

MENEZES

PLANO DE MANEJO

PARQUE ESTADUAL DE ITAPETINGA _ JUNHO 2018







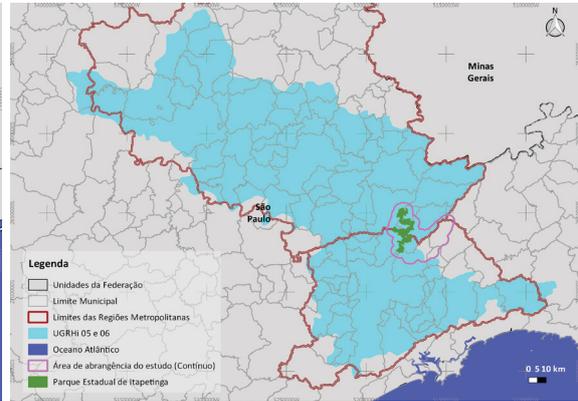
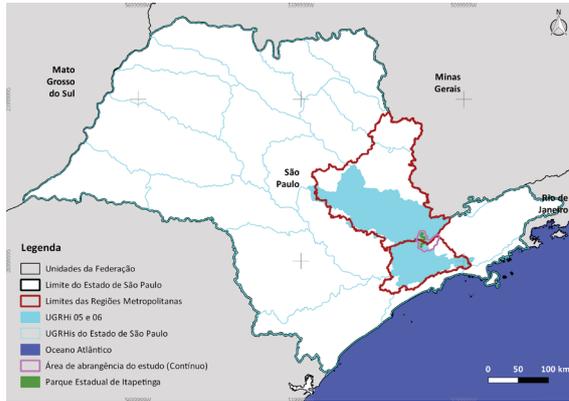
FUNDAÇÃO FLORESTAL

PARQUE ESTADUAL DE ITAPETINGA

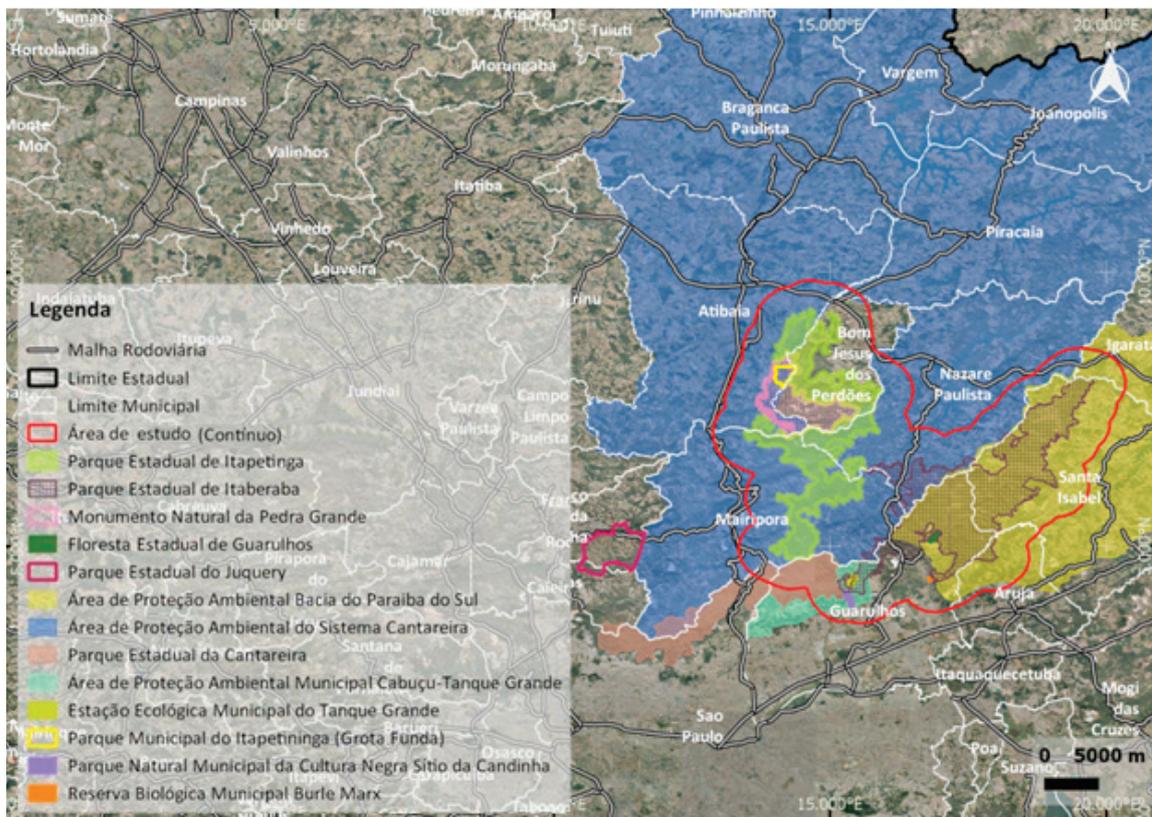
(versão enviada ao CONSEMA em 08/06/2018)

1

GRUPO	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO ORGANIZACIONAL
Proteção Integral	Parque Estadual	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo Fundação Florestal Diretoria Metropolitana / Interior Gerência Metropolitana



ÁREA DA UC	MUNICÍPIOS ABRANGIDOS	REGIÃO ADMINISTRATIVA	UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI)	ACESSO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
10.191,63 ha	Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista	São Paulo e Campinas	05 – Piracicaba, Capivari e Jundiá 06 – Alto Tietê	Acesso pela Estrada Municipal da Pedra Grande, s/ número. Atibaia/São Paulo.



CRÉDITOS

GESTÃO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Informações gerais da UC, contatos institucionais, atos normativos, gestão e infraestrutura, infraestrutura de apoio ao uso público, atrativos turísticos e alvos da conservação

Parque Estadual de Itapetinga – Fundação Florestal

Cesar Juliano dos Santos Alves

Diretoria Metropolitana e Interior – Fundação Florestal

Lucila Manzatti

Diego Hernandes Rodrigues Laranja

Brayan Bergamasco Sberse

Núcleo Planos de Manejo – Fundação Florestal

Fernanda Lemes de Santana

Adriana de Arruda Bueno

Aleph Bönecker da Palma

Henrique Fernandes Pasqual

Jéssica Sá Fernandes da Silva

Jodie Lopes Gonçalves

Lucas Gomes Torsani

Luizi Maria A. B. Estancione

Marcos Hiroshi Okawa

Nayara Tiago dos Santos Silva

Tatiana Yamauchi Ashino

Victor del Mazo Quartier

Aspectos Fundiários

Jorge Luiz Vargas Lembo, FF

Maria Emília Shimura, FF

Oziel Pinto, FF

MEIO ANTRÓPICO**Cobertura da Terra e Uso do Solo**

Ciro Koiti Matsukuma, IF

Dimas Antônio da Silva, IF

Mônica Pavão, IF

Dinâmica Demográfica e Socioeconômica

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA

Laleska Vigilato Ronca, SMA/CPLA

Marco Antônio Gomes, SMA/CPLA

História e Patrimônio

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA

Isadora Leite Silva, SMA/CPLA

Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

Beatriz Truffi Alves, SMA/CFA

Célia Regina Buono Palis Poeta, CETESB

Fábio Rodrigues Pinho, SMA/CFA

Iraci Xavier da Silva, CETESB

Margarita Shatkovsky, CETESB

Marilda de Souza Soares, CETESB

Mauro Kazuo Sato, CETESB

Nelson Menegon JR., CETESB

Roberto Xavier de Oliveira, CETESB

Rosana Kazuko Tomita, CETESB

Vinicius Travalini, CETESB

MEIO BIÓTICO**VEGETAÇÃO**

Cintia Kameyama, IBot

Frederico Alexandre Roccia Dal Pozzo Arzolla, IF

Isabel Fernandes de Aguiar Mattos, IF

Marina Mitsue Kanashiro, IF

Osny Tadeu Aguiar, IF

Vinicius Gaburro de Zorzi, pesquisador convidado

FAUNA

Alexsander Zamorano Antunes, IF

Camila Mathias Goés de Abreu, SMA/CBRN

Cybele Oliveira Araujo, IF

Gláucia Cortez Ramos de Paula, IF

Marcio Port-Carvalho, IF

Thaís Guimarães Luiz, SMA/CBRN

MEIO FÍSICO**Geologia**

Francisco de Assis Negri, IG

José Maria Azevedo Sobrinho, IG

Geomorfologia

Silvio Takashi Hiruma, IG

Viviane Dias Alves Portela, IG

Pedologia

Marcio Rossi, IF

Marina Mitsue Kanashiro, IF

Climatologia

Gustavo Armani, IG

Mirian Ramos Gutjahr, IG

Renato Tavares, IG

Perigo, Vulnerabilidade e Risco

Cláudio José Ferreira, IG

Denise Rossini-Penteado, IG

Águas Superficiais

Sibele Ezaki, IG

Águas Subterrâneas

Amélia João Fernandes, IG

Atividade de Mineração

Francisneide Soares Ribeiro, IG

Sônia Aparecida Abissi Nogueira, IG

JURIDICO INSTITUCIONAL

Beatriz Caio, SMA/CPLA

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA

Isadora Leite Silva, SMA/CPLA

Marco Antônio Gomes, SMA/CPLA

CONSOLIDAÇÃO DO RELATÓRIO

Lie Schutzer, SMA/GAB

Lucia Bastos Ribeiro de Sena, SMA/CPLA

Valéria Augusta Garcia, IBot

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Cecília Maria de Barros, SMA/CPLA

SUMÁRIO

PARQUE ESTADUAL DE ITAPETINGA (versão enviada ao CONSEMA em 08/06/2018).....	1
CRÉDITOS.....	2
1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC).....	5
1.1. CONTATO INSTITUCIONAL.....	6
1.2. ATOS NORMATIVOS.....	6
1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS.....	6
1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC.....	7
1.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO.....	8
1.6. ATRATIVOS TURÍSTICOS.....	8
2. DIAGNÓSTICO DA UC (ÁREA DE ESTUDO: ÁREA DA UC ACRESCIDA DE RAIO DE 3 KM).....	9
2.1. MEIO ANTRÓPICO.....	9
2.2. MEIO BIÓTICO.....	16
2.3. MEIO FÍSICO.....	20
3. JURÍDICO INSTITUCIONAL.....	32
3.1. INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL.....	32
4. LINHAS DE PESQUISA.....	35
4.1. PESQUISAS CONCLUÍDAS.....	35
5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO.....	36
5.1. MEIO ANTRÓPICO.....	36
5.2. MEIO BIÓTICO.....	36
5.3. MEIO FÍSICO.....	37
5.4. ANÁLISE INTEGRADA.....	41
6. ZONEAMENTO.....	48
6.1. OBJETIVOS DA UC.....	48
6.2. DO ZONEAMENTO.....	48
6.2.1. DO ZONEAMENTO INTERNO.....	49
6.2.2. DA ZONA DE AMORTECIMENTO.....	59
ITEM 1 MAPA DO ZONEAMENTO INTERNO (ZONAS E ÁREAS DO PE ITAPETINGA).....	65
ITEM 2 MAPA DA ZONA DE AMORTECIMENTO E RESPECTIVOS SETORES DO PE DE ITAPETINGA.....	66
ITEM 3 - CONTEÚDO MÍNIMO PARA O TERMO DE COMPROMISSO.....	67
ITEM 4 - LISTA EXEMPLIFICATIVA DO ENQUADRAMENTO DE ATIVIDADES E INFRAESTRUTURA CONFORME NÍVEL DE IMPACTO.....	68
7. PROGRAMAS DE GESTÃO.....	71
APRESENTAÇÃO.....	71
PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO.....	72
PROGRAMA DE USO PÚBLICO.....	73
PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....	74

PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO	75
PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO	77
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	78
8.1. MEIO ANTRÓPICO.....	78
8.2. MEIO BIÓTICO.....	79
8.3. MEIO FÍSICO	81
8.4. JURÍDICO INSTITUCIONAL	82
ANEXO I – INFORMAÇÕES GERAIS DA UC.....	84
1.1. ASPECTOS FUNDIÁRIOS	84
ANEXO II – MEIO ANTRÓPICO.....	85
2.1. COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO.....	85
2.2. DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA.....	85
2.3. VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO.....	95
ANEXO III – MEIO BIÓTICO	105
3.1. VEGETAÇÃO	105
3.2. FAUNA	121
ANEXO IV – MEIO FÍSICO	130
4.1. GEOLOGIA	130
4.2. GEOMORFOLOGIA	132
4.3. PEDOLOGIA.....	141
4.4. CLIMATOLOGIA	145
4.5. PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO.....	150
4.6. RECURSOS HÍDRICOS.....	164
4.7. ATIVIDADES DE MINERAÇÃO	172
ANEXO V – JURÍDICO INSTITUCIONAL.....	174

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

Nome	Parque Estadual de Itapetinga (PE Itapetinga).
Código	0000.35.1965.
Órgão Gestor	Fundação para Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (FF).
Grupo de UC	Proteção Integral.
Categoria de UC	<p>Parque Estadual (PE), cujo objetivo é a preservação de ecossistemas naturais de grande relevância ecológica e beleza cênica, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação em contato com a natureza e de turismo ecológico.</p> <p>De acordo com o SNUC, essa categoria de Unidade de Conservação é composta por áreas de posse e domínio público, sendo a visitação pública sujeita às normas e restrições estabelecidas no Plano de Manejo, sendo que a pesquisa científica dependerá de autorização prévia do órgão responsável por sua administração e estará sujeita às condições e restrições por este estabelecidas, bem como àquelas previstas em regulamento.</p>
Bioma (s)	Mata Atlântica.
Objetivo (s)	Proteção da biodiversidade e dos recursos hídricos da região norte-nordeste da Serra da Cantareira, composto pelos maciços das serras de Itapetinga e Itaberaba, contíguos ao Parque Estadual da Cantareira.
Atributos	Biodiversidade e Recursos Hídricos.
Município (s) Abrangido (s)	Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista.
UGRHI (s)	UGRHI 5: Piracicaba, Capivari e Jundiá. UGRHI 6: Alto Tietê.
Conselho	Instituído por meio das Resoluções SMA nº 103/2017 e nº 128/2017.
Plano de Manejo	Elaborado de fevereiro de 2017 até maio de 2018.
Instrumento (s) de Planejamento e Gestão Incidente (s).	<p>No âmbito Municipal:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano Diretor de Turismo de Mairiporã (Lei complementar nº 398/2016). • Plano Diretor do município de Nazaré Paulista (Lei complementar nº 05/2006). • Plano Diretor da Estância de Atibaia, para o período 2007/2016 (Lei complementar nº 507/2006). • Legislação de Uso e Ocupação do Solo do Município de Atibaia (Lei Complementar nº 714/2015). <p>No âmbito Estadual:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plano da Bacia Hidrográfica UGRHI 5 PCJ. • Plano da Bacia Hidrográfica UGRHI 6 Alto Tietê. • E demais atos normativos especificados na sessão "Jurídico Institucional".
Situação quanto à conformidade ao SNUC	Em desconformidade com o SNUC no que se refere à situação fundiária, tendo em vista que essa categoria de Unidade de Conservação é composta por áreas de posse e domínio públicos.

1.1. CONTATO INSTITUCIONAL

Contato Institucional	O contato é feito por meio da sede administrativa e operacional (cessão de uso), localizada na Estrada Municipal Juca Sanches, 400 – Atibaia
Endereço da Unidade (sede)	Estrada Municipal Juca Sanches, 400 – Atibaia
CEP	12954-070
Bairro	Jardim Brogotá
UF	SP
Município	Atibaia
Site da UC	http://fflorestal.sp.gov.br/itapetinga/home/
Telefone da UC	(11) 4402-3533
E-mail da UC	cesaralves@fflorestal.sp.gov.br

1.2. ATOS NORMATIVOS

Instrumento (s)	Decreto Estadual nº 55.662/2010.
Ementa	Cria o Parque Estadual de Itaberaba, o Parque Estadual de Itapetinga, a Floresta Estadual de Guarulhos, o Monumento Natural Estadual da Pedra Grande e dá providências correlatas.
Publicação	DOE 31/03/2010.
Área da UC	10.191,63 ha.
Memorial Descritivo	Consta do Decreto Estadual nº 55.662/2010.

1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS

Situação Fundiária	A Unidade é formada por propriedades privadas e atualmente sem regularização.
Consistência dos Dados do Limite da UC	O perímetro da Unidade deverá ser revisado por meio de trabalho de campo, a partir de critérios técnicos apontados no Plano de Manejo, conforme orientações do decreto de criação.
Percentual de Área Pública	Trata-se de área inserida em região na qual não houve processo discriminatório e, portanto, não há como determinar se há terras públicas. Não há imóveis de propriedade do Estado de São Paulo.
Percentual de Área Particular	100%.
Percentual de Área com Titulação Desconhecida	90%.
Situação da Área quanto à Ocupação	Com ocupação irregular (Apêndice 1.1.A).
Percentual de Demarcação dos Limites	0%.
Área da Poligonal da UC	10.191,63 ha, de acordo com o decreto de criação.

1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC

<p>Ações Existentes de Manejo e Gestão</p>	<p>Ações integradas de prevenção e combate a incêndios florestais, no âmbito do Programa Operação Corta Fogo, coordenado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), por meio da Coordenadoria de Fiscalização Ambiental (CFA), com o envolvimento de diversos órgãos estaduais, como o Corpo de Bombeiros, a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), a Polícia Militar Ambiental (PAmb), a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), a Fundação Florestal (FF) e o Instituto Florestal (IF).</p> <p>Ações integradas com a PAmb no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento (SIM), por meio do Plano de Fiscalização Ambiental para Proteção das Unidades de Conservação de Proteção Integral do Estado de São Paulo, cujo objetivo é sistematizar atuação integrada entre a CFA, as unidades de policiamento ambiental da PAmb, a FF, o IF e o Instituto de Botânica (IBot), para melhor assegurar os atributos que justifiquem a proteção desses espaços, conforme disposto no art. 1º da Resolução SMA nº 76/2012.</p> <p>Ações integradas com moradores, Corpo de Bombeiros, Polícia Militar e Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU) em atendimentos a chamamentos por parte de visitantes que se perdem ou se acidentam, realizando operações excepcionais de busca e salvamento, resgate de vítimas, fornecendo suporte e logística para as instituições de melhores rotas para acessos de áreas remotas, contando com o acompanhamento de funcionários e/ou moradores que tenham domínio da área.</p> <p>Ação de monitoramento e controle de acessos dos atrativos consolidados (Cachoeira de Bom Jesus dos Perdões e Pedra do Coração), realizado pela equipe de proteção da UC aos finais de semana e feriados, quando o fluxo de visitantes é intensificado.</p>
<p>Edificações e Estruturas</p>	<p>No interior da UC não há edificações e estruturas para a gestão, cuja Sede administrativa e operacional (cessão de uso) está localizada na Estrada Municipal Juca Sanches, Atibaia.</p>
<p>Equipamentos Eletrônicos para Gestão da UC</p>	<p>A Sede da UC possui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 03 computadores.
<p>Comunicação</p>	<p>A Sede da UC possui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Telefonia; • Acesso à Internet; • Sistema de rádio; • Sinal de telefonia celular: 1 telefone institucional de uso exclusivo do Gestor; • Rede de dados (computadores, impressoras e servidores). <p>Obs.: No interior da UC não há infraestrutura de telecomunicações.</p>
<p>Meio de Transporte em Operação</p>	<p>A Sede da UC possui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 veículo leve.
<p>Energia</p>	<p>A Sede da UC possui energia proveniente da concessionária (Elektro Distribuidora de Energia).</p> <p>Obs.: As propriedades no interior da UC possuem fornecimento de energia proveniente da mesma concessionária.</p>
<p>Saneamento Básico</p>	<p>A Sede da UC possui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abastecimento de água proveniente da concessionária (Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE); • Rede pública de esgoto (SAAE); • Rede pública municipal de coleta de lixo. <p>Obs.: Os imóveis que estão inseridos na UC são abastecidos pela captação de água realizada por poços ou pela captação de água superficial.</p>
<p>Atendimento e Emergência</p>	<p>Quando necessário, os órgãos responsáveis são acionados, sendo: Corpo de Bombeiros, SAMU e Comando de Operações Especiais (COE) da Polícia Militar.</p> <p>Obs.: No interior da UC não há infraestrutura e nem recursos humanos para atendimento de emergências.</p>
<p>Recursos Humanos</p>	<p>A UC possui:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 chefe de Unidade de Conservação; • 2 vigilantes (terceirizado).

1.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO

Portaria	Inexistente.
Centro de Visitantes	Inexistente.
Sede dentro do Limite da UC	Inexistente.
Guarita	Inexistente.
Hospedagem	Pousada Pedra Grande, cuja operação é anterior à criação da UC, localizada na Estrada da Pedra Grande, que dá acesso à Pedra Grande (Monumento Natural Estadual da Pedra Grande).
Alimentação	Restaurante particular dentro da Pousada Pedra Grande.
Sanitários	Inexistente.
Lojas	Inexistente.
Estacionamento e/ou Atracadouro	Inexistente.

