°07'59"**, em uma distância de **11,55 m**, do vértice 96 segue em direção até o vértice 97 no azimute **139°57'33"**, em uma distância de **19,34 m**, do vértice 97 segue em direção até o vértice 98 no azimute **148°22'18"**, em uma distância de **16,07 m**, do vértice 98 segue em direção até o vértice 99 no azimute **94°07'09"**, em uma distância de **20,98 m**, do vértice 99 segue em direção até o vértice

100 no azimute **131°28'51"**, em uma distância de **81,15 m**, do vértice **100** segue em direção até o vértice **101** no azimute **119°09'46"**, em uma distância de **15,91 m**, do vértice **101** segue em direção até o vértice **102** no azimute **108°33'23"**, em uma distância de **36,33 m**, do vértice **102** segue em direção até o vértice **103** no azimute **124°50'37"**, em uma distância de **29,81 m**, do vértice **103** segue em direção até o vértice **104** no azimute **157°17'02"**, em uma distância de **31,66 m**, do vértice **104** segue em direção até o vértice **105** no azimute **147°40'53"**, em uma distância de **26,99 m**, do vértice **105** segue em direção até o vértice **106** no azimute **128°57'32"**, em uma distância de **25,67 m**, do vértice **106** segue em direção até o vértice **107** no azimute **102°01'48"**, em uma distância de **41,22 m**, do vértice **107** segue em direção até o vértice **108** no azimute **197°18'12"**, em uma distância de **17,43 m**, do vértice **108** segue em direção até o vértice **109** no azimute **132°33'51"**, em uma distância de **28,61 m**, do vértice **109** segue em direção até o vértice **110** no azimute **166°20'09"**, em uma distância de **63 m**, do vértice **110** segue em direção até o vértice **111** no azimute **151°35'27"**, em uma distância de **34,39 m**, do vértice **111** segue em direção até o vértice **112** no azimute **179°21'11"**, em uma distância de **21,94 m**, do vértice **112** segue em direção até o vértice **113** no azimute **169°35'38"**, em uma distância de **20,7 m**, do vértice **113** segue em direção até o vértice **114** no azimute **176°31'17"**, em uma distância de **79,91 m**, do vértice **114** segue em direção até o vértice **115** no azimute **206°08'50"**, em uma distância de **13,42 m**, do vértice **115** segue em direção até o vértice **116** no azimute **202°55'23"**, em uma distância de **11,66 m**, do vértice **116** segue em direção até o vértice **117** no azimute **127°45'27"**, em uma distância de **52,24 m**, do vértice **117** segue em direção até o vértice **118** no azimute **156°37'37"**, em uma distância de **27,81 m**, do vértice **118** segue em direção até o vértice **119** no azimute **158°0'38"**, em uma distância de **18,32 m**, do vértice **119** segue em direção até o vértice **120** no azimute **130°21'29"**, em uma distância de **10,62 m**, do vértice **120** segue em direção até o vértice **121** no azimute **107°34'45"**, em uma distância de **15,94 m**, do vértice **121** segue em direção até o vértice **122** no azimute **154°37'41"**, em uma distância de **20,12 m**, do vértice **122** segue em direção até o vértice **123** no azimute **128°32'23"**, em uma distância de **5,93 m**, do vértice **123** segue em direção até o vértice **124** no azimute **162°24'30"**, em uma distância de **17,93 m**, do vértice **124** segue em direção até o vértice **125** no azimute **154°49'03"**, em uma distância de **17,41 m**, do vértice **125** segue em direção até o vértice **126** no azimute **151°39'54"**, em uma distância de **14,51 m**, do vértice **126** segue em direção até o vértice **127** no azimute **210°52'32"**, em uma distância de **13,66 m**, do vértice **127** segue em direção até o vértice **128** no azimute **191°08'38"**, em uma distância de **17,2 m**, do vértice **128** segue em direção até o vértice **129** no azimute **151°08'56"**, em uma distância de **10,05 m**, do vértice **129** segue em direção até o vértice **130** no azimute **108°10'40"**, em uma distância de **10,38 m**, do vértice **130** segue em direção até o vértice **131** no azimute **165°08'29"**, em uma distância de **3,35 m**, do vértice **131** segue em direção até o vértice **132** no azimute **139°05'34"**, em uma distância de **26,48 m**, do vértice **132** segue em direção até o vértice **133** no azimute **133°13'41"**, em uma distância de **48,57 m**, do vértice **133** segue em direção até o vértice **134** no azimute **152°32'53"**, em uma distância de **32,05 m**, do vértice **134** segue em direção até o vértice **135** no azimute **149°37'56"**, em uma distância de **10,32 m**, do vértice **135** segue em direção até o vértice **136** no azimute **158°24'33"**, em uma distância de **22,85 m**, do vértice **136** segue em direção até o vértice **137** no azimute **155°21'22"**, em uma distância de **13,35 m**, do vértice **137** segue em direção até o vértice **138** no azimute **213°55'12"**, em uma distância de **10,88 m**, do vértice **138** segue em direção até o vértice **139** no azimute **158°22'31"**, em uma distância de **27,12 m**, do vértice **139** segue em direção até o vértice **140** no azimute **174°20'16"**, em uma distância de **11,61 m**, do vértice **140** segue em direção até o vértice **141** no azimute **172°37'20"**, em uma distância de **40,68 m**, do vértice **141** segue em direção até o vértice **142** no azimute **136°16'08"**, em uma distância de **21,78 m**, do vértice **142** segue em direção até o vértice **143** no azimute **148°00'16"**, em uma distância de **30,4 m**, do vértice **143** segue em direção até o vértice **144** no azimute **169°16'49"**, em uma distância de **12,62 m**, do vértice **144** segue em direção até o vértice **145** no azimute **171°24'43"**, em uma distância de **58,22 m**, do vértice **145** segue em direção até o vértice **146** no azimute **195°51'44"**, em uma distância de **10,93 m**, do vértice **146** segue em direção até o vértice **147** no azimute **212°47'41"**, em uma distância de **9,84 m**, do vértice **147** segue em direção até o vértice **148** no azimute **223°09'54"**, em uma distância de **11,46 m**, do vértice **148** segue em direção até o

vértice **149** no azimute **134°49'11"**, em uma distância de **8,72 m**, do vértice **149** segue em direção até o vértice **150** no azimute **124°19'44"**, em uma distância de **9,51 m**, do vértice **150** segue em direção até o vértice **151** no azimute **107°26'49"**, em uma distância de **23,03 m**, do vértice **151** segue em direção até o vértice **152** no azimute **148°47'15"**, em uma distância de **14,65 m**, do vértice **152** segue em direção até o vértice **153** no azimute **125°20'43"**, em uma distância de **21,24 m**, do vértice **153** segue em direção até o vértice **154** no azimute **158°01'41"**, em uma distância de **19,71 m**, do vértice **154** segue em direção até o vértice **155** no azimute **156°10'06"**, em uma distância de **17,97 m**, do vértice **155** segue em direção até o vértice **156** no azimute **156°23'25"**, em uma distância de **41,92 m**, do vértice **156** segue em direção até o vértice **157** no azimute **157°27'33"**, em uma distância de **18,76 m**, do vértice **157** segue em direção até o vértice **158** no azimute **186°43'38"**, em uma distância de **21,69 m**, do vértice **158** segue em direção até o vértice **159** no azimute **172°10'40"**, em uma distância de **12,1 m**, do vértice **159** segue em direção até o vértice **160** no azimute no azimute **182°33'47"**, em uma distância de **29,49 m**, do vértice **160** segue em direção até o vértice **161** segue em no azimute **172°03'08"**, em uma distância de **18,46 m**, do vértice **161** segue em direção até o vértice **162** no azimute **168°51'16"**, em uma distância de **13,27 m**, do vértice **162** segue em direção até o vértice **163** no azimute **161°25'28"**, em uma distância de **21,39 m**, do vértice **163** segue em direção até o vértice **164** no azimute **142°19'10"**, em uma distância de **19,88 m**, do vértice **164** segue em direção até o vértice **165** no azimute **184°26'30"**, em uma distância de **9,65 m**, do vértice **165** segue em direção até o vértice **166** no azimute **148°17'15"**, em uma distância de **6,67 m**, do vértice **166** segue em direção até o vértice **167** no azimute **207°46'50"**, em uma distância de **18,38 m**, do vértice **167** segue em direção até o vértice **168** no azimute **177°00'30"**, em uma distância de **7,34 m**, do vértice **168** segue em direção até o vértice **169** no azimute **204°07'32"**, em uma distância de **15,22 m**, do vértice **169** segue em direção até o vértice **170** no azimute **240°56'07"**, em uma distância de **12,13 m**, do vértice **170** segue em direção até o vértice **171** no azimute **220°08'26"**, em uma distância de **8 m**, do vértice **171** segue em direção até o vértice **172** no azimute **252°03'57"**, em uma distância de **8,55 m**, do vértice **172** segue em direção até o vértice **173** no azimute **252°24'35"**, em uma distância de **18,57 m**, do vértice **173** segue em direção até o vértice **174** no azimute **226°07'54"**, em uma distância de **10,82 m**, do vértice **174** segue em direção até o vértice **175** no azimute **192°36'57"**, em uma distância de **25,94 m**, do vértice **175** segue em direção até o vértice **176** no azimute **182°17'55"**, em uma distância de **16,74 m**, do vértice **176** segue em direção até o vértice **177** no azimute **214°20'55"**, em uma distância de **9,79 m**, do vértice **177** segue em direção até o vértice **178** no azimute **201°19'45"**, em uma distância de **12,52 m**, do vértice **178** segue em direção até o vértice **179** no azimute **177°42'58"**, em uma distância de **11,71 m**, do vértice **179** segue em direção até o vértice **180** no azimute **137°34'59"**, em uma distância de **14,51 m**, do vértice **180** segue em direção até o vértice **181** no azimute **186°42'58"**, em uma distância de **11,14 m**, do vértice **181** segue em direção até o vértice **182** no azimute **180°51'58"**, em uma distância de **14,37 m**, do vértice **182** segue em direção até o vértice **183** no azimute **184°56'22"**, em uma distância de **13,14 m**, do vértice **183** segue em direção até o vértice **184** no azimute **223°50'32"**, em uma distância de **6,24 m**, do vértice **184** segue em direção até o vértice **185** no azimute **190°11'32"**, em uma distância de **11,35 m**, do vértice **185** segue em direção até o vértice **186** no azimute **176°54'24"**, em uma distância de **12,61 m**, do vértice **186** segue em direção até o vértice **187** no azimute **218°42'32"**, em uma distância de **14,13 m**, do vértice **187** segue em direção até o vértice **188** no azimute **207°40'43"**, em uma distância de **9,59 m**, do vértice **188** segue em direção até o vértice **189** no azimute **177°44'52"**, em uma distância de **6,99 m**, do vértice **189** segue em direção até o vértice **190** no azimute **155°37'17"**, em uma distância de **5,78 m**, do vértice **190** segue em direção até o vértice **191** no azimute **228°05'46"**, em uma distância de **3,95 m**, do vértice **191** segue em direção até o vértice **192** no azimute **177°40'31"**, em uma distância de **12,6 m**, do vértice **192** segue em direção até o vértice **193** no azimute **216°40'44"**, em uma distância de **7,07 m**, do vértice **193** segue em direção até o vértice **194** no azimute **277°51'13"**, em uma distância de **7,22 m**, do vértice **194** segue em direção até o vértice **195** no azimute **251°19'52"**, em uma distância de **12,86 m**, do vértice **195** segue em direção até o vértice **196** no azimute **199°36'07"**, em uma distância de **24,45 m**, do vértice **196** segue em direção até o vértice **197** no azimute **171°37'37"**, em uma distância de **40,54 m**, do vértice **197** segue

em direção até o vértice **198** no azimute **204°17'08"**, em uma distância de **16,11 m**, do vértice **198** segue em direção até o vértice **199** no azimute **191°54'17"**, em uma distância de **9,63 m**, do vértice **199** segue em direção até o vértice **200** no azimute **156°31'29"**, em uma distância de **20,35 m**, do vértice **200** segue em direção até o vértice **201** no azimute **172°36'43"**, em uma distância de **26,89 m**, do vértice **201** segue em direção até o vértice **202** no azimute **137°03'26"**, em uma distância de **26,17 m**, do vértice **202** segue em direção até o vértice **203** no azimute **177°01'47"**, em uma distância de **16,06 m**, do vértice **203** segue em direção até o vértice **204** no azimute **175°15'17"**, em uma distância de **13,54 m**, do vértice **204** segue em direção até o vértice **205** no azimute **204°44'26"**, em uma distância de **20,68 m**, do vértice **205** segue em direção até o vértice **206** no azimute **218°33'21"**, em uma distância de **8,61 m**, do vértice **206** segue em direção até o vértice **207** no azimute **203°50'51"**, em uma distância de **14,38 m**, do vértice **207** segue em direção até o vértice **208** no azimute **161°17'09"**, em uma distância de **12,69 m**, do vértice **208** segue em direção até o vértice **209** no azimute **184°15'26"**, em uma distância de **57,24 m**, do vértice **209** segue em direção até o vértice **210** no azimute **201°20'36"**, em uma distância de **26,23 m**, do vértice **210** segue em direção até o vértice **211** no azimute **142°43'19"**, em uma distância de **12,77 m**, do vértice **211** segue em direção até o vértice **212** no azimute **171°41'47"**, em uma distância de **10,75 m**, do vértice **212** segue em direção até o vértice **213** no azimute **187°05'55"**, em uma distância de **13,53 m**, do vértice **213** segue em direção até o vértice **214** no azimute **168°49'40"**, em uma distância de **19,65 m**, do vértice **214** segue em direção até o vértice **215** no azimute **174°41'11"**, em uma distância de **8,54 m**, do vértice **215** segue em direção até o vértice **216** no azimute **200°46'49"**, em uma distância de **10,87 m**, do vértice **216** segue em direção até o vértice **217** no azimute **212°57'38"**, em uma distância de **10,69 m**, do vértice **217** segue em direção até o vértice **218** no azimute **212°55'22"**, em uma distância de **11,23 m**, do vértice **218** segue em direção até o vértice **219** no azimute **176°02'06"**, em uma distância de **6,51 m**, do vértice **219** segue em direção até o vértice **220** no azimute **181°13'55"**, em uma distância de **20,31 m**, do vértice **220** segue em direção até o vértice **221** no azimute **153°09'32"**, em uma distância de **19,3 m**, do vértice **221** segue em direção até o vértice **222** no azimute **150°15'53"**, em uma distância de **8,78 m**, do vértice **222** segue em direção até o vértice **223** no azimute **170°59'32"**, em uma distância de **11,15 m**, do vértice **223** segue em direção até o vértice **224** no azimute **160°41'55"**, em uma distância de **7,4 m**, do vértice **224** segue em direção até o vértice **225** no azimute **127°37'18"**, em uma distância de **13,54 m**, do vértice **225** segue em direção até o vértice **226** no azimute **132°59'46"**, em uma distância de **14,55 m**, do vértice **226** segue em direção até o vértice **227** no azimute **111°21'25"**, em uma distância de **16 m**, do vértice **227** segue em direção até o vértice **228** no azimute **118°53'11"**, em uma distância de **14,62 m**, do vértice **228** segue em direção até o vértice **229** no azimute **168°23'31"**, em uma distância de **15,15 m**, do vértice **229** segue em direção até o vértice **230** no azimute **239°45'27"**, em uma distância de **8,42 m**, do vértice **230** segue em direção até o vértice **231** no azimute **160°23'46"**, em uma distância de **8,27 m**, do vértice **231** segue em direção até o vértice **232** no azimute **131°03'18"**, em uma distância de **12,8 m**, do vértice **232** segue em direção até o vértice **233** no azimute **172°23'07"**, em uma distância de **13,37 m**, do vértice **233** segue em direção até o vértice **234** no azimute **185°25'33"**, em uma distância de **23,55 m**, do vértice **234** segue em direção até o vértice **235** no azimute **202°33'22"**, em uma distância de **23,16 m**, do vértice **235** segue em direção até o vértice **236** no azimute **243°33'13"**, em uma distância de **16,49 m**, do vértice **236** segue em direção até o vértice **237** no azimute **190°11'13"**, em uma distância de **14,28 m**, do vértice **237** segue em direção até o vértice **238** no azimute **197°04'16"**, em uma distância de **15,26 m**, do vértice **238** segue em direção até o vértice **239** no azimute **190°25'31"**, em uma distância de **18,13 m**, do vértice **239** segue em direção até o vértice **240** no azimute **231°55'20"**, em uma distância de **19,48 m**, do vértice **240** segue em direção até o vértice **241** no azimute **217°43'24"**, em uma distância de **15,71 m**, do vértice **241** segue em direção até o vértice **242** no azimute **243°01'52"**, em uma distância de **12,24 m**, do vértice **242** segue em direção até o vértice **243** no azimute **263°27'45"**, em uma distância de **19,39 m**, do vértice **243** segue em direção até o vértice **244** no azimute **215°34'01"**, em uma distância de **23,12 m**, do vértice **244** segue em direção até o vértice **245** no azimute **213°09'48"**, em uma distância de **28,68 m**, do vértice **245** segue em direção até o vértice **246** no azimute **199°22'03"**, em uma distância de **28,28 m**, do vértice **246** segue