1.6. ATRATIVOS TURÍSTICOS

Nome do Atrativo	Breve Descrição	Extensão	Dificuldade
Cachoeira de Bom Jesus dos Perdões ou Cachoeira do Ronca	Atrativo para atividades de educação ambiental, em temas relacionados a recursos hídricos, uso do solo, conservação de mata ciliar e atividades práticas de avaliação da qualidade da água.	Não se aplica.	Não se aplica.
Pedra do Coração	O Mirante é um local potencial para o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, pois permite evidenciar temáticas variadas do ambiente, como uso e ocupação do solo, geologia, relevo, recursos hídricos, estágios da vegetação.	Não se aplica.	Não se aplica.
Trilha da Minha Deusa	Atrativo com aspecto para educação ambiental, pesquisa, contemplação, interpretação ambiental, vivência, travessia, escalada, banho, etc. Seu perfil topográfico tem variação de 750 m a 1.400 m de altitude.	2.446 m	Diversos trechos da trilha com dificuldade alta, pelo esforço físico necessário para a subida.

2. DIAGNÓSTICO DA UC (ÁREA DE ESTUDO: ÁREA DA UC ACRESCIDA DE RAIO DE 3 KM)

2.1. MEIO ANTRÓPICO

2.1.1. COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO

No Parque Estadual de Itapetinga, criado pelo Decreto Estadual nº 55.662/2010, com área total de 10.191,63 ha, predomina a floresta ombrófila densa montana (cerca de 66%), de idades distintas e em gradientes sucessionais da fase intermediária de sucessão, segundo IPÊ (2010), além de afloramentos rochosos com campo natural (Apêndice 2.1.A).

Algumas áreas de pastagens são observadas principalmente na área de estudo, em Nazaré Paulista, Atibaia e Bom Jesus dos Perdões. As áreas de culturas, sejam elas temporárias ou perenes, são esparsas. Entre as perenes prevalece a silvicultura, que apresenta talhões com eucaliptos em trechos do parque e de sua área de estudo, sendo os maiores maciços observados ao sul do parque, em Mairiporã, e ao norte, próximos ao Monumento Natural Estadual da Pedra Grande (MONA Pedra Grande), em Bom Jesus dos Perdões.

A rede hidrográfica do PE Itapetinga e sua área de estudo é bastante reticulada, com muitos córregos e nascentes, sendo o rio Juqueri o principal curso d'água. Ele atravessa o parque na região mediana e é tributário do rio Atibainha na formação da Represa de Nazaré Paulista, que compõe o Sistema Cantareira.

No entorno do PE Itapetinga encontram-se grandes núcleos urbanos, como toda a cidade de Bom Jesus dos Perdões (ao norte-nordeste) e parte de Atibaia (norte-noroeste). Fora da área de estudo, mas bem próximo a ela, encontra-se o núcleo urbano de Mairiporã, a oeste.

Para interligar essas cidades, a região é dotada de grandes vias de acesso locais, estaduais e federais. A SP-065 (Rodovia D. Pedro I) corta a área de estudo ao norte, em Bom Jesus dos Perdões. Já a Rodovia Fernão Dias (BR-381) ladeia a área de estudo a oeste, entre Atibaia e São Paulo. A estrada do Rio Acima (SP-008) acompanha, em parte, o traçado do rio Juqueri, seccionando o PE Itapetinga ao meio e ligando Mairiporã à Nazaré Paulista. Neste ponto do parque, observam-se algumas áreas edificadas, bem como no extremo sul, em Mairiporã.

Além da SP-008, outra estrada existente na área de estudo e que apresenta grande fluxo é a SP-036, estrada vicinal que liga a SP-065, em Nazaré Paulista, à Rodovia Pres. Dutra (BR-116), em Guarulhos.

Outros grandes equipamentos, como linhas de transmissão (área central do Parque, a leste, na altura de Nazaré Paulista) e gasodutos também cortam a área do PE Itapetinga.

2.1.2. DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

Dinâmica Demográfica

O PE Itapetinga e sua área de estudo abrangem sete municípios, sendo que apenas São Paulo e Guarulhos se caracterizam como municípios de grande porte, com 11.638.802 e 1.300.708 habitantes, respectivamente. Atibaia se caracteriza como de médio porte, com 134.652 habitantes, enquanto os outros municípios não possuem mais que 100 mil habitantes: Bom Jesus dos Perdões (22.541), Mairiporã (91.745) e Nazaré Paulista (17.646), segundo dados da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), 2016 (Apêndices 2.2.A e 2.2.B).

Nas últimas décadas, observa-se que a Taxa Geométrica de Crescimento Populacional Anual (TGCA) dos municípios da área de estudo foi superior à do estado, com exceção de Piracaia e São Paulo, acompanhando, todavia, a tendência estadual decrescente, conforme evidencia o Apêndice 2.2.C. Segundo as projeções populacionais do SEADE, a tendência de evolução da população será mantida para 2030 e Mairiporã passará da categoria de pequeno para médio porte, com previsão de alcançar 111.561 habitantes (Apêndice 2.2.D).

Na área de estudo do PE Itapetinga, os municípios de São Paulo e Guarulhos, localizados ao sul, são os que apresentam a maior densidade demográfica, com 7.651,52 hab/km² e 3.830,34 hab/km², respectivamente (SEADE, 2017). Da análise por setor censitário, destaca-se o forte adensamento populacional nos

municípios de Atibaia e Bom Jesus dos Perdões, ao norte da área de estudo, e em Mairiporã, a oeste da área de estudo, cujos setores censitários de maior densidade populacional coincidem com os eixos dos principais acessos à região, a Rodovia Fernão Dias (BR-381) e a Dom Pedro I (SP-065) (Apêndice 2.2.E).

De acordo com o SEADE, a taxa de urbanização corresponde ao percentual da população urbana em relação à população total, cálculo normalmente feito com base em dados censitários. O Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), por sua vez, classifica os setores censitários e as respectivas populações como urbanas ou rurais, considerando o que estipula a legislação municipal pertinente ao tema à época de realização dos censos demográficos (IBGE, 2010). A taxa de urbanização dos municípios abrangidos pelo PE Itapetinga e sua área de estudo é majoritariamente superior a 90%, sendo que apenas Bom Jesus dos Perdões apresentava, em 2010, taxa pouco inferior, de 88,17% (Apêndice 2.2.F).

Entretanto, apesar dessas taxas serem elevadas, há extensas regiões situadas ao sul da área de estudo classificadas como rurais, como evidencia o mapa da classificação dos setores censitários por tipo, urbano ou rural (Apêndice 2.2.G).

Dinâmica Socioeconômica

Saneamento

Os dados do Censo 2010 do IBGE sobre as condições da infraestrutura domiciliar de saneamento indicam que, na maior parte dos setores censitários da área do Parque Estadual de Itapetinga, apenas 20% dos domicílios são atendidos pela rede geral de esgoto, com predominância de esgotamento via fossa séptica na região central da UC (Apêndices 2.2.H e 2.2.I). Já no entorno, principalmente nos municípios de Atibaia, Mairiporã e Nazaré Paulista, destaca-se o uso de fossa rudimentar que, por não ser estanque, configura-se em um importante foco de contaminação do solo e do lençol freático (Apêndice 2.2.J).

Na área de estudo da UC não foi constatada a presença de instalação destinada ao tratamento e destinação de resíduos.

Indicadores Sociais

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 desenvolvido 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.

Quanto ao IDHM, no intervalo de 2000 a 2010, nota-se um aumento geral do valor dos índices, com destaque para São Paulo (0,805) e Mairiporã (0,788), que apresentaram valores superiores à média do estado (0,783). Embora Nazaré Paulista tenha apontado o maior crescimento em termos percentuais (15%), seu índice manteve-se inferior aos dos demais municípios (0,678) (Apêndice 2.2.K).

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) também avalia as condições de vida da população considerando variáveis de três dimensões: riqueza, longevidade e escolaridade. O resultado de cada uma delas é um número entre zero e 100, que corresponde a um determinado nível de qualidade (baixo, médio ou alto). Os indicadores sintéticos de riqueza, longevidade e escolaridade são aglutinados em um quarto indicador, o do IPRS, o qual é dividido em cinco grupos distintos. Os municípios paulistas são agrupados conforme a similaridade dos resultados apresentados:

- Grupo 1 – municípios que apresentaram níveis altos de riqueza e níveis altos e/ou médios de longevidade e escolaridade;
- Grupo 2 – municípios que apresentaram níveis altos de riqueza, mas com nível baixo de longevidade e/ou de escolaridade;
- Grupo 3 – municípios que apresentaram níveis baixos de riqueza e níveis altos e/ou médios de longevidade e escolaridade;

- Grupo 4 – municípios que apresentaram níveis baixos de riqueza e nível baixo de longevidade ou de escolaridade;
- Grupo 5 – municípios que apresentaram níveis baixos de riqueza, de longevidade e de escolaridade.

No período de 2008 a 2012, Atibaia manteve-se no Grupo 1, representando altos níveis de riqueza e níveis altos ou médios de longevidade e escolaridade. Já Guarulhos e São Paulo continuaram no Grupo 2, enquanto os municípios de Bom Jesus dos Perdões, Piracaia e Mairiporã apresentaram melhora, passando para o Grupo 3 os dois primeiros, e para o Grupo 4 o último. Nazaré Paulista manteve-se no Grupo 4 (Apêndices 2.2.L e 2.2.M).

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 pelo 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. Dimensões demográficas e socioeconômicas são combinadas e geram sete grupos (SMA/CPLA, 2016).

Os sete Grupos do IPVS classificam os setores censitários nas seguintes categorias:

- 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).

Os setores censitários que abrangem a UC estão concentrados principalmente no Grupo 3, de baixa vulnerabilidade, e no Grupo 7, de alta vulnerabilidade. Na região sul do Parque Estadual de Itapetinga, o agrupamento dos setores se concentra no Grupo 2, de vulnerabilidade muito baixa, enquanto na área de estudo sobreposta à Nazaré Paulista predominam os agrupamentos de média vulnerabilidade (Apêndices 2.2.N e APÊNDICE 2.2.O).

O Produto Interno Bruto (PIB), que corresponde à soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos em determinado período, é um dos indicadores utilizados na caracterização da atividade econômica de uma região. Em 2014, Atibaia, Guarulhos, Mairiporã e São Paulo apresentaram PIB superior a 1.000.000 (em mil reais correntes), enquanto Bom Jesus dos Perdões, Nazaré Paulista e Piracaia apresentaram PIB entre 250.000 e 500.000 (em mil reais correntes) (Apêndice 2.2.P).

De acordo com os dados de Valor Adicionado, resultante do cálculo do PIB menos os impostos sobre produtos líquidos de subsídios, percebe-se que o setor de serviços predominou em todos os municípios, seguindo a mesma tendência do estado (Apêndice 2.2.Q).