em direção até o vértice **247** no azimute **238°30'35"**, em uma distância de **18,74 m**, do vértice **247** segue em direção até o vértice **248** no azimute **231°20'36"**, em uma distância de **8,29 m**, do vértice **248** segue em direção até o vértice **249** no azimute **204°15'11"**, em uma distância de **14,36 m**, do vértice **249** segue em direção até o vértice **250** no azimute **211°41'47"**, em uma distância de **14,1 m**, do vértice **250** segue em direção até o vértice **251** no azimute **203°58'27"**, em uma distância de **8,37 m**, do vértice **251** segue em direção até o vértice **252** no azimute **216°58'50"**, em uma distância de **8,73 m**, do vértice **252** segue em direção até o vértice **253** no azimute **245°54'57"**, em uma distância de **12,53 m**, do vértice **253** segue em direção até o vértice **254** no azimute **237°07'19"**, em uma distância de **15,89 m**, do vértice **254** segue em direção até o vértice **255** no azimute **212°50'18"**, em uma distância de **11,95 m**, do vértice **255** segue em direção até o vértice **256** no azimute **220°43'11"**, em uma distância de **13,57 m**, do vértice **256** segue em direção até o vértice **257** no azimute **218°59'16"**, em uma distância de **21,74 m**, do vértice **257** segue em direção até o vértice **258** no azimute **181°30'07"**, em uma distância de **23,76 m**, do vértice **258** segue em direção até o vértice **259** no azimute **189°22'04"**, em uma distância de **21,85 m**, do vértice **259** segue em direção até o vértice **260** no azimute **219°06'52"**, em uma distância de **21,54 m**, do vértice **260** segue em direção até o vértice **261** no azimute **227°20'07"**, em uma distância de **29,59 m**, do vértice **261** segue em direção até o vértice **262** no azimute **230°07'15"**, em uma distância de **37,8 m**, do vértice **262** segue em direção até o vértice **263** no azimute **240°31'59"**, em uma distância de **40,35 m**, do vértice **263** segue em direção até o vértice **264** no azimute **248°08'53"**, em uma distância de **29,7 m**, do vértice **264** segue em direção até o vértice **265** no azimute **262°02'21"**, em uma distância de **31,27 m**, do vértice **265** segue em direção até o vértice **266** no azimute **242°47'13"**, em uma distância de **46,91 m**, do vértice **266** segue em direção até o vértice **267** no azimute **163°35'40"**, em uma distância de **24,67 m**, do vértice **267** segue em direção até o vértice **268** no azimute **164°11'54"**, em uma distância de **70,78 m**, do vértice **268** segue em direção até o vértice **269** no azimute **165°27'40"**, em uma distância de **209,82 m**, do vértice **269** segue em direção até o vértice **270** no azimute **171°54'42"**, em uma distância de **29,18 m**, do vértice **270** segue em direção até o vértice **271** no azimute **115°49'43"**, em uma distância de **12,92 m**, do vértice **271** segue em direção até o vértice **272** no azimute **119°14'42"**, em uma distância de **350,24 m**, do vértice **272** segue em direção até o vértice **273** no azimute **119°39'06"**, em uma distância de **67,56 m**, do vértice **273** segue em direção até o vértice **274** no azimute **93°39'16"**, em uma distância de **75,43 m**, do vértice **274** segue em direção até o vértice **275** no azimute **92°12'41"**, em uma distância de **209,89 m**, do vértice **275** segue em direção até o vértice **276** no azimute **115°46'38"**, em uma distância de **21,04 m**, do vértice **276** segue em direção até o vértice **277** no azimute **117°43'52"**, em uma distância de **25,43 m**, do vértice **277** segue em direção até o vértice **278** no azimute **104°56'31"**, em uma distância de **32,13 m**, do vértice **278** segue em direção até o vértice **279** no azimute **97°43'12"**, em uma distância de **33,48 m**, do vértice **279** segue em direção até o vértice **280** no azimute **94°18'38"**, em uma distância de **25,19 m**, do vértice **280** segue em direção até o vértice **281** no azimute **100°51'32"**, em uma distância de **28,35 m**, do vértice **281** segue em direção até o vértice **282** no azimute **121°25'37"**, em uma distância de **14,93 m**, do vértice **282** segue em direção até o vértice **283** no azimute **135°27'55"**, em uma distância de **12,18 m**, do vértice **283** segue em direção até o vértice **284** no azimute **198°24'43"**, em uma distância de **153,09 m**, do vértice **284** segue em direção até o vértice **285** no azimute **211°13'06"**, em uma distância de **111,11 m**, do vértice **285** segue em direção até o vértice **286** no azimute **216°52'12"**, em uma distância de **71,99 m**, do vértice **286** segue em direção até o vértice **287** no azimute **243°52'08"**, em uma distância de **84,99 m**, do vértice **287** segue em direção até o vértice **288** no azimute **257°07'41"**, em uma distância de **64,66 m**, do vértice **288** segue em direção até o vértice **289** no azimute **219°56'23"**, em uma distância de **115,48 m**, do vértice **289** segue em direção até o vértice **290** no azimute **274°59'42"**, em uma distância de **52,06 m**, do vértice **290** segue em direção até o vértice **291** no azimute **256°42'59"**, em uma distância de **73,27 m**, do vértice **291** segue em direção até o vértice **292** no azimute **243°27'42"**, em uma distância de **65,21 m**, do vértice **292** segue em direção até o vértice **293** no azimute **205°59'40"**, em uma distância de **51,2 m**, do vértice **293** segue em direção até o vértice **294** no azimute **206°23'46"**, em uma distância de **35,78 m**, do vértice **294**

segue em direção até o vértice **295** no azimute **204°31'57"**, em uma distância de **31,44 m**, do vértice **295** segue em direção até o vértice **296** no azimute **216°31'24"**, em uma distância de **38,21 m**, do vértice **296** segue em direção até o vértice **297** no azimute **144°39'26"**, em uma distância de **37,13 m**, do vértice **297** segue em direção até o vértice **298** no azimute **151°13'55"**, em uma distância de **14,88 m**, do vértice **298** segue em direção até o vértice **299** no azimute **180°00'00"**, em uma distância de **17,25 m**, do vértice **299** segue em direção até o vértice **300** no azimute **201°28'15"**, em uma distância de **12,66 m**, do vértice **300** segue em direção até o vértice **301** no azimute **203°20'30"**, em uma distância de **18,29 m**, do vértice **301** segue em direção até o vértice **302** no azimute **226°34'52"**, em uma distância de **15,66 m**, do vértice **302** segue em direção até o vértice **303** no azimute **261°20'13"**, em uma distância de **17,86 m**, do vértice **303** segue em direção até o vértice **304** no azimute **289°31'19"**, em uma distância de **40,15 m**, do vértice **304** segue em direção até o vértice **305** no azimute **268°23'39"**, em uma distância de **20,17 m**, do vértice **305** segue em direção até o vértice **306** no azimute **246°36'43"**, em uma distância de **44,91 m**, do vértice **306** segue em direção até o vértice **307** no azimute **247°03'38"**, em uma distância de **27,23 m**, do vértice **307** segue em direção até o vértice **308** no azimute **221°43'30"**, em uma distância de **30,43 m**, do vértice **308** segue em direção até o vértice **309** no azimute **251°49'14"**, em uma distância de **33,02 m**, do vértice **309** segue em direção até o vértice **310** no azimute **259°19'38"**, em uma distância de **46,36 m**, do vértice **310** segue em direção até o vértice **311** no azimute **209°25'29"**, em uma distância de **69,98 m**, do vértice **311** segue em direção até o vértice **312** no azimute **258°28'04"**, em uma distância de **50,81 m**, do vértice **312** segue em direção até o vértice **313** no azimute **283°00'15"**, em uma distância de **48,04 m**, do vértice **313** segue em direção até o vértice **314** no azimute **288°07'32"**, em uma distância de **33,88 m**, do vértice **314** segue em direção até o vértice **315** no azimute **249°06'52"**, em uma distância de **25,77 m**, do vértice **315** segue em direção até o vértice **316** no azimute **246°58'22"**, em uma distância de **27,63 m**, do vértice **316** segue em direção até o vértice **317** no azimute **271°44'00"**, em uma distância de **17,87 m**, do vértice **317** segue em direção até o vértice **318** no azimute **223°11'09"**, em uma distância de **29,65 m**, do vértice **318** segue em direção até o vértice **319** no azimute **2110°9'07"**, em uma distância de **16,74 m**, do vértice **319** segue em direção até o vértice **320** no azimute **189°55'5"**, em uma distância de **13,52 m**, do vértice **320** segue em direção até o vértice **321** no azimute **192°32'34"**, em uma distância de **20,16 m**, do vértice **321** segue em direção até o vértice **322** no azimute **174°55'49"**, em uma distância de **21,68 m**, do vértice **322** segue em direção até o vértice **323** no azimute **226°11'26"**, em uma distância de **38,29 m**, do vértice **323** segue em direção até o vértice **324** no azimute **234°56'36"**, em uma distância de **30,69 m**, do vértice **324** segue em direção até o vértice **325** no azimute **220°00'32"**, em uma distância de **35,48 m**, do vértice **325** segue em direção até o vértice **326** no azimute **220°42'56"**, em uma distância de **68,85 m**, do vértice **326** segue em direção até o vértice **327** no azimute **237°30'20"**, em uma distância de **72,4 m**, do vértice **327** segue em direção até o vértice **328** no azimute **254°25'28"**, em uma distância de **39,51 m**, do vértice **328** segue em direção até o vértice **329** no azimute **278°31'21"**, em uma distância de **14,77 m**, do vértice **329** segue em direção até o vértice **330** no azimute **270°00'00"**, em uma distância de **20,99 m**, do vértice **330** segue em direção até o vértice **331** no azimute **258°33'50"**, em uma distância de **22,56 m**, do vértice **331** segue em direção até o vértice **332** no azimute **251°01'56"**, em uma distância de **27,52 m**, do vértice **332** segue em direção até o vértice **333** no azimute **214°07'35"**, em uma distância de **21,95 m**, do vértice **333** segue em direção até o vértice **334** no azimute **213°17'07"**, em uma distância de **20,4 m**, do vértice **334** segue em direção até o vértice **335** no azimute **194°03'05"**, em uma distância de **14,98 m**, do vértice **335** segue em direção até o vértice **336** no azimute **197°50'28"**, em uma distância de **8,12 m**, do vértice **336** segue em direção até o vértice **337** no azimute **208°00'24"**, em uma distância de **12,76 m**, do vértice **337** segue em direção até o vértice **338** no azimute **235°20'12"**, em uma distância de **11,14 m**, do vértice **338** segue em direção até o vértice **339** no azimute **255°46'57"**, em uma distância de **16,76 m**, do vértice **339** segue em direção até o vértice **340** no azimute **282°28'44"**, em uma distância de **16,76 m**, do vértice **340** segue em direção até o vértice **341** no azimute **220°08'10"**, em uma distância de **11,07 m**, do vértice **341** segue em direção até o vértice **342** no azimute **276°09'38"**, em uma distância de **22,52 m**, do vértice **342** segue em direção até o vértice **343** no azimute **268°41'16"**, em uma distância de **23,93 m**, do vértice