No intervalo entre 2002 e 2014 (Apêndice 2.2.R), destaca-se a diminuição da participação da indústria nos municípios de Guarulhos, Mairiporã e São Paulo na totalidade do Valor Adicionado, com aumento da participação do setor de serviços. Já Atibaia e Nazaré Paulista apresentaram perfil diferente dos demais municípios da área de estudo, com crescimento da participação da indústria e queda do setor da agropecuária e de serviços. Em termos percentuais, no ano de 2014, a maior participação do setor industrial nos municípios da área de estudo foi apresentada por Bom Jesus dos Perdões (33,22%) e Atibaia (31,19%), enquanto a maior participação do setor agropecuário foi apresentada por Nazaré Paulista (6,31%) e Piracaia (5,51%).

Na agricultura verifica-se um grande destaque para a fruticultura nos municípios abrangidos pelo Parque Estadual de Itapetinga. Parte da região está inserida no chamado Circuito das Frutas Paulista, em que se evidencia esta atividade, ocasionando o surgimento de uma ampla cadeia produtiva relacionada ao setor. Dados de produtividade agrícola de 2016 (IBGE) destacam as produções referentes ou superiores a 10.000 kg/hectare. Em Nazaré Paulista têm importância as culturas de Goiaba, Laranja, Limão e Batata

doce. No município de Atibaia, destacam-se o cultivo de Batata Inglesa, Tomate, Tangerina e Cana-de-açúcar. Em Bom Jesus dos Perdões, a cultura de Banana cacho, Tangerina e Mandioca tem maior realce.

As espécies florestais exploradas pela silvicultura são basicamente o eucalipto e o pinus, sendo que o eucalipto responde pela quase totalidade da produção, que é vendida sob a forma de lenha e de madeira em tora, ou ainda transformada em carvão vegetal. Os municípios cuja área está mais ocupada pela silvicultura e extração vegetal são Mairiporã (15,09% da área total) e Nazaré Paulista (13,79% da área total). Nazaré Paulista apresenta os maiores montantes de produção de lenha e de madeira em tora, seguido por Atibaia (Apêndices 2.2.S e 2.2.T).

A produção pecuária tem baixo impacto na cadeia produtiva local, com um pequeno destaque regional para a produção de leite – ainda que em pequena escala, se compararmos à produção do estado de SP – e também com avicultura voltada à produção de ovos.

Como linha de corte deste levantamento, no caso da produção animal, ficou estabelecido considerar valores de produção acima de 100.000 reais (IBGE, 2016). Acima destes valores de produção, os maiores destaques são a produção de ovos de galinha em Atibaia, mel de abelha em Guarulhos e em Bom Jesus dos Perdões, e leite em Atibaia e Bom Jesus dos Perdões. A aquicultura em pesqueiros, cujo principal produto é a tilápia, é representativa em Guarulhos.

Com relação às outorgas para uso da água, os pontos distribuem-se para as finalidades de uso urbano, industrial, rural e outros. Concentram-se na porção nordeste da Unidade as outorgas de uso industrial, que têm quantidade mais expressiva e ficam mais precisamente na cidade de Bom Jesus dos Perdões. Nestas áreas também há algumas captações para outros usos, porém não em quantidade significativa. A captação para uso rural é mínima e fica em sua maioria na região sudoeste da Unidade. Também na área sudoeste da área de estudo a exploração de uso urbano é mais presente, porém, assim como as outras, é pouco expressiva. As únicas outorgas que ficam dentro da Unidade se localizam na parte norte e são de uso urbano (Apêndice 2.2.U).

As informações levantadas para elaboração do diagnóstico apontam que a área de estudo tem como vetores de pressão a ocupação urbana, com predomínio de habitações sem o devido tratamento de seus efluentes, em Atibaia, Mairiporã e Nazaré Paulista. Nesses municípios, o alto índice de utilização de fossas rudimentares possibilita a contaminação do solo e do lençol freático. A intensificação do adensamento urbano também pode ocorrer devido aos acessos como a Rodovia Fernão Dias (BR-381) e a Dom Pedro I (SP-065).

Somam-se a isso as atividades agrícolas, principalmente o cultivo de frutíferas, com possível contaminação dos cursos d'água que se dirigem à UC com nutrientes excessivos, agrotóxicos e partículas de solo arrastadas pela água de escoamento superficial.

Outro vetor de pressão sobre a Unidade é constituído pelas atividades de silvicultura, especialmente em Mairiporã e Nazaré Paulista, com destaque à produção de lenha, carvão e madeira em tora.

2.1.3. HISTÓRIA E PATRIMÔNIO

Contexto histórico

A dinâmica econômica, política e social na região está associada à chegada de fazendeiros que buscavam terras para instalar lavouras de cana e engenhos de açúcar, além de pecuaristas que aproveitaram as planícies com ricas pastagens naturais para povoá-las com rebanhos bovinos e equinos.

Os cafezais, por sua vez, nasceram do interior das fazendas de cana, impulsionando em pouco tempo um novo ciclo de desenvolvimento da região. Até o final do século XIX, a região foi a maior produtora de café do estado, porém, com a crise da economia cafeeira, a partir da década de 1930, a economia regional se reciclaria, expandindo sua indústria e diversificando a produção agropecuária exportável e industrializável, com fortes impactos sobre o meio urbano e a expansão do setor terciário. O crescimento da região foi reforçado com os investimentos em infraestrutura, energia e, sobretudo, transportes, que ampliaram a malha rodoviária regional, além da instalação de instituições de pesquisa e universidades.

O Parque Estadual de Itapetinga está inserido nos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista, e o entorno de 3 Km abarca os municípios de Guarulhos, Piracaia e São Paulo. Tais municípios estão integrados a duas Regiões Administrativas do Estado de São Paulo. Na Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) encontram-se os municípios de Mairiporã, Guarulhos e São

Paulo, e, na Região Administrativa de Campinas, encontram-se os municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Nazaré Paulista e Piracaia, pertencentes à subdivisão da Região de Governo de Bragança Paulista (RGBP).

Patrimônio Histórico, Cultural e Artístico

Para abordar a questão do patrimônio histórico, cultural e artístico relacionados à área de estudo, foram feitas consultas aos catálogos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT). Pela impossibilidade de espacialização dos bens levantados, listamos a seguir aqueles relacionados para os municípios envolvidos, sem a precisão locacional de estar ou não na área de estudo ou mesmo dentro da UC. São eles: o Morro do Juquery, Pico Olho D'água (Mairiporã), Serra de Atibaia ou de Itapetinga (Atibaia e Bom Jesus dos Perdões), Reserva Estadual da Cantareira (São Paulo, Mairiporã e Guarulhos), Casa de Câmara e Cadeia de Atibaia e Sobrado Júlia Ferraz (Atibaia), E.E. Francisco de Derosa (Nazaré Paulista), EMEF Cel. Thomaz Gonçalves da Rocha Cunha (Piracaia), Complexo Padre Bento, antigo Sanatório Padre Bento e EE Conselheiro Crispiniano (Guarulhos).

Sítios Arqueológicos

Em relação aos sítios arqueológicos presentes nos municípios da área de estudo do Parque Estadual de Itapetinga, foram levantados no cadastro nacional do IPHAN em Atibaia cinco sítios históricos a céu aberto com artefatos cerâmicos e materiais históricos como louça, tijolos e telhas. No município de São Paulo, no distrito de Tremembé, foram listados pelo IPHAN o Jardim Princesa 1 e Jardim Princesa 2, caracterizados por fragmentos de utensílios cerâmicos pré-históricos associados às populações indígenas do tronco linguístico tupi guarani. Outro sítio tombado foi o Sítio Histórico de Morrinhos, Casa Bandeirista, datada do século XVIII, construída de taipa de pilão, contendo materiais históricos como tijolo, telha, vidro, louça, metal e moedas. No município de Guarulhos, o sítio arqueológico Garimpo de Ouro do Ribeirão das Lavras é caracterizado pela mineração de ouro do período colonial com evidências de uso e ocupação do espaço.

2.1.4. VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO

Autos de Infração; Grandes Empreendimentos; Outorgas

De acordo com o Relatório Final de Criação de Sistema de Áreas Protegidas do Contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga (SÃO PAULO, 2010), os vetores de pressão negativos que se relacionam ao Parque Estadual de Itapetinga estão agrupados em seis categorias, identificando-se algumas características e considerações, conforme quadro:

Quadro. Vetores de Pressão e Problemas e pressões decorrentes

a) Vetores de Pressão Decorrentes de Ocupação Rural

Problemas e pressões decorrentes: Manejo inadequado dos usos agrícolas (incluindo o uso do fogo); caça da fauna local; criação de animais domésticos que podem ser vetores de zoonoses para a fauna silvestre.

b) Vetores de Pressão Decorrentes de Ocupação Urbana

Problemas e pressões decorrentes: Esgoto não tratado destinado aos cursos d'água; especulação imobiliária; supressão de vegetação nativa e parcelamento irregular e clandestino do solo; impacto sobre a qualidade e quantidade dos recursos hídricos regionais.

c) Vetores de Pressão Decorrentes de Acessos

Problemas e pressões decorrentes: estradas rurais e trilhas utilizadas de forma intensificada e desordenada, especialmente por atividades relacionadas ao turismo, provocando assoreamentos e impactos nos recursos naturais e perturbação da fauna.
d) Vetores de Pressão Decorrentes de Estruturas Lineares
Problemas e pressões decorrentes: Servem como indutoras de atividades ilegais, como caça, coleta de espécies nativas e outras.
e) Vetores de Pressão Decorrentes de Indústria
Problemas e pressões decorrentes: Indústrias identificadas no entorno que podem impactar os recursos hídricos locais.
f) Vetores de Pressão Decorrentes de Mineração
Problemas e pressões decorrentes: Extração de minérios no entorno pode causar impactos ambientais decorrentes de seu funcionamento e após a paralisação das atividades.

Fonte: SÃO PAULO, 2010.

Considerando os vetores de pressão, os conflitos e os problemas mapeados na área do Parque Estadual de Itapetinga, e tomando como base os dados analisados no Relatório Vetores de Pressão e Conflitos de Uso (Apêndice 2.3.A) e sua espacialização no território (Apêndice 2.3.B), identifica-se:

- A) Total de 194 autuações lavradas na região, sendo 13% dentro da UC e 87% no entorno do Parque. Dentre os municípios abrangidos pela área do Parque Estadual de Itapetinga, Mairiporã, na parte Sul da Unidade, é a que indica maior vulnerabilidade e pressão, destacando-se por concentrar o maior número e percentual de autuações (59%), inclusive com quase a totalidade das infrações registradas dentro da área da UC. Bom Jesus dos Perdões e Atibaia seguem na sequência, respectivamente com 20% e 12% das autuações.
- B) Na análise dos problemas e pressões decorrentes da ocupação urbana e relacionados à supressão de vegetação nativa, parcelamento irregular e clandestino do solo, impacto sobre a qualidade e quantidade de recursos hídricos:
- Entre os anos de 2013 a 2016:
 - Total de 123 autuações caracterizadas por danos à flora, tipificadas nas categorias “Flora” e “Área de Preservação Permanente – APP”, sendo 10% dentro dos limites da UC e 90% na área de entorno de 3km. A área sul da Unidade é a que indica maior vulnerabilidade, tendo o município de Mairiporã o maior número e percentual dos registros, com 58%, seguido de Bom Jesus dos Perdões, a Nordeste, com 18% das autuações, e Atibaia, localizada a Noroeste, com 15% dos autos classificados nestas categorias;
 - 16 autuações tipificadas na categoria “APM”, que se referem ao uso irregular do solo nas Áreas de Proteção aos Mananciais, indicando a presença de obras e edificações irregulares na área de entorno da UC, exclusivamente no município de Mairiporã;
 - 13 autos relacionados às infrações administrativas (ADM), relativas, em grande maioria, ao descumprimento de embargo de obras, com registro de edificações, em especial na área lindeira à UC no município de Bom Jesus dos Perdões;
 - 14 infrações tipificadas na categoria “Danos à UC”, em sua maioria indicando obras irregulares e danos à flora, 71% destas dentro da área do Parque. Mairiporã é o município com o maior número de autuações nesta categoria, com quase 100% dos registros;
 - 24 ocorrências tipificadas na categoria “Flora” e 20 ocorrências na categoria “Obra”, indicando presença de ocupações irregulares e danos à flora, em sua maioria localizadas dentro do Parque, com maior incidência na região sul, na área do município de Mairiporã.
 - Observa-se, em Mairiporã, um número significativo de autos relacionados a danos à flora, inclusive em áreas de preservação permanente, bem como de autos que indicam a ocupação irregular do solo na região, em alguns casos em áreas de proteção a mananciais, o que pode indicar vulnerabilidade a toda região Sul do Parque em relação a pressões oriundas da ocupação urbana e rural. Problemas decorrentes destas ocupações podem existir com relação à manutenção da qualidade e disponibilidade de água na região. O município de Bom Jesus dos Perdões, embora em menores proporções também apresenta indicativos para um mesmo quadro de pressão da ocupação urbana, em especial na área lindeira à noroeste da UC;
 - Em relação aos grandes empreendimentos licenciados pela Companhia Ambiental do Estado de

- São Paulo (CETESB) na região, registram-se dois empreendimentos de parcelamento do solo com licença prévia aprovada (2013 e 2014) na área de entorno de 3 km da Unidade de Conservação;
- Entre os anos de 2010 a 2017 identificam-se 27 autorizações registradas de empreendimentos do Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo (GRAPROHAB), totalizando uma área de 275 ha nos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista;
 - Entre os anos de 2010 e 2016, registram-se ainda autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB nos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista, com 54,73 ha de área e 2.676 árvores isoladas autorizadas para a supressão.
- C) Na análise dos problemas e pressões decorrentes da ocupação rural e relacionados ao manejo inadequado dos usos agrícolas e incêndios florestais:
- Entre 2013 e 2016, seis infrações tipificadas na categoria “Balões”, que indicam crimes pela fabricação e soltura de balões, um risco potencial para ocorrências de incêndios florestais na Unidade, e uma infração pelo uso irregular de fogo na área do Parque.
 - Entre 2013 e 2016, 40 ocorrências registradas na categoria “Fogo”, indicando em maioria incêndios florestais ocorridos na área do Parque e alguns registros de uso irregular do fogo para queimada de pasto e/ou cultura.
 - Entre 2014 e 2016, houve um total de 26 incêndios florestais: 17 ocorridos dentro da UC, seis na área de entorno e três incêndios que atingiram tanto a área da UC como seu entorno. Os registros indicam que 38% dos incêndios impactou áreas de vegetação nativa ou em regeneração, queimando um total de mais de 249 ha dentro da Unidade e de 95,6 ha na área de entorno. Destes incêndios, 14 ocorrências (54%) se concentraram no município de Atibaia e 10 ocorrências (38%) no município de Bom Jesus dos Perdões. Das causas prováveis do fogo, registra-se, em 61% das ocorrências, possibilidade de relação com manejo irregular do fogo em atividades agrosilvopastoris (extração de madeira, renovação de pastagem, limpeza de terreno etc.).
- D) Na análise dos problemas e pressões decorrentes de estruturas lineares e conflitos de uso e relacionados às demais atividades ilegais como a caça, a pesca, a coleta de espécies nativas e outras:
- Entre 2013 e 2016:
 - três ocorrências categorizadas como “Outros”, que identificam ilícitos não ambientais como registro de cadáver ou área de abandono e queima de veículos;
 - não foram registradas infrações e ocorrências ligadas diretamente à caça, pesca ou coleta de espécies nativas, restringindo a análise e identificação dos riscos relativos a estes tipos de crimes na área do Parque Estadual de Itapetinga.
 - Dentre as infraestruturas localizadas na área de estudo, foi registrada uma rodovia estadual (SP-065), dutos e linhas de transmissão (138 kV e 440 kV).
 - Na área de entorno de 3 Km do Parque Estadual de Itapetinga foram identificadas oito áreas contaminadas ou reabilitadas (ano 2015), sendo três áreas classificadas como “Em processo de remediação”, três áreas classificadas como “Contaminada sob investigação” e duas como “Em processo de monitoramento para encerramento”.

2.2. MEIO BIÓTICO

2.2.1. VEGETAÇÃO

Fitofisionomia e Estágio Sucessional

O mapeamento preliminar da vegetação do Parque Estadual de Itapetinga foi realizado para a proposta de criação dessa UC (Instituto de Pesquisas Ecológicas – IPÊ, 2010). Predomina a Floresta Ombrófila Densa Montana com cerca de 6.780,13 ha (66,53% do território do Parque) e sua Vegetação Secundária (1.036,577 ha, 10,17%). Também estão presentes os Refúgios Montanos com 33,39 ha (0,33%), que é a vegetação sobre os afloramentos rochosos, e a Floresta Ombrófila Densa Montana Aluvial com 3,33 ha (0,03%). Outros usos correspondem a 77,06% (2338,2 ha) (Apêndices 3.1.A, 3.1.B e 3.1.C).

Segundo De Zorzi (2016), a Serra do Itapetinga no passado recente (século XX) foi alvo de exploração de recursos promovida por uma pecuária extensiva, por uma cafeicultura de cultivo a pleno sol sobre a encosta e por um ciclo de corte de madeira nativa e queima para carvão para as caldeiras das indústrias paulistanas nas décadas de 1930 e 1940. Estas atividades converteram florestas em campos antropizados e capoeiras, sendo que atualmente a maior parte das florestas adjacentes aos afloramentos estudados é considerada secundária nas fases inicial ou intermediária de regeneração. Outra atividade antrópica, a silvicultura das espécies exóticas de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp., também representou grande impacto às florestas da região, mediante a conversão em plantios homogêneos.

Segundo IPÊ (2010), predominam na UC formações da Floresta Ombrófila Densa Montana em idades distintas e em variadas composições da fase intermediária de sucessão. A fisionomia predominante é o porte arbóreo médio. Na composição do dossel, apresentam principalmente espécies das categorias pioneira e secundária inicial dentre elas: *Alchornea triplinervia*, *Alchornea sidifolia*, *Campomanesia guazumifolia*, *Casearia sylvestris*, *Cordia sellowiana*, *Croton floribundus*, *Croton macrobothrys*, *Inga sessilis*, *Machaerium nyctitans*, *Machaerium villosum*, *Cupania oblongifolia*, *Luehea grandiflora*, *Miconia cinnamomifolia*, canelas como *Nectandra oppositifolia* e *Ocotea puberula*, *Pera glabrata*, *Piptadenia gonoacantha*, *Prunus myrtifolia* e *Vochysia magnifica*. Também são encontradas manchas de floresta em fases mais finais de sucessão na Serra de Itapetinga, sendo amostradas as espécies secundárias tardias *Aspidosperma olivaceum*, *A. parvifolium*, *Cariniana estrellensis*, *Cryptocarya aschersoniana*, *Euplassa cantareirae*, *Heisteria silvianni*, *Ocotea odorifera* e *Ocotea catharinensis*, dentre outras.

Os refúgios montanos ocorrem nas partes mais altas da Serra do Itapetinga em áreas de afloramentos rochosos e solos rochosos/pedregosos. Segundo De Zorzi (2016), ocorrem em sítios cujas condições edáfica e climática propiciam elevada diversidade biológica e endemismos, à medida que se formam microhabitats diferentes possibilitando o desenvolvimento da vegetação tanto campestre quanto florestal, como, por exemplo, os afloramentos rochosos, as ilhas de solo, as fendas e as bordas de contato. Segundo De Zorzi (2016), no Parque Estadual de Itapetinga ocorrem 42 afloramentos rochosos com área superior a 1.000m², estando os maiores afloramentos e os maiores agrupamentos de afloramentos localizados na porção norte da Unidade de Conservação (municípios de Atibaia e Bom Jesus dos Perdões). O maior afloramento localizado na UC é a Pedra Pequena com 62 ha.

Riqueza

No levantamento geral das espécies, realizado por dados secundários, foram encontradas 432 espécies, sendo 191 arbóreas ou arborescentes, 50 arbustivas, 82 herbáceas, 20 epífitas, uma hemi-epífita e 39 trepadeiras. Quarenta e nove espécies não foram classificadas. Ao todo, 424 são angiospermas, 15 samambaias e 2 licopodiófitas, distribuídas em 103 famílias. As famílias mais ricas encontradas foram Fabaceae (31), Myrtaceae (27), Asteraceae (23), Rubiaceae (21), Orchidaceae (19), Melastomataceae (17), Poaceae (16) e Lauraceae (11) (Apêndice 3.1.D).

De Zorzi (2016), ao estudar os afloramentos da Pedra do Coração, Rolada 1 e 2, Lajeado da Pedra Grande, Paredão da Carnívora, Pedra do Coração e Pedra das Estrelas, encontrou 333 espécies. O maior afloramento estudado foi a Pedra do Coração com 10,46 ha. Somente o afloramento da Pedra do Coração

registrou em seus microhabitats a presença de 154 espécies. Em relação aos afloramentos rochosos, o autor constatou o aumento da riqueza conforme o aumento da área do afloramento, ocorrendo a diversificação dos microhabitats. As famílias mais ricas foram Asteraceae (34 espécies), Poaceae (25), Fabaceae e Myrtaceae (18), Orchidaceae (17), Rubiaceae (11), Melastomataceae (9), Bromeliaceae e Bignoniaceae (oito espécies cada). O autor incluiu em sua análise ilhas de solo, superfícies e paredões rochosos, fendas, bordas de contato com vegetação florestal (Floresta Ombrófila Densa Montana), campo úmido e suporte arbóreo/arbustivo (condicionando a ocorrência de epífitas, hemi-epífitas e lianas).