343 segue em direção até o vértice **344** no azimute **295°02'29"**, em uma distância de **18,1 m**, do vértice **344** segue em direção até o vértice **345** no azimute **324°57'11"**, em uma distância de **29,89 m**, do vértice **345** segue em direção até o vértice **346** no azimute **20°06'00"**, em uma distância de **25,11 m**, do vértice **346** segue em direção até o vértice **347** no azimute **28°11'17"**, em uma distância de **36,54 m**, do vértice **347** segue em direção até o vértice **348** no azimute **315°47'53"**, em uma distância de **30,22 m**, do vértice **348** segue em direção até o vértice **349** no azimute **340°36'57"**, em uma distância de **28,02 m**, do vértice **349** segue em direção até o vértice **350** no azimute **341°37'47"**, em uma distância de **26,34 m**, do vértice **350** segue em direção até o vértice **351** no azimute **316°35'22"**, em uma distância de **22,35 m**, do vértice **351** segue em direção até o vértice **352** no azimute **336°30'15"**, em uma distância de **60,64 m**, do vértice **352** segue em direção até o vértice **353** no azimute **322°41'22"**, em uma distância de **42,36 m**, do vértice **353** segue em direção até o vértice **354** no azimute **333°34'17"**, em uma distância de **53,16 m**, do vértice **354** segue em direção até o vértice **355** no azimute **18°42'20"**, em uma distância de **57,64 m**, do vértice **355** segue em direção até o vértice **356** no azimute **21°06'10"**, em uma distância de **22,38 m**, do vértice **356** segue em direção até o vértice **357** no azimute **8°13'13"**, em uma distância de **48,14 m**, do vértice **357** segue em direção até o vértice **358** no azimute **51°05'36"**, em uma distância de **52,16 m**, do vértice **358** segue em direção até o vértice **359** no azimute **18°25'13"**, em uma distância de **34,1 m**, do vértice **359** segue em direção até o vértice **360** no azimute **15°29'46"**, em uma distância de **28,92 m**, do vértice **360** segue em direção até o vértice **361** no azimute **29°44'35"**, em uma distância de **21,7 m**, do vértice **361** segue em direção até o vértice **362** no azimute **13°45'42"**, em uma distância de **30,32 m**, do vértice **362** segue em direção até o vértice **363** no azimute **21°56'20"**, em uma distância de **28,25 m**, do vértice **363** segue em direção até o vértice **364** no azimute **299°18'04"**, em uma distância de **25,49 m**, do vértice **364** segue em direção até o vértice **365** no azimute **237°45'18"**, em uma distância de **76,5 m**, do vértice **365** segue em direção até o vértice **366** no azimute **297°07'11"**, em uma distância de **21,41 m**, do vértice **366** segue em direção até o vértice **367** no azimute **350°09'34"**, em uma distância de **28,23 m**, do vértice **367** segue em direção até o vértice **368** no azimute **334°36'11"**, em uma distância de **33,73 m**, do vértice **368** segue em direção até o vértice **369** no azimute **1°20'45"**, em uma distância de **46,12 m**, do vértice **369** segue em direção até o vértice **370** no azimute **249°15'46"**, em uma distância de **15,79 m**, do vértice **370** segue em direção até o vértice **371** no azimute **174°52'45"**, em uma distância de **3,03 m**, do vértice **371** segue em direção até o vértice **372** no azimute **220°50'24"**, em uma distância de **46,29 m**, do vértice **372** segue em direção até o vértice **373** no azimute **218°14'18"**, em uma distância de **43,24 m**, do vértice **373** segue em direção até o vértice **374** no azimute **247°31'44"**, em uma distância de **48,3 m**, do vértice **374** segue em direção até o vértice **375** no azimute **247°14'28"**, em uma distância de **14,58 m**, do vértice **375** segue em direção até o vértice **376** no azimute **238°22'34"**, em uma distância de **30,05 m**, do vértice **376** segue em direção até o vértice **377** no azimute **230°29'53"**, em uma distância de **156,23 m**, do vértice **377** segue em direção até o vértice **378** no azimute **207°08'16"**, em uma distância de **48,67 m**, do vértice **378** segue em direção até o vértice **379** no azimute **237°47'06"**, em uma distância de **41,11 m**, do vértice **379** segue em direção até o vértice **380** no azimute **236°36'59"**, em uma distância de **45,62 m**, do vértice **380** segue em direção até o vértice **381** no azimute **232°33'47"**, em uma distância de **41,66 m**, do vértice **381** segue em direção até o vértice **382** no azimute **232°55'39"**, em uma distância de **46,41 m**, do vértice **382** segue em direção até o vértice **383** no azimute **222°50'24"**, em uma distância de **48,55 m**, do vértice **383** segue em direção até o vértice **384** no azimute **247°07'39"**, em uma distância de **43,16 m**, do vértice **384** segue em direção até o vértice **385** no azimute **246°23'38"**, em uma distância de **24,92 m**, do vértice **385** segue em direção até o vértice **386** no azimute **255°06'42"**, em uma distância de **23,52 m**, do vértice **386** segue em direção até o vértice **387** no azimute **258°47'06"**, em uma distância de **27,91 m**, do vértice **387** segue em direção até o vértice **388** no azimute **215°18'51"**, em uma distância de **67,11 m**, do vértice **388** segue em direção até o vértice **389** no azimute **218°06'11"**, em uma distância de **34,49 m**, do vértice **389** segue em direção até o vértice **390** no azimute **193°39'16"**, em uma distância de **30,3 m**, do vértice **390** segue em direção até o vértice **391** no azimute **288°55'18"**, em uma distância de **42,71 m**, do vértice **391** segue em direção até o vértice **392** no azimute **303°36'00"**, em uma distância de **32,33 m**,

do vértice **392** segue em direção até o vértice **393** no azimute **285°56'34"**, em uma distância de **6,93 m**, do vértice **393** segue em direção até o vértice **394** no azimute **279°43'01"**, em uma distância de **33,4 m**, do vértice **394** segue em direção até o vértice **395** no azimute **340°10'49"**, em uma distância de **13,84 m**, do vértice **395** segue em direção até o vértice **396** no azimute **44°15'03"**, em uma distância de **118,5 m**, do vértice **396** segue em direção até o vértice **397** no azimute **32°37'06"**, em uma distância de **38,83 m**, do vértice **397** segue em direção até o vértice **398** no azimute **358°36'24"**, em uma distância de **18,37 m**, do vértice **398** segue em direção até o vértice **399** no azimute **24°15'10"**, em uma distância de **7,23 m**, do vértice **399** segue em direção até o vértice **400** no azimute **54°29'37"**, em uma distância de **22,68 m**, do vértice **400** segue em direção até o vértice **401** no azimute **29°34'04"**, em uma distância de **22,72 m**, do vértice **401** segue em direção até o vértice **402** no azimute **17°05'03"**, em uma distância de **287,58 m**, do vértice **402** segue em direção até o vértice **403** no azimute **8°45'22"**, em uma distância de **13,98 m**, do vértice **403** segue em direção até o vértice **404** no azimute **307°03'13"**, em uma distância de **51,65 m**, do vértice **404** segue em direção até o vértice **405** no azimute **357°41'12"**, em uma distância de **46,55 m**, do vértice **405** segue em direção até o vértice **406** no azimute **4°05'25"**, em uma distância de **42,84 m**, do vértice **406** segue em direção até o vértice **407** no azimute **2°47'37"**, em uma distância de **31,12 m**, do vértice **407** segue em direção até o vértice **408** no azimute **341°46'19"**, em uma distância de **43,4 m**, do vértice **408** segue em direção até o vértice **409** no azimute **338°26'59"**, em uma distância de **64,98 m**, do vértice **409** segue em direção até o vértice **410** no azimute **343°06'19"**, em uma distância de **50,67 m**, do vértice **410** segue em direção até o vértice **411** no azimute **320°33'50"**, em uma distância de **18,53 m**, do vértice **411** segue em direção até o vértice **412** no azimute **286°10'16"**, em uma distância de **56,44 m**, do vértice **412** segue em direção até o vértice **413** no azimute **272°43'24"**, em uma distância de **55,14 m**, do vértice **413** segue em direção até o vértice **414** no azimute **285°47'48"**, em uma distância de **152,36 m**, do vértice **414** segue em direção até o vértice **415** no azimute **275°51'46"**, em uma distância de **59,2 m**, do vértice **415** segue em direção até o vértice **416** no azimute **261°21'52"**, em uma distância de **95,19 m**, do vértice **416** segue em direção até o vértice **417** no azimute **109°04'22"**, em uma distância de **166,55 m**, do vértice **417** segue em direção até o vértice **418** no azimute **234°13'42"**, em uma distância de **41,38 m**, do vértice **418** segue em direção até o vértice **419** no azimute **248°01'21"**, em uma distância de **58,76 m**, do vértice **419** segue em direção até o vértice **420** no azimute **137°36'21"**, em uma distância de **35,58 m**, do vértice **420** segue em direção até o vértice **421** no azimute **232°09'26"**, em uma distância de **50,75 m**, do vértice **421** segue em direção até o vértice **422** no azimute **229°24'20"**, em uma distância de **55,93 m**, do vértice **422** segue em direção até o vértice **423** no azimute **213°13'27"**, em uma distância de **226,94 m**, do vértice **423** segue em direção até o vértice **424** no azimute **240°47'26"**, em uma distância de **67,53 m**, do vértice **424** segue em direção até o vértice **425** no azimute **219°43'11"**, em uma distância de **248,45 m**, do vértice **425** segue em direção até o vértice **426** no azimute **251°14'32"**, em uma distância de **47,62 m**, do vértice **426** segue em direção até o vértice **427** no azimute **256°39'35"**, em uma distância de **51,08 m**, do vértice **427** segue em direção até o vértice **428** no azimute **228°45'14"**, em uma distância de **38,34 m**, do vértice **428** segue em direção até o vértice **429** no azimute **187°59'12"**, em uma distância de **8,37 m**, do vértice **429** segue em direção até o vértice **430** no azimute **253°02'02"**, em uma distância de **40,41 m**, do vértice **430** segue em direção até o vértice **431** no azimute **157°05'08"**, em uma distância de **17,61 m**, do vértice **431** segue em direção até o vértice **432** no azimute **216°17'09"**, em uma distância de **13,41 m**, do vértice **432** segue em direção até o vértice **433** no azimute **192°47'07"**, em uma distância de **27,71 m**, do vértice **433** segue em direção até o vértice **434** no azimute **201°17'17"**, em uma distância de **43,9 m**, do vértice **434** segue em direção até o vértice **435** no azimute **213°59'24"**, em uma distância de **68,89 m**, do vértice **435** segue em direção até o vértice **436** no azimute **223°01'48"**, em uma distância de **94,59 m**, do vértice **436** segue em direção até o vértice **437** no azimute **249°09'04"**, em uma distância de **110,07 m**, do vértice **437** segue em direção até o vértice **438** no azimute **211°38'15"**, em uma distância de **71,48 m**, do vértice **438** segue em direção até o vértice **439** no azimute **240°43'54"**, em uma distância de **64,88 m**, do vértice **439** segue em direção até o vértice **440** no azimute **251°58'02"**, em uma distância de **74,37 m**, do vértice **440** segue em direção até o vértice **441** no azimute **164°42'14"**, em uma