No levantamento florístico geral realizado de forma expedita no Sítio Pacaembu (CPEA, 2017), entre Atibaia e Bom Jesus dos Perdões, foram amostradas 211 espécies. As famílias mais ricas foram Fabaceae (15 espécies), Myrtaceae (14), Asteraceae e Rubiaceae (11), Bromeliaceae (10), Apocynaceae (9), Bignoniaceae e Melastomataceae (oito espécies cada).

Já no estudo florístico realizado pelo IPÊ (2010), que foi restrito ao componente arbóreo de trechos de floresta em vários pontos na Serra de Itapetinga, foram amostradas 127 espécies arbóreas, pertencentes a 48 famílias. As famílias mais ricas foram Fabaceae com 16 espécies, Rubiaceae (10), Lauraceae (9), Euphorbiaceae e Myrtaceae (oito espécies cada) e Rubiaceae, com seis espécies (Apêndice 3.1.D).

Ocorrência de Degradação

De Zorzi (2016) realizou levantamento e análise das atividades humanas, sistematizando dados relativos à pressão de uso do espaço em afloramentos de rocha no Parque Estadual de Itapetinga para compreender fontes de perturbação e suas respectivas evidências de impacto. Dentre as conclusões desse estudo, salienta-se que a Pedra do Coração, assim como a Pedra Grande, localizada no Monumento Natural, por serem os afloramentos mais visitados e também os mais importantes refúgios vegetacionais, constituem zonas prioritárias para o ordenamento da visitação e para a restauração da vegetação rupestre e da vegetação florestal do entorno.

O desaparecimento e a perda da riqueza de espécies da vegetação relacionam-se diretamente com algumas atividades, segundo IPÊ (2010), De Zorzi e Meirelles (2012) e De Zorzi (2016):

- o acesso desordenado aos afloramentos rochosos para a realização de atividades esportivas, turísticas e ecoturísticas (motocross, escalada, trilhas, quadriciclo, dentre outras), estimuladas pelos serviços de manutenção dos acessos e pela divulgação dos atrativos;
- a coleta de plantas ornamentais, sobretudo quando estão em fase de floração. Essas plantas pertencem às famílias Amaryllidaceae, Bromeliaceae, Cactaceae, Iridaceae, Orchidaceae e outras;
- a visitação desordenada e excessiva, que ocasiona o pisoteio, a queima (pela instalação de fogueiras e fogareiros), a abertura de trilhas e caminhos secundários, a passagem de veículos sobre a vegetação, a erosão, a deposição de lixo, a geração de ruídos, o vazamento de detritos como óleo de motor de jipes e motos e a pichação;
- a ocorrência de incêndios mediante a propagação do fogo utilizado como prática para o controle do crescimento da vegetação em propriedades localizadas na Serra do Itapetinga;
- a invasão por espécies exóticas nas áreas de vegetação mais aberta por espécies herbáceas como o capim gordura *Melinis minutiflora* e arbóreas como o *Pinus*.

Espécies Endêmicas e Ameaçadas da Flora Local, conforme Listas Vermelhas (SP, BR, IUCN)

Ao todo, foram encontradas sete espécies em risco de extinção nas categorias em perigo ou vulnerável. Na lista de São Paulo, uma espécie encontra-se na categoria Presumivelmente extinta (*Euplassa cantareirae*), uma na categoria Em perigo (*Ocotea odorifera*) e outras quatro na categoria Vulnerável (*Cedrela fissilis*, *Cedrela odorata*, *Euterpe edulis* e *Ocotea catharinensis*). Na lista brasileira, três constam Em perigo (*Hippeastrum psittacinum*, *Euplassa cantareirae* e *Ocotea odorifera*) e cinco como Vulnerável (*Hippeastrum morelianum*, *Euterpe edulis*, *Cedrela fissilis*, *Cedrela odorata* e *Ocotea catharinensis*). Na lista da União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN) há uma classificada como Em perigo (*Cedrela fissilis*) e outra como Vulnerável (*Cedrela odorata*) (Apêndices 3.1.E. e 3.1.F).

Espécies Exóticas e/ou com Potencial de Invasão

Nos dados secundários levantados e baseado em IPÊ (2010) e De Zorzi (2016), foram constatadas espécies exóticas invasoras que ameaçam principalmente a vegetação das formações abertas dos refúgios montanos: *Emilia fosbergii* (Asteraceae), *Impatiens walleriana* (Balsaminaceae), *Coffea arabica* (Rubiaceae), *Eryobotrya japonica* (Thunb) Lind., *Hedychium coronarium* (Zingiberaceae), *Melinis minutiflora* e *Melinis repens* (Poaceae), *Musa* sp. (Musaceae), *Pinus* sp. (Pinaceae), *Psidium guajava* (Myrtaceae), *Tilesia baccata* (Asteraceae), *Typha domingensis* (Typhaceae) e *Urochloa* sp. (Poaceae). *M. minutiflora* é a espécie mais frequente nos afloramentos de rocha e uma das espécies de maior ameaça pela sua rápida propagação, grande cobertura e alta flamabilidade, aumentando os riscos de incêndios nas épocas mais secas. *Pinus* foi constatado nos afloramentos Rolada 1 e Rolada 2, Lajeado da Pedra Grande e Paredão da Carnívora. É um invasor muito prejudicial, pois pode alterar a condição de ambiente campestre para florestal, devido a sua rápida propagação e à capacidade observada de colonizar microhabitats tipicamente rupestres como ilhas de solo e fendas com pequena profundidade de substrato (Apêndice 3.1.G).

Áreas Prioritárias para Conservação e Conectividade

Para avaliar a conexão espacial dos fragmentos de vegetação nativa foram feitas análises de proximidade considerando três distâncias: 50 metros, 150 metros e 200 metros (Apêndices 3.1.H, 3.1.I e 3.1.J).

Para cada uma delas levantou-se o número de fragmentos conectados entre si, agrupados nas seguintes classes:

- classe 1: fragmentos isolado
- classe 2: de 2 a 10 fragmentos conectados
- classe 3: de 11 a 100 fragmentos conectados
- classe 4: de 101 a 1.000 fragmentos conectados
- classe 5: de 1.001 a 10.000 fragmentos conectados
- classe 6: mais que 10.000 fragmentos conectados

A partir dessas classes, considerando todas as distâncias, os fragmentos foram classificados da seguinte forma:

- fragmento isolado: classe 1 em todas as distâncias
- fragmento com conectividade muito baixa: classe 3 ou inferior para todas as distâncias
- fragmento com conectividade baixa: classe 4 ou superior para apenas uma distância
- fragmento com conectividade média: classe 4 ou superior para duas distâncias
- fragmento com conectividade alta: classe 4 ou superior para todas as distâncias

Superfície da área de entorno de 3 quilômetros: 30.693,2 hectares.

Área de cobertura vegetal nativa por classe de conectividade espacial, na área de entorno:

Classe	Área (ha)	(%)
isolado	2,75	0,0
muito baixa	197,57	0,6
baixa	640,78	2,1
média	208,58	0,7
alta	12.499,86	40,7
total	13.349,22	43,5

2.2.2. FAUNA

Riqueza de Fauna

O total de espécies de vertebrados com ocorrência confirmada para o Parque é de 198 (Apêndices 3.2.A e 3.2.B):

- 34 Mamíferos (Leonel, 2010).
- 164 Aves (Leonel, 2010; CEO, 2017).

Espécies Migratórias

Algumas espécies de aves se reproduzem na região, mas migram para o Brasil Central ou Amazônia durante a estação seca (maio-agosto): gavião-tesoura *Elanoides forficatus*, tuju *Lurocalis semitorquatus*, andorinhão-do-temporal *Chaetura meridionalis*, tuque *Elaenia mesoleuca*, guaracava-de-crista-alaranjada *Myiopagis viridicata*, bem-te-vi-pirata *Legatus leucophaeus*, irré *Myiarchus swainsoni*, bem-te-vi-rajado *Myiodynastes maculatus*, tesourinha *Tyrannus savana*, enferrujado *Lathrotriccus euleri*, caneleiro-preto *Pachyramphus polychopterus* e juruviara *Vireochivi*. No caso do suiriri *Tyrannus melancholicus* parte da população parece ser residente e parte migratória. Outras espécies de aves apresentam deslocamentos altitudinais dentro do Parque, buscando os vales durante a estação seca, como a araponga *Procnias nudicollis* e sabiá-una *Turdus flavipes*.

Espécies Endêmicas e Raras Locais

Não há informação disponível sobre espécies endêmicas locais.

Espécies Ameaçadas de Extinção, conforme Listas Vermelhas (SP, BR, IUCN)

Oito espécies de mamíferos são consideradas ameaçadas de extinção em pelo menos uma das listas oficiais consultadas (Apêndice 3.2.B): sagui-da-serra-escuro *Callithrix aurita*, bugio-ruivo *Alouatta guariba*, morcego-vampiro-das-aves *Diphylla ecaudata*, gato-do-mato-pequeno *Leopardus guttulus*, jaguatirica *Leopardus pardalis*, jagurundi *Puma yagouaroundi*, onça-parda *Puma concolor* e veado-mateiro *Mazama americana*. O barbudinho *Phylloscartes eximius* e a araponga *Procnias nudicollis* são as únicas espécies de aves ameaçadas relatadas para o Parque até o momento.

Espécies Exóticas e em Condições de Sinantropia

O gato *Felis catus* e o cachorro *Canis lupus* domésticos constituem ameaça às espécies nativas. Campanhas de posse responsável para os moradores do entorno e os visitantes podem ser eficientes para reduzir este impacto.

Apenas aves sinantrópicas foram detectadas, o pombo-doméstico *Columba livia* e o pardal *Passer domesticus*. Elas não causam impacto negativo às espécies nativas, por ficarem restritas ao entorno de edificações.

Espécies que Sofrem Pressão de Caça ou Pesca

Não há informações detalhadas sobre a caça furtiva realizada no Parque. Entretanto, considerando a composição de espécies, são conhecidos alvos de caça para consumo: tatu-galinha *Dasyopus novemcinctus*, veado-mateiro *Mazama americana* e veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*.

Caça como retaliação por predação de animais domésticos pode vitimar os gambás *Didelphis albiventris* e *D. aurita*, a jaguatirica *Leopardus pardalis* e a onça-parda *Puma concolor*.

Algumas espécies de aves ainda são capturadas para o cativeiro: araponga *Procnias nudicollis*, canário-da-terra-verdadeiro *Sicalis flaveola*, coleirinho *Sporophila caerulescens*, trinca-ferro-verdadeiro *Saltator similis*, pássaro-preto *Gnorimopsar chopi* e pintassilgo *Spinus magellanicus*.

Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e Degradadas

O barbudinho *Phylloscartes eximius* é indicador de florestas relativamente conservadas. Já as espécies exóticas indicam áreas degradadas.