distância de **33,52 m**, do vértice **441** segue em direção até o vértice **442** no azimute **220°17'12"**, em uma distância de **69,79 m**, do vértice **442** segue em direção até o vértice **443** no azimute **186°42'34"**, em uma distância de **66,39 m**, do vértice **443** segue em direção até o vértice **444** no azimute **159°13'26"**, em uma distância de **60,29 m**, do vértice **444** segue em direção até o vértice **445** no azimute **257°45'39"**, em uma distância de **84,47 m**, do vértice **445** segue em direção até o vértice **446** no azimute **192°06'32"**, em uma distância de **16,05 m**, do vértice **446** segue em direção até o vértice **447** no azimute **253°42'14"**, em uma distância de **31,95 m**, do vértice **447** segue em direção até o vértice **448** no azimute **188°02'12"**, em uma distância de **29,43 m**, do vértice **448** segue em direção até o vértice **449** no azimute **209°13'08"**, em uma distância de **56,57 m**, do vértice **449** segue em direção até o vértice **450** no azimute **252°37'50"**, em uma distância de **44,4 m**, do vértice **450** segue em direção até o vértice **451** no azimute **198°27'17"**, em uma distância de **20,92 m**, do vértice **451** segue em direção até o vértice **452** no azimute **189°33'20"**, em uma distância de **68,92 m**, do vértice **452** segue em direção até o vértice **453** no azimute **191°36'19"**, em uma distância de **71,84 m**, do vértice **453** segue em direção até o vértice **454** no azimute **181°42'42"**, em uma distância de **33,97 m**, do vértice **454** segue em direção até o vértice **455** no azimute **214°40'17"**, em uma distância de **140,1 m**, do vértice **455** segue em direção até o vértice **456** no azimute **229°20'58"**, em uma distância de **34,43 m**, do vértice **456** segue em direção até o vértice **457** no azimute **240°40'11"**, em uma distância de **36,66 m**, do vértice **457** segue em direção até o vértice **458** no azimute **244°19'20"**, em uma distância de **56,43 m**, do vértice **458** segue em direção até o vértice **459** no azimute **281°17'01"**, em uma distância de **63,56 m**, do vértice **459** segue em direção até o vértice **460** no azimute **242°26'56"**, em uma distância de **52,84 m**, do vértice **460** segue em direção até o vértice **461** no azimute **197°11'19"**, em uma distância de **89,54 m**, do vértice **461** segue em direção até o vértice **462** no azimute **238°29'52"**, em uma distância de **74,05 m**, do vértice **462** segue em direção até o vértice **463** no azimute **262°24'49"**, em uma distância de **30,81 m**, do vértice **463** segue em direção até o vértice **464** no azimute **220°37'26"**, em uma distância de **56,33 m**, do vértice **464** segue em direção até o vértice **465** no azimute **240°56'37"**, em uma distância de **41,92 m**, do vértice **465** segue em direção até o vértice **466** no azimute **269°58'12"**, em uma distância de **54,99 m**, do vértice **466** segue em direção até o vértice **467** no azimute **233°52'57"**, em uma distância de **93,25 m**, do vértice **467** segue em direção até o vértice **468** no azimute **255°58'27"**, em uma distância de **58,79 m**, do vértice **468** segue em direção até o vértice **469** no azimute **294°12'03"**, em uma distância de **44,67 m**, do vértice **469** segue em direção até o vértice **470** no azimute **314°52'57"**, em uma distância de **155,81 m**, do vértice **470** segue em direção até o vértice **471** no azimute **340°52'31"**, em uma distância de **269,07 m**, do vértice **471** segue em direção até o vértice **472** no azimute **172°36'54"**, em uma distância de **77,23 m**, do vértice **472** segue em direção até o vértice **473** no azimute **176°34'10"**, em uma distância de **117,94 m**, do vértice **473** segue em direção até o vértice **474** no azimute **167°51'45"**, em uma distância de **147,67 m**, do vértice **474** segue em direção até o vértice **475** no azimute **152°16'33"**, em uma distância de **114,2 m**, do vértice **475** segue em direção até o vértice **476** no azimute **183°41'00"**, em uma distância de **83,98 m**, do vértice **476** segue em direção até o vértice **477** no azimute **242°10'58"**, em uma distância de **66,17 m**, do vértice **477** segue em direção até o vértice **478** no azimute **201°39'48"**, em uma distância de **222,18 m**, do vértice **478** segue em direção até o vértice **479** no azimute **245°03'38"**, em uma distância de **134,13 m**, do vértice **479** segue em direção até o vértice **480** no azimute **251°48'27"**, em uma distância de **159,43 m**, do vértice **480** segue em direção até o vértice **481** no azimute **332°44'29"**, em uma distância de **114,26 m**, do vértice **481** segue em direção até o vértice **482** no azimute **239°51'42"**, em uma distância de **163,02 m**, do vértice **482** segue em direção até o vértice **483** no azimute **304°30'22"**, em uma distância de **110,48 m**, do vértice **483** segue em direção até o vértice **484** no azimute **306°37'41"**, em uma distância de **61,3 m**, do vértice **484** segue em direção até o vértice **485** no azimute **231°15'36"**, em uma distância de **101,92 m**, do vértice **485** segue em direção até o vértice **486** no azimute **171°00'25"**, em uma distância de **70,92 m**, do vértice **486** segue em direção até o vértice **487** no azimute **225°50'49"**, em uma distância de **60,34 m**, do vértice **487** segue em direção até o vértice **488** no azimute **256°14'41"**, em uma distância de **74,76 m**, do vértice **488** segue em direção até o vértice **489** no azimute **238°52'21"**, em uma distância de **123,51 m**, do vértice **489** segue em direção até o

vértice **490** no azimute **256°17'06"**, em uma distância de **43,08 m**, do vértice **490** segue em direção até o vértice **491** no azimute **270°41'23"**, em uma distância de **12,06 m**, do vértice **491** segue em direção até o vértice **492** no azimute **270°41'35"**, em uma distância de **10,86 m**, do vértice **492** segue em direção até o vértice **493** no azimute **288°30'51"**, em uma distância de **76,53 m**, do vértice **493** segue em direção até o vértice **494** no azimute **299°6'19"**, em uma distância de **56,26 m**, do vértice **494** segue em direção até o vértice **495** no azimute **309°58'39"**, em uma distância de **47,21 m**, do vértice **495** segue em direção até o vértice **496** no azimute **330°34'50"**, em uma distância de **55,16 m**, do vértice **496** segue em direção até o vértice **497** no azimute **334°53'27"**, em uma distância de **41,26 m**, do vértice **497** segue em direção até o vértice **498** no azimute **331°58'59"**, em uma distância de **80,97 m**, do vértice **498** segue em direção até o vértice **499** no azimute **315°55'17"**, em uma distância de **22,6 m**, do vértice **499** segue em direção até o vértice **500** no azimute **313°10'38"**, em uma distância de **25,79 m**, do vértice **500** segue em direção até o vértice **501** no azimute **334°54'00"**, em uma distância de **32,18 m**, do vértice **501** segue em direção até o vértice **502** no azimute **339°31'17"**, em uma distância de **22,21 m**, do vértice **502** segue em direção até o vértice **503** no azimute **5°00'23"**, em uma distância de **21,57 m**, do vértice **503** segue em direção até o vértice **504** no azimute **4°29'59"**, em uma distância de **34,57 m**, do vértice **504** segue em direção até o vértice **505** no azimute **3°50'39"**, em uma distância de **64,71 m**, do vértice **505** segue em direção até o vértice **506** no azimute **354°20'16"**, em uma distância de **121,28 m**, do vértice **506** segue em direção até o vértice **507** no azimute **331°27'58"**, em uma distância de **224,21 m**, do vértice **507** segue em direção até o vértice **508** no azimute **32°10'23"**, em uma distância de **443,45 m**, do vértice **508** segue em direção até o vértice **509** no azimute **6°19'52"**, em uma distância de **134,3 m**, do vértice **509** segue em direção até o vértice **510** no azimute **9°23'30"**, em uma distância de **154,01 m**, do vértice **510** segue em direção até o vértice **511** no azimute **352°31'53"**, em uma distância de **90,04 m**, do vértice **511** segue em direção até o vértice **512** no azimute **333°37'45"**, em uma distância de **52,6 m**, do vértice **512** segue em direção até o vértice **513** no azimute **348°40'35"**, em uma distância de **53,67 m**, do vértice **513** segue em direção até o vértice **514** no azimute **345°50'00"**, em uma distância de **43,59 m**, do vértice **514** segue em direção até o vértice **515** no azimute **340°49'19"**, em uma distância de **74,19 m**, do vértice **515** segue em direção até o vértice **516** no azimute **338°52'32"**, em uma distância de **37,65 m**, do vértice **516** segue em direção até o vértice **517** no azimute **346°39'19"**, em uma distância de **14,11 m**, do vértice **517** segue em direção até o vértice **518** no azimute **22°54'58"**, em uma distância de **25,19 m**, do vértice **518** segue em direção até o vértice **519** no azimute **92°10'44"**, em uma distância de **108,49 m**, do vértice **519** segue em direção até o vértice **520** no azimute **115°41'37"**, em uma distância de **36,92 m**, do vértice **520** segue em direção até o vértice **521** no azimute **10°00'53"**, em uma distância de **44,96 m**, do vértice **521** segue em direção até o vértice **522** no azimute **357°18'48"**, em uma distância de **13,26 m**, do vértice **522** segue em direção até o vértice **523** no azimute **1°13'12"**, em uma distância de **9,73 m**, do vértice **523** segue em direção até o vértice **524** no azimute **35°20'42"**, em uma distância de **12,18 m**, do vértice **524** segue em direção até o vértice **525** no azimute **12°49'13"**, em uma distância de **18,68 m**, do vértice **525** segue em direção até o vértice **526** no azimute **15°04'58"**, em uma distância de **43,42 m**, do vértice **526** segue em direção até o vértice **527** no azimute **20°56'15"**, em uma distância de **64,74 m**, do vértice **527** segue em direção até o vértice **528** no azimute **12°00'43"**, em uma distância de **43,77 m**, do vértice **528** segue em direção até o vértice **529** no azimute **11°56'26"**, em uma distância de **59,21 m**, do vértice **529** segue em direção até o vértice **530** no azimute **15°11'28"**, em uma distância de **32,96 m**, do vértice **530** segue em direção até o vértice **531** no azimute **31°09'15"**, em uma distância de **33,39 m**, do vértice **531** segue em direção até o vértice **532** no azimute **35°01'02"**, em uma distância de **35,71 m**, do vértice **532** segue em direção até o vértice **533** no azimute **38°11'35"**, em uma distância de **15,16 m**, do vértice **533** segue em direção até o vértice **534** no azimute **41°36'06"**, em uma distância de **15,08 m**, do vértice **534** segue em direção até o vértice **535** no azimute **59°49'38"**, em uma distância de **12,48 m**, do vértice **535** segue em direção até o vértice **536** no azimute **155°22'58"**, em uma distância de **50,97 m**, do vértice **536** segue em direção até o vértice **537** no azimute **152°39'58"**, em uma distância de **34,4 m**, do vértice **537** segue em direção até o vértice **538** no azimute **142°50'54"**, em uma distância de **20,25 m**, do vértice **538** segue em direção até o vértice