Espécies de Interesse em Saúde Pública

Todas as espécies de primatas registradas podem servir como sentinela para a presença do vírus da Febre Amarela. O cachorro-doméstico *Canis lupus* é hospedeiro de agentes causadores de diversas zoonoses, como, por exemplo, Raiva e Febre Maculosa Brasileira (no caso da Região Metropolitana de São Paulo). O gato-doméstico *Felis catus* é hospedeiro de agentes causadores de zoonoses, como a Raiva.

2.3. MEIO FÍSICO

2.3.1. GEOLOGIA

Contexto Geológico Regional

As Unidades de Conservação do Contínuo Cantareira, onde está localizado o Parque Estadual de Itapetinga, encontram-se integralmente inseridas no contexto das unidades geológicas de idade pré-cambriana e apenas a área de estudo do Parque Estadual de Itaberaba inclui unidades litológicas da Bacia Sedimentar de São Paulo (Formação Resende), de idade Terciária e os depósitos aluviais atuais e terraços, de idade quaternária, relacionados a várzea do rio Tietê (Apêndice 4.1.B).

As unidades litoestratigráficas pré-cambrianas, relacionadas ao setor Central da Província Mantiqueira (Almeida & Hasui, 1984), engloba os Domínios (Tectônicos) da Nappe Socorro-Guaxupé, Domínio Serra de Itaberaba-São Roque e muito localmente o Domínio Embu. Estes domínios, com evoluções geológicas internas distintas, foram aglutinados ao longo do período Neoproterozóico-Siluriano (1.000 – 440 Ma), relacionado ao Ciclo Brasileiro. A justaposição (limite) dos domínios é marcada por zonas de cisalhamento, que representam as zonas de sutura da crosta continental. Apesar dos inúmeros trabalhos realizados nestes domínios tectônicos, ainda existem questões em aberto referente à evolução e à idade dos domínios.

O Domínio Socorro-Guaxupé (Nappe Socorro-Guaxupé – NSG) é parte de um conjunto de nappes que, ao final do neoproterozóico, alojou-se na borda SW do Cráton do São Francisco, como reflexo de um processo colisional (Campos Neto & Caby, 1999b). Trata-se de um terreno complexo, composto principalmente de rochas de alto grau metamórfico e uma ampla variedade de granitos (Unidade Granulítica Basal). Em suas porções basais, predominam granulitos de alta P e T (> 11 kbar e até 900-950°C; Vasconcellos et al., 1991; Campos Neto & Caby, 1999b) que são sucedidos, em direção ao topo, por gnaisses migmatíticos diversos (Unidade Diatexítica); rochas metassedimentares ocorrem como faixas discretas no Domínio Guaxupé (metade setentrional da NESG), e como faixas mais extensas na porção meridional do Domínio Socorro (metade meridional da NSG, separada do Domínio Guaxupé por um corredor de rochas de grau metamórfico mais baixo, dos Grupos Andrelândia-Itapira e seu embasamento), Unidade Metatexítica.

As unidades graníticas, que correspondem a vários corpos graníticos de dimensões até batolíticas (dezenas a centenas de km² de área), de natureza cálcio alcalina a álcali cálcica, metaluminosa a localmente peraluminosa, de idades neoproterozóica (pré a sin-orogênicos – 650-620 Ma e tarde a pós-orogênicos (600-590 Ma).

O Domínio Serra do Itaberaba – São Roque é constituído essencialmente por sequências supracrustais dos grupos Serra de Itaberaba e São Roque (Juliani, 1993; Juliani & Beljavskis, 1995) e por corpos graníticos intrusivos nestas unidades. O Grupo Serra do Itaberaba, definido por Juliani et al. (1986), é uma sequência metavulcanossedimentar de idade mesoproterozóica, composta pelas formações Morro da Pedra Preta, Nhanguçu e Pirucaia (Juliani, 1993), e Formação Jardim Fortaleza, definida mais recentemente por Juliani et al. (2012). O Grupo Serra de Itaberaba é caracterizado pela presença de grande variedade de rochas metamórficas, destacando-se em termos de volume aqueles originados por atividades vulcânicas e vulcanoclásticas. É formado por metapsamitos, predominando quartzitos puros a arcoseanos, metassedimentos químicos e/ou organo-químicos, formações ferríferas e rochas cálcio silicáticas e por metapelitos e rochas metabásicas (com rochas metavulcânicas e metavulcanoclásticas intermediárias a ácidas associadas). O metamorfismo principal foi na fácies xisto verde superior a anfíbolito, de pressão intermediária. Lentes de rochas gnáissicas que ocorrem intercaladas parecem corresponder a antigos corpos granitóides deformados ou a restos do embasamento da sequência (Dantas et al., 1994 e Dantas, 1990).

A metodologia encontra-se no Apêndice 4.1.A.

2.3.2. GEOMORFOLOGIA

Compartimentação Geomorfológica Regional

O contínuo de Unidades de Conservação da Cantareira (Parques Estaduais de Itapetinga, de Itaberaba e da Cantareira, Monumento Natural da Pedra Grande e a Floresta Estadual de Guarulhos) está inserido na Morfoestrutura Cinturão Orogênico do Atlântico (1^o Táxon) (ROSS & MOROZ, 1997). Esta morfoestrutura abrange toda a porção leste do estado de São Paulo e se caracteriza pelas elevadas altitudes, atingindo mais de 2.000 m, e pelo predomínio das rochas ígneas e metamórficas pré-cambrianas.

O Parque Estadual de Itapetinga está inserido nas morfoesculturas Planalto e Serra da Mantiqueira e Planalto de Jundiá (ROSS & MOROZ, 1997) (Apêndice 4.2.B). O Planalto e Serra da Mantiqueira caracterizam-se por altitudes que variam entre 700 e 2.000 metros. O modelado é composto por escarpas e morros altos com topos aguçados (Da) e topos convexos (Dc). O Planalto de Jundiá tem altitudes que variam entre 700 a 1.200 metros; as formas de relevo denudacionais compreendem colinas e morros baixos com topos convexos (Dc) e morros altos com topos aguçados (Da) (Apêndice 4.2.C).

A metodologia encontra-se no Apêndice 4.2.A.

Hipsometria

As porções mais elevadas (acima de 1000 m) da UC estão associadas a rochas mais resistentes e encontram-se na porção norte (serras de Atibaia ou de Itapetinga e da Pedra Vermelha, onde afloram granitos) (Apêndice 4.2.D). Essas porções formam um contínuo com o Monumento Natural da Pedra Grande. No extremo sul, as porções mais elevadas localizam-se na Serra da Pirucaia, onde afloram quartzitos. A faixa entre 800 e 1000 m, que ocupa o restante da UC, desenvolve-se sobre rochas dos grupos Serra do Itaberaba, São Roque e Itapira (gnáisses, metarritmitos, filitos, metapelitos e xistos).

Declividade

Maiores declividades (acima de 25^o) concentram-se ao longo da Serra de Atibaia ou Itapetinga (norte da área) e na Serra da Pirucaia (sul da área) (Apêndice 4.2.E). Também estão presentes nas vertentes voltadas para sudeste de trechos do rio Itapetinga ou dos Pintos, rio Juqueri-Mirim, Pinheiros, Córrego Pedra Vermelha, Córrego do Saboó, Córrego dos Remédios, Ribeirão Cachoeirinha, Serra da Pirucaia (porção central da UC).

Rede de Drenagem

A rede de drenagem orienta-se preferencialmente na direção NE-SW, coerente com a estruturação pré-cambriana (foliação metamórfica, bandamento gnáissico e falhas). Os vales, em geral, são assimétricos, com vertentes abruptas voltadas para sudeste e mais suaves para noroeste (Apêndices 4.2.E. e 4.2.F). Planícies aluviais mais extensas no interior da UC ocorrem ao longo dos rios Juqueri-Mirim e Pinheiros. Na área de estudo destaca-se a planície aluvial do rio Atibaia, que atinge a largura de 2.000 m (Apêndice 4.2.B).

Relação com Solos

Em relação aos solos predominam na UC e na área de abrangência Argissolos Vermelho-Amarelos, por vezes associados a Cambissolos Háplicos (OLIVEIRA et al., 1999), que associados às altas declividades, apresentam alta suscetibilidade a problemas erosivos.

Fluxo Hídrico e Processos Erosivos

O mapa de Curvatura (planta + perfil) indica as áreas de convergência (vermelho) e de dispersão (verde) de fluxo hídrico. Conforme mapeamento realizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) em 2012, os processos de erosão linear (ravinas e boçorocas) ocorrem predominantemente na porção centro-sul da área de estudo. Em geral, estão associados a zonas de convergência de escoamento superficial em áreas de cabeceira de drenagem com declividade acima de 15° (Apêndice 4.2.G).

Cavidades Subterrâneas

Conforme o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV (ICMBio/MMA), na área do Parque Estadual de Itapetinga ocorrem as seguintes cavidades naturais subterrâneas: grutas da Pedra Grande e Camping (I, II, III e V). Já na área do entorno de 3 Km ocorrem as cavidades naturais subterrâneas grutas da Água Fria e da Terra Preta. Conforme ressaltado pelo CECAV, é possível que as localizações dessas cavidades não tenham sido aferidas em campo, devendo ser checadas (Apêndice 4.2.H).

2.3.3. PEDOLOGIA

Solos no interior e entorno da UC

No trabalho generalizado de solos (OLIVEIRA et al., 1999) que abrange o território do Parque Estadual de Itapetinga, encontram-se as unidades de solo PVA41 e 42, como dominantes na paisagem, compostas por Argissolos Vermelho-Amarelos associados aos Cambissolos Háplicos, e a unidade PVA24, composta apenas pelos Argissolos. Dessa forma, os Argissolos são a classe predominante na Unidade de Conservação.

Os Argissolos são distróficos, de textura argilosa (apresentam teores de argila entre 35 e 60%) e, em menor proporção, textura média (apresentam teores de argila em torno de 15 a 35%) e média/argilosa (teores de argila em torno de 15 a 35% em superfície e 35 a 60% em subsuperfície), o que pode imprimir à dinâmica hídrica, diferenças de infiltração e de deflúvio devido à relação textural que dificulta a penetração de água nas camadas inferiores do solo. São solos profundos, bem a moderadamente drenados, que requerem especial atenção quanto à trabalhabilidade destes materiais, pois são mais susceptíveis aos processos de erosão em sulcos, principalmente por estarem dispostos em relevo forte ondulado a montanhoso. São compostos por baixa saturação de bases, o que os torna naturalmente pouco férteis. A

segunda unidade são os Cambissolos Háplicos, de textura argilosa e média, e, também, pobres em fertilidade (distróficos). Esta segunda unidade, apresenta-se com profundidade efetiva do solo menor, sendo pouco profundos ou rasos.