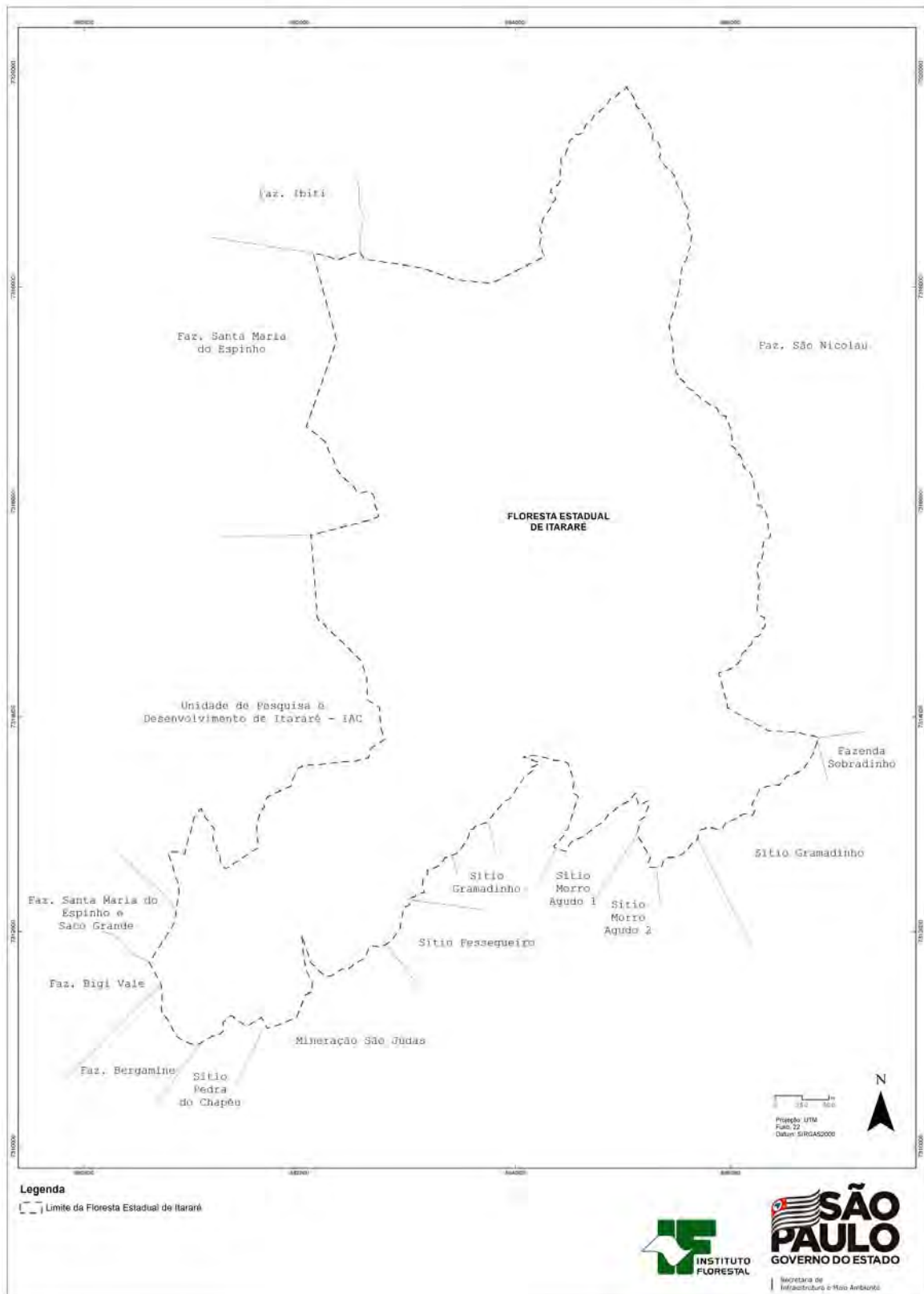
539 no azimute **141°18'19"**, em uma distância de **19,56 m**, do vértice **539** segue em direção até o vértice **540** no azimute **140°56'25"**, em uma distância de **35,36 m**, do vértice **540** segue em direção até o vértice **541** no azimute **148°53'20"**, em uma distância de **18,69 m**, do vértice **541** segue em direção até o vértice **542** no azimute **139°54'00"**, em uma distância de **30,04 m**, do vértice **542** segue em direção até o vértice **543** no azimute **143°05'45"**, em uma distância de **19,39 m**, do vértice **543** segue em direção até o vértice **544** no azimute **178°41'45"**, em uma distância de **15,51 m**, do vértice **544** segue em direção até o vértice **545** no azimute **195°23'42"**, em uma distância de **14,62 m**, do vértice **545** segue em direção até o vértice **546** no azimute **195°46'12"**, em uma distância de **28,56 m**, do vértice **546** segue em direção até o vértice **547** no azimute **198°23'49"**, em uma distância de **12,18 m**, do vértice **547** segue em direção até o vértice **548** no azimute **183°22'14"**, em uma distância de **9,54 m**, do vértice **548** segue em direção até o vértice **549** no azimute **159°19'03"**, em uma distância de **9,13 m**, do vértice **549** segue em direção até o vértice **550** no azimute **170°07'22"**, em uma distância de **6,54 m**, do vértice **550** segue em direção até o vértice **551** no azimute **178°58'34"**, em uma distância de **7,85 m**, do vértice **551** segue em direção até o vértice **552** no azimute **152°57'30"**, em uma distância de **8,02 m**, do vértice **552** segue em direção até o vértice **553** no azimute **145°35'38"**, em uma distância de **10,57 m**, do vértice **553** segue em direção até o vértice **554** no azimute **124°15'11"**, em uma distância de **13,84 m**, do vértice **554** segue em direção até o vértice **555** no azimute **134°57'50"**, em uma distância de **11,21 m**, do vértice **555** segue em direção até o vértice **556** no azimute **170°0'58"**, em uma distância de **13,07 m**, do vértice **556** segue em direção até o vértice **557** no azimute **167°58'47"**, em uma distância de **10,31 m**, do vértice **557** segue em direção até o vértice **558** no azimute **192°32'38"**, em uma distância de **10,51 m**, do vértice **558** segue em direção até o vértice **559** no azimute **204°48'13"**, em uma distância de **10,21 m**, do vértice **559** segue em direção até o vértice **560** no azimute **187°8'4"**, em uma distância de **6,9 m**, do vértice **560** segue em direção até o vértice **561** no azimute **149°47'39"**, em uma distância de **14,18 m**, do vértice **561** segue em direção até o vértice **562** no azimute **160°33'43"**, em uma distância de **10,42 m**, do vértice **562** segue em direção até o vértice **563** no azimute **128°13'09"**, em uma distância de **15,19 m**, do vértice **563** segue em direção até o vértice **564** no azimute **155°06'33"**, em uma distância de **10,36 m**, do vértice **564** segue em direção até o vértice **565** no azimute **158°24'14"**, em uma distância de **21,2 m**, do vértice **565** segue em direção até o vértice **566** no azimute **169°45'08"**, em uma distância de **16,77 m**, do vértice **566** segue em direção até o vértice **567** no azimute **184°29'26"**, em uma distância de **11,72 m**, do vértice **567** segue em direção até o vértice **568** no azimute **179°59'16"**, em uma distância de **16,86 m**, do vértice **568** segue em direção até o vértice **569** no azimute **165°11'56"**, em uma distância de **17,2 m**, do vértice **569** segue em direção até o vértice **570** no azimute **144°25'43"**, em uma distância de **17,88 m**, do vértice **570** segue em direção até o vértice **571** no azimute **128°07'18"**, em uma distância de **12,34 m**, do vértice **571** segue em direção até o vértice **572** no azimute **152°00'29"**, em uma distância de **21,18 m**, do vértice **572** segue em direção até o vértice **573** no azimute **147°29'46"**, em uma distância de **15,06 m**, do vértice **573** segue em direção até o vértice **574** no azimute **142°49'31"**, em uma distância de **12,15 m**, do vértice **574** segue em direção até o vértice **575** no azimute **57°14'09"**, em uma distância de **169,59 m**, do vértice **575** segue em direção até o vértice **576** no azimute **57°14'09"**, em uma distância de **144,06 m**, do vértice **576** segue em direção até o vértice **577** no azimute **57°14'09"**, em uma distância de **54,84 m**, do vértice **577** segue em direção até o vértice **578** no azimute **347°21'29"**, em uma distância de **48,89 m**, do vértice **578** segue em direção até o vértice **5798** no azimute **354°21'44"**, em uma distância de **88,87 m**, do vértice **579** segue em direção até o vértice **580** no azimute **358°41'47"**, em uma distância de **82,23 m**, do vértice **580** segue em direção até o vértice **581** no azimute **18°20'48"**, em uma distância de **91,36 m**, do vértice **581** segue em direção até o vértice **582** no azimute **20°31'30"**, em uma distância de **48,4 m**, do vértice **582** segue em direção até o vértice **583** no azimute **53°19'17"**, em uma distância de **33,52 m**, do vértice **583** segue em direção até o vértice **584** no azimute **346°21'24"**, em uma distância de **21,57 m**, do vértice **584** segue em direção até o vértice **585** no azimute **7°26'26"**, em uma distância de **29,47 m**, do vértice **585** segue em direção até o vértice **586** no azimute **30°18'22"**, em uma distância de **54,01 m**, do vértice **586** segue em direção até o vértice **587** no azimute **62°40'30"**, em uma distância de **125,43 m**, do vértice **587** segue em direção até o vértice **588** no

azimute **67°50'06"**, em uma distância de **70,66 m**, do vértice **588** segue em direção até o vértice **589** no azimute **65°07'22"**, em uma distância de **39,86 m**, do vértice **599** segue em direção até o vértice **590** no azimute **43°14'31"**, em uma distância de **30,11 m**, do vértice **590** segue em direção até o vértice **591** no azimute **1°14'1,24"**, em uma distância de **40,2 m**, do vértice **591** segue em direção até o vértice **592** no azimute **25°47'01"**, em uma distância de **121,27 m**, do vértice **592** segue em direção até o vértice **593** no azimute **66°30'41"**, em uma distância de **60,87 m**, do vértice **593** segue em direção até o vértice **594** no azimute **88°58'42"**, em uma distância de **102,77 m**, do vértice **594** segue em direção até o vértice **595** no azimute **82°59'32"**, em uma distância de **120,17 m**, do vértice **595** segue em direção até o vértice **596** no azimute **82°30'49"**, em uma distância de **140,65 m**, do vértice **596** segue em direção até o vértice **597** no azimute **86°32'10"**, em uma distância de **121,33 m**, do vértice **597** segue em direção até o vértice **598** no azimute **74°56'27"**, em uma distância de **88,24 m**, do vértice **598** segue em direção até o vértice **599** no azimute **85°24'51"**, em uma distância de **28,85 m**, do vértice **599** segue em direção até o vértice **600** no azimute **14°46'16"**, em uma distância de **96,62 m**, do vértice **600** segue em direção até o vértice **601** no azimute **57°41'24"**, em uma distância de **147,96 m**, do vértice **601** segue em direção até o vértice **602** no azimute **342°27'35"**, em uma distância de **115,75 m**, do vértice **602** segue em direção até o vértice **603** no azimute **356°25'48"**, em uma distância de **188,84 m**, do vértice **603** segue em direção até o vértice **604** no azimute **302°24'36"**, em uma distância de **133,54 m**, do vértice **604** segue em direção até o vértice **605** no azimute **358°31'34"**, em uma distância de **212,76 m**, do vértice **605** segue em direção até o vértice **606** no azimute **340°01'29"**, em uma distância de **166,16 m**, do vértice **606** segue em direção até o vértice **607** no azimute **314°02'26"**, em uma distância de **561,25 m**, do vértice **607** segue em direção até o vértice **608** no azimute **356°20'10"**, em uma distância de **212,77 m**, do vértice **608** segue em direção até o vértice **609** no azimute **355°29'12"**, em uma distância de **570,45 m**, do vértice **609** segue em direção até o vértice **610** no azimute **93°00'10"**, em uma distância de **21,46 m**, do vértice **610** segue em direção até o vértice **611** no azimute **75°34'58"**, em uma distância de **535,26 m**, do vértice **611** segue em direção até o vértice **612** no azimute **68°29'43"**, em uma distância de **60,82 m**, do vértice **612** segue em direção até o vértice **613** no azimute **68°09'26"**, em uma distância de **28,42 m**, do vértice **613** segue em direção até o vértice **614** no azimute **9°48'26"**, em uma distância de **34,72 m**, do vértice **614** segue em direção até o vértice **615** no azimute **330°03'30"**, em uma distância de **32,06 m**, do vértice **615** segue em direção até o vértice **616** no azimute **335°37'33"**, em uma distância de **46,43 m**, do vértice **616** segue em direção até o vértice **617** no azimute **354°34'46"**, em uma distância de **44,15 m**, do vértice **617** segue em direção até o vértice **618** no azimute **356°32'54"**, em uma distância de **34,66 m**, do vértice **618** segue em direção até o vértice **619** no azimute **331°20'27"**, em uma distância de **30,42 m**, do vértice **619** segue em direção até o vértice **620** no azimute **315°52'22"**, em uma distância de **37,31 m**, do vértice **620** segue em direção até o vértice **621** no azimute **285°36'28"**, em uma distância de **17,46 m**, do vértice **621** segue em direção até o vértice **622** no azimute **252°07'02"**, em uma distância de **28,73 m**, do vértice **622** segue em direção até o vértice **623** no azimute **255°58'51"**, em uma distância de **31,22 m**, do vértice **623** segue em direção até o vértice **624** no azimute **280°46'15"**, em uma distância de **35,97 m**, do vértice **624** segue em direção até o vértice **625** no azimute **308°09'47"**, em uma distância de **32,64 m**, do vértice **625** segue em direção até o vértice **626** no azimute **341°13'03"**, em uma distância de **31,01 m**, do vértice **626** segue em direção até o vértice **627** no azimute **312°14'17"**, em uma distância de **40,25 m**, do vértice **627** segue em direção até o vértice **628** no azimute **307°37'21"**, em uma distância de **94,96 m**, do vértice **628** segue em direção até o vértice **629** no azimute **321°38'20"**, em uma distância de **91,23 m**, do vértice **629** segue em direção até o vértice **630** no azimute **342°59'20"**, em uma distância de **76,95 m**, do vértice **630** segue em direção até o vértice **631** no azimute **332°40'07"**, em uma distância de **109,01 m**, do vértice **631** segue em direção até o vértice **632** no azimute **340°08'41"**, em uma distância de **88,73 m**, do vértice **632** segue em direção até o vértice **633** no azimute **310°55'23"**, em uma distância de **142,14 m**, do vértice **633** segue em direção até o vértice **634** no azimute **306°55'19"**, em uma distância de **90,31 m**, do vértice **634** segue em direção até o vértice **635** no azimute **19°15'20"**, em uma distância de **832,06 m**, do vértice **635** segue em direção até o vértice **636** no azimute **9°05'54"**, em uma distância de **28,02 m**, do vértice **636** segue em direção até o vértice

637 no azimute **343°16'50"**, em uma distância de **23,2 m**, do vértice **637** segue em direção até o vértice **638** no azimute **344°58'54"**, em uma distância de **808,38 m**, do vértice **638** segue em direção até o vértice **639** no azimute **99°18'18"**, em uma distância de **57,72 m**, do vértice **639** segue em direção até o vértice **640** no azimute **106°28'13"**, em uma distância de **24,62 m**, do vértice **640** segue em direção até o vértice **641** no azimute **106°58'20"**, em uma distância de **74,72 m**, do vértice **641** segue em direção até o vértice **642** no azimute **108°56'10"**, em uma distância de **50,93 m**, do vértice **642** segue em direção até o vértice **643** no azimute **106°10'35"**, em uma distância de **18,03 m**, do vértice **643** segue em direção até o vértice **644** no azimute **102°01'42"**, em uma distância de **14,61 m**, do vértice **644** segue em direção até o vértice **645** no azimute **71°06'34"**, em uma distância de **63,29 m**, do vértice **645** segue em direção até o vértice **646** no azimute **63°39'17"**, em uma distância de **75,89 m**, do vértice **646** segue em direção até o vértice **647** no azimute **78°34'04"**, em uma distância de **79,83 m**, do vértice **647** segue em direção até o vértice **648** no azimute **152°31'34"**, em uma distância de **5,13 m**, do vértice **648** segue em direção até o vértice **649** no azimute **162°18'48"**, em uma distância de **18,39 m**, do vértice **649** segue em direção até o vértice **650** no azimute **141°45'31"**, em uma distância de **19,2 m**, do vértice **650** segue em direção até o vértice **651** no azimute **126°42'41"**, em uma distância de **10,21 m**, do vértice **651** segue em direção até o vértice **652** no azimute **161°50'51"**, em uma distância de **20,13 m**, do vértice **652** segue em direção até o vértice **653** no azimute **98°10'29"**, em uma distância de **18,07 m**, do vértice **653** segue em direção até o vértice **654** no azimute **98°33'43"**, em uma distância de **401,48 m**, do vértice **654** segue em direção até o vértice **655** no azimute **99°54'14"**, em uma distância de **104,14 m**, do vértice **655** segue em direção até o vértice **656** no azimute **103°41'44"**, em uma distância de **45,02 m**, do vértice **656** segue em direção até o vértice **657** no azimute **110°04'23"**, em uma distância de **106,14 m**, do vértice **657** segue em direção até o vértice **658** no azimute **109°23'05"**, em uma distância de **196,63 m**, do vértice **658** segue em direção até o vértice **659** no azimute **96°01'48"**, em uma distância de **305,17 m**, do vértice **659** segue em direção até o vértice **660** no azimute **76°57'08"**, em uma distância de **78,09 m**, do vértice **660** segue em direção até o vértice **661** no azimute **62°52'45"**, em uma distância de **100,59 m**, do vértice **661** segue em direção até o vértice **662** no azimute **62°50'50"**, em uma distância de **315,84 m**, do vértice **662** segue em direção até o vértice **663** no azimute **63°00'21"**, em uma distância de **94,99 m**, do vértice **663** segue em direção até o vértice **664** no azimute **326°26'40"**, em uma distância de **29,24 m**, do vértice **664** segue em direção até o vértice **665** no azimute **323°49'57"**, em uma distância de **17,66 m**, do vértice **665** segue em direção até o vértice **666** no azimute **356°58'40"**, em uma distância de **22,76 m**, do vértice **666** segue em direção até o vértice **667** no azimute **310°19'10"**, em uma distância de **17,39 m**, do vértice **667** segue em direção até o vértice **668** no azimute **345°34'56"**, em uma distância de **15,75 m**, do vértice **668** segue em direção até o vértice **669** no azimute **352°54'47"**, em uma distância de **34,16 m**, do vértice **669** segue em direção até o vértice **670** no azimute **15°22'54"**, em uma distância de **34,95 m**, do vértice **670** segue em direção até o vértice **671** no azimute **11°30'52"**, em uma distância de **32,01 m**, do vértice **671** segue em direção até o vértice **672** no azimute **358°09'00"**, em uma distância de **16,2 m**, do vértice **672** segue em direção até o vértice **673** no azimute **3°56'51"**, em uma distância de **20,71 m**, do vértice **673** segue em direção até o vértice **674** no azimute **310°19'36"**, em uma distância de **21,49 m**, do vértice **674** segue em direção até o vértice **675** no azimute **356°49'42"**, em uma distância de **13,63 m**, do vértice **675** segue em direção até o vértice **676** no azimute **30°01'40"**, em uma distância de **22,61 m**, do vértice **676** segue em direção até o vértice **677** no azimute **13°48'14"**, em uma distância de **80,29 m**, do vértice **677** segue em direção até o vértice **678** no azimute **33°31'50"**, em uma distância de **71,69 m**, do vértice **678** segue em direção até o vértice **679** no azimute **38°02'55"**, em uma distância de **44,13 m**, do vértice **679** segue em direção até o vértice **680** no azimute **18°07'20"**, em uma distância de **52,81 m**, do vértice **680** segue em direção até o vértice **681** no azimute **42°20'32"**, em uma distância de **25,8 m**, do vértice **681** segue em direção até o vértice **682** no azimute **45°00'59"**, em uma distância de **26,55 m**, do vértice **682** segue em direção até o vértice **683** no azimute **335°18'33"**, em uma distância de **18,26 m**, do vértice **683** segue em direção até o vértice **684** no azimute **342°53'59"**, em uma distância de **29,74 m**, do vértice **684** segue em direção até o vértice **685** no azimute **307°6'42"**, em uma distância de **32,69 m**, do vértice **685** segue em

direção até o vértice **686** no azimute **321°32'04"**, em uma distância de **10,44 m**, do vértice **686** segue em direção até o vértice **687** no azimute **3°57'31"**, em uma distância de **7,55 m**, do vértice **687** segue em direção até o vértice **688** no azimute **34°34'25"**, em uma distância de **39,07 m**, do vértice **688** segue em direção até o vértice **689** no azimute **66°19'11"**, em uma distância de **39,14 m**, do vértice **689** segue em direção até o vértice **690** no azimute **50°45'32"**, em uma distância de **20,73 m**, do vértice **690** segue em direção até o vértice **691** no azimute **25°51'49"**, em uma distância de **48,32 m**, do vértice **691** segue em direção até o vértice **692** no azimute **337°33'11"**, em uma distância de **19,92 m**, do vértice **692** segue em direção até o vértice **693** no azimute **2°27'49"**, em uma distância de **55,53 m**, do vértice **693** segue em direção até o vértice **694** no azimute **6°43'11"**, em uma distância de **74,28 m**, do vértice **694** segue em direção até o vértice **695** no azimute **356°51'50"**, em uma distância de **52,52 m**, do vértice **695** segue em direção até o vértice **696** no azimute **55°13'08"**, em uma distância de **45,59 m**, do vértice **696** segue em direção até o vértice **697** no azimute **21°34'52"**, em uma distância de **82,5 m**, do vértice **697** segue em direção até o vértice **698** no azimute **14°05'33"**, em uma distância de **32,63 m**, do vértice **698** segue em direção até o vértice **699** no azimute **6°39'05"**, em uma distância de **18,37 m**, do vértice **699** segue em direção até o vértice **700** no azimute **42°24'24"**, em uma distância de **31,83 m**, do vértice **700** segue em direção até o vértice **701** no azimute **46°20'39"**, em uma distância de **39,14 m**, do vértice **701** segue em direção até o vértice **702** no azimute **4°50'21"**, em uma distância de **10,67 m**, do vértice **702** segue em direção até o vértice **703** no azimute **68°31'11"**, em uma distância de **14,48 m**, do vértice **703** segue em direção até o vértice **704** no azimute **108°08'03"**, em uma distância de **17,3 m**, do vértice **704** segue em direção até o vértice **705** no azimute **67°50'52"**, em uma distância de **44,04 m**, do vértice **705** segue em direção até o vértice **706** no azimute **22°40'10"**, em uma distância de **89,25 m**, do vértice **706** segue em direção até o vértice **707** no azimute **68°45'35"**, em uma distância de **32,95 m**, do vértice **707** segue em direção até o vértice **708** no azimute **33°36'13"**, em uma distância de **36,66 m**, do vértice **708** segue em direção até o vértice **709** no azimute **39°24'13"**, em uma distância de **14,5 m**, do vértice **709** segue em direção até o vértice **710** no azimute **22°02'33"**, em uma distância de **16,08 m**, do vértice **710** segue em direção até o vértice **711** no azimute **41°06'16"**, em uma distância de **24,23 m**, do vértice **711** segue em direção até o vértice **712** no azimute **54°32'38"**, em uma distância de **33,08 m**, do vértice **712** segue em direção até o vértice **713** no azimute **50°14'44"**, em uma distância de **39,04 m**, do vértice **713** segue em direção até o vértice **714** no azimute **51°1'50"**, em uma distância de **49,74 m**, do vértice **714** segue em direção até o vértice **715** no azimute **33°56'42"**, em uma distância de **40,81 m**, do vértice **715** segue em direção até o vértice **716** no azimute **31°54'26"**, em uma distância de **42,64 m**, do vértice **716** segue em direção até o vértice **717** no azimute **69°34'03"**, em uma distância de **15,58 m**, do vértice **717** segue em direção até o vértice **718** no azimute **83°0'36"**, em uma distância de **26,51 m**, do vértice **718** segue em direção até o vértice **719** no azimute **36°28'29"**, em uma distância de **40,06 m**, do vértice **719** segue em direção até o vértice **720** no azimute **53°31'07"**, em uma distância de **86,96 m**, do vértice **720** segue em direção até o vértice **721** no azimute **41°20'12"**, em uma distância de **20,95 m**, do vértice **721** segue até o vértice **1**, (início da descrição), no azimute de **77°01'00"**, na extensão de **8,68 m**, perfazendo assim uma área de **2.456,55 ha**, e um perímetro de **34.535,94m**.

Todas as coordenadas encontram-se representadas no Sistema UTM, referenciadas ao **Meridiano Central nº 51°00'**, fuso -22, tendo como Datum o SIRGAS2000.



Planta com confrontantes

9. Minuta de Decreto Estadual

DECRETO Nº XX.XXX, DE YY DE WWWWWW DE 2019

Categoriza a Floresta Estadual Ventania de Itararé, transformando a Estação Experimental de Itararé, Município de Itararé, em terras que estão sob posse e domínio da Fazenda Pública do Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.

JOÃO DORIA, Governador do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições legais, com fundamento no Artigo 225 da Constituição Federal, no Artigo 191 da Constituição Estadual, no Artigo 55 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, e no Artigo 40 do Decreto Federal n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002 e nas demais disposições legais relativas à preservação, conservação, defesa, recuperação e melhoria do meio ambiente e, ainda;

Considerando que a Estação Experimental de Itararé, localizada no Município de Itararé, é uma área importante para a pesquisa sobre experimentação florestal;

Considerando o potencial desta Unidade para a visitação pública e educação ambiental, em função de sua beleza cênica e atrativos naturais;

Considerando a importância para a conservação de remanescentes de Mata Atlântica e ecossistemas associados presentes na área: Floresta Ombrófila Densa Alto-montana (Floresta de altitude), Floresta Ombrófila Densa Montana (Floresta da escarpa), Vegetação de transição entre Savana e Estepe (Campo alto-montano) e Refúgios ecológicos alto-montanos (Vegetação de afloramento rochoso), reconhecidos nacional e internacionalmente por sua expressão para a conservação da biodiversidade;

Considerando a presença de tipos vegetacionais naturalmente raros no estado de São Paulo, restritos a cumes das serras do litoral e planaltos associados do estado de São Paulo;

Considerando que a integridade dos ecossistemas naturais paulistas é fundamental para a manutenção de inúmeros serviços ecossistêmicos essenciais para o bem-estar de sua população;

Considerando que a Estação Experimental de Itararé constitui Área Especial e Legalmente Protegida, criada pelos Decretos 36.900, de 7/7/1960 e 37.183, de 6/9/1960, antes da edição do SNUC;

Decreta:

Artigo 1º - Fica categorizada a Floresta Estadual Ventania de Itararé na área correspondente à Estação Experimental de Itararé, localizada no Município de Itararé, com área de **2.456,55** ha (Dois mil, quatrocentos e cinquenta e seis hectares e cinco mil e quinhentos metros quadrados), conforme Memorial Descritivo constante do Anexo 1 que faz parte integrante do presente Decreto.

Artigo 2º - A categorização da Floresta Estadual Ventania de Itararé tem por objetivo a experimentação florestal e a conservação dos ecossistemas e processos ecológicos em zona de contato entre o Cerrado e a Mata Atlântica, de grande relevância ambiental, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de visitação pública, educação e interpretação ambiental em contato com a natureza.

Artigo 3º - A Floresta Estadual Ventania de Itararé será administrada pelo Instituto Florestal, da Secretaria do Meio Ambiente, que deverá elaborar o Plano de Manejo da referida Unidade de Conservação da Natureza, observando o disposto na Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, e no Decreto Federal n.º 4.340, de 22 de agosto de 2002.

Parágrafo único - A Zona de Amortecimento desta Unidade de Conservação da Natureza (Floresta Estadual Ventania de Itararé) será definida por ocasião da elaboração de seu Plano de Manejo.

Artigo 4º - Este Decreto Estadual entra em vigor na data de sua publicação.

Palácio dos Bandeirantes, XX de XXXXXXXX de 2019.

JOÃO DORIA

Governador do Estado de São Paulo

Marcos Penido

Secretária do Meio Ambiente

XXXXXXXXXX

Secretário da Casa Civil

Publicado na Casa Civil, aos XX de XXXXXXXX de 2019.