O Parque Estadual de Itapetinga, segundo ROSSI (2017), apresenta domínio de duas associações de solos compostas por Argissolos e Cambissolos. Ambos apresentam textura argilosa e média em relevo forte ondulado e ondulado. Setorizadamente, em altas vertentes e interflúvios, ocorrem Neossolos Litólicos e afloramentos rochosos. Essa região apresenta rochiosidade nos solos, tanto em superfície quanto na massa do solo. Com relação à suscetibilidade aos processos erosivos, a área do Parque apresenta declives acentuados, solos que variam em profundidade, porém os rasos e pouco profundos (Cambissolos e Litólicos) estão sujeitos a processos de escorregamento, além dos erosivos lineares, comuns aos Argissolos. A presença de rochiosidade e dos afloramentos facilita a ocorrência de processos erosivos pela concentração da água e pode indicar menor profundidade dos mantos de alteração. Os solos da área de estudo estão distribuídos conforme os Apêndices 4.3.B. e 4.3.C.

A metodologia encontra-se no APÊNDICE 4.3.A.

Solos no Entorno da UC

No entorno das Unidades de Conservação (UC) do contínuo da Cantareira, segundo Oliveira et al. (1999), dominam os Argissolos Vermelho-Amarelos (em ordem de ocorrência: PVA41, 55, 42, 24 e 26), seguidos dos Latossolos Vermelho-Amarelos (LVA23 e 17).

Às descrições apresentadas para as unidades de solos dessas UCs, acresce-se a dos Latossolos, que são solos profundos, muito bem drenados, friáveis, argilosos, de fácil trabalhabilidade e com suscetibilidade baixa a processos erosivos. Estes Latossolos estão sempre associados aos Cambissolos Háplicos que apresentam profundidade efetiva menor. Também são argilosos, mas ocorrem em relevo mais acidentado (montanhoso e forte ondulado) do que os Latossolos (ondulado e forte ondulado).

Buscando unificar as informações para a área do contínuo da Cantareira, ROSSI (2017) apresenta o domínio de argissolos (43%) e cambissolos (33%), em associações com outras ordens de solos. São também encontrados em área representativa, os latossolos (13%) e, em menor escala, os gleissolos (2%), os afloramentos rochosos (0,5%) e os neossolos litólicos (0,4%). As unidades de mapeamento apresentadas são: AF; CX9; CX10; CX16; CX24; FF2; GM1; GM3; LA8; LVA16; PVA15; PVA31; PV132; PVA38; RL20; RL23 (Apêndices 4.3.D e 4.3.E).

2.3.4. CLIMATOLOGIA

Clima Regional

Clima Tropical controlado por massas equatoriais e tropicais (MONTEIRO, 1973). A metodologia encontra-se no APÊNDICE 4.4.A.

Clima Local

Clima Tropical alternadamente seco e úmido dominado pela Massa Tropical Atlântica; Mantiqueira – Contrafortes: a unidade “contrafortes” é individualizada pelo relevo. Trata-se de uma área com participação predominante da onda de leste (cerca de 55% habitualmente ao ano, variando entre 30 e 75%). Os contrafortes ocidentais da Serra da Mantiqueira apresentam totais pluviométricos elevados, mas com uma sensível redução no inverno. A massa Tropical Marítima, também predominante no inverno, sofre basalmente de resfriamento, aumentando sua estabilidade. O mau tempo, produtor de chuva, restringe-se às passagens frontais que ali chegam já enfraquecidas (MONTEIRO, 1973).

Controles Climáticos Principais

Compartimento do Relevo	Altitudes (m)	Distância do Oceano (km)	Outros
PLANALTO ATLÂNTICO / FACE OCIDENTAL DA SERRA DA MANTIQUEIRA	800 a 1160	68 a 89	Serra do Itapetinga; cabeceiras de drenagem.

Pluviosidade (Apêndices 4.4.B e 4.4.C)

Regime		Anual (mm)			Mensal (mm)		Diária (mm)	
Trim. + chuvoso	Trim. – Chuvoso	Mín./Ano	Média	Máx./Ano	Máx.	Mês/Ano	Máx. 24h	Data
D-J-F	J-J-A	911 / 1963	1525	2358 / 1983	547,8	Jan-2010	189,5	Jan-2011

Fontes e período: DAEE-CTH, Posto E3-074 (1960-2016)

Temperatura do Ar (Apêndice 4.4.B)

Média Anual (°C)	Mês + Quente		Mês + Frio		Mínima Abs. °C		Máxima Abs. °C	
20,7	Média (°C)	Mês	Média (°C)	Mês	–	Data	–	Data
	23,8	Fev	17,2	Jul		–		–

Fontes e período: IAC-CIIAGRO / Atibaia (2000-2016)

Evapotranspiração (Média)

Potencial		Real	
Total Anual (mm)	972	Total Anual (mm)	969,4
Máximo Mensal (mm)	113,3	Máximo Mensal (mm)	113,3
Mês de máximo	Janeiro	Mês de máximo	Janeiro

Balanço Hídrico Normal Climatológico (CAD=100mm) Média (Apêndices 4.4.B e 4.4.D)

Deficiência Hídrica		Excedente Hídrico	
Total Anual (mm)	2,6	Total Anual (mm)	555,6
Máximo Mensal (mm)	2,4	Máximo Mensal (mm)	158,5
Mês de máximo	Agosto	Mês de máximo	Janeiro

2.3.5. PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO

Unidade de Análise

O estudo dos perigos, vulnerabilidade e risco apresentado teve como base a delimitação de Unidades Territoriais Básicas (UTB). O método das UTBs possibilita uma visão espacial do território, com seus diferentes atributos e relações, e favorece a análise das inter-relações espaciais entre os sistemas ambientais, culturais e socioeconômicos, identificando limitações, vulnerabilidades e fragilidades naturais, bem como os riscos e potencialidades de uso de determinada área. A descrição detalhada dos métodos encontra-se no Apêndice 4.5.A.

Perigo

O mapa de perigo de escorregamento planar da área de estudo (Apêndice 4.5.B) mostra um predomínio da classe de perigo alto (principalmente P11esc), ocorrendo também classes de perigo muito alto (P13-14-15esc) distribuídas por toda área, além de classes de perigo moderado a baixo, principalmente na região sudeste da área de estudo.

O perigo de inundação (Apêndice 4.5.C) também ocorre na área, apresentando variações, desde a classe P8inu até P15inu, associadas às planícies de inundação dos rios Atibaia e Atibainha, na extremidade nordeste da área de estudo. Deve-se ressaltar que a delimitação das planícies fluviais foi feita com imagem e modelos de terreno de resolução 30m, na escala entre 1:50.000 e 1:70.000, o que não permitiu a delimitação de todas as planícies fluviais associadas à drenagem da área.

Vulnerabilidade

O Mapa de Vulnerabilidade de Áreas de Uso Residencial, Comercial e Serviços a Eventos Geodinâmicos (Apêndice 4.5.D) mostra uma grande variação para a área de estudo, ocorrendo desde a classe muito baixa até muito alta, decorrentes do grau de criticidade apresentado pelos fatores sanitários e socioeconômicos, derivados do IBGE e do fator ordenamento urbano, derivado de interpretação de imagem.

As vulnerabilidades menores (baixa a moderada) ocorrem nas áreas urbanas consolidadas de grande extensão, enquanto as vulnerabilidades maiores (alta a muito alta) ocorrem nas áreas de ocupações esparsas, de muito baixa a baixa densidade, típicas das áreas rurais.

Risco

O Mapa de Risco de Escorregamento Planar (Apêndice 4.5.E) também apresenta grande variação, ocorrendo desde a classe de risco muito baixa (R1-3esc) até muito alta (R15esc), passando por todas as classes e intervalos intermediários (R4-14esc), indicando extrema heterogeneidade quanto às situações de risco de ocorrência deste processo, decorrentes das variações dos resultados apresentados pelos índices de perigo, de vulnerabilidade e de dano potencial na área de estudo.

O risco de inundação mapeado na área (Apêndice 4.5.F) varia desde as classes de risco muito baixo a alto, com predominância do risco baixo, associado às ocupações das planícies de inundação dos rios Atibaia e Atibainha, na extremidade nordeste da área de estudo.

2.3.6. RECURSOS HÍDRICOS

Superficiais

Contexto Regional

O Parque Estadual de Itapetinga abrange áreas dos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Maioriporã e Nazaré Paulista. As cabeceiras e bacias de drenagem da área de estudo contribuem para as Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (UGRHI 5) e Bacia Hidrográfica do Alto Tietê (UGRHI 6) (Apêndice 4.6.B).

A porção sul do Parque (187,53 km²) drena águas para a Bacia do Rio Juqueri, vinculada à represa Paiva Castro, responsável pela transposição das águas do Alto Piracicaba para a bacia do Alto Tietê, integrando o Sistema Cantareira. Este Sistema abastece cerca de 8,8 milhões de pessoas da RMSP.

A outra porção, a norte (221,52 km²), contribui para a Bacia do Rio Atibaia, sub-bacia do PCJ, sendo esta responsável pelo abastecimento de Campinas, entre outros municípios.

A metodologia encontra-se no Apêndice 4.6.A.

Principais Cursos D'Água (Sub-bacias)

A rede de drenagem apresenta um padrão predominante em treliça, em que as confluências formam ângulos retos, indicando controle estrutural de sistemas de falhas e juntas do Embasamento Cristalino.

Na UGRHI 5 os principais cursos d'água são afluentes do rio Atibainha ou do rio Atibaia (18 sub-bacias) (Apêndices 4.6.C e 4.6.D) que margeiam o limite da área de estudo. Há também o rio Jundiazinho vinculado à Sub-bacia do rio Jundiáí.

Na UGRHI 6 a principal bacia é a do Rio Juqueri/Juqueri-Mirim, que foi subdividida em seis sub-bacias (6.1 a 6.6), sendo considerada Área de Proteção de Mananciais. Os rios da sub-bacia Rio Cabuçu (7.1) compõem a Bacia Baquirivu-Guaçu a sul.

O fluxo das águas superficiais dá-se do interior do Parque para fora, o que implica em pouca influência das atividades e ocupações existentes na área de entorno sobre a qualidade das águas das nascentes.

Demanda e Disponibilidade em Terrenos de UGRHI

Os Relatórios de Situação das Bacias do PCJ (Comitês PCJ/Agência de Águas PCJ, 2016) e do Alto Tietê (FABHAT, 2015) fornecem dados regionais de disponibilidade hídrica superficial e de demanda, com algum detalhamento para suas sub-bacias de interesse.

Disponibilidade:

- Sub-bacia do Rio Atibaia (PCJ): $Q_m=31,27 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{7,10}=9,01 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{95\%}=13,57 \text{ m}^3/\text{s}$
- Sub-bacia do Juqueri-Cantareira (BAT): $Q_{95\%}=29,9 \text{ m}^3/\text{s}$, sendo $27 \text{ m}^3/\text{s}$ provenientes da reversão do PCJ e $2,9 \text{ m}^3/\text{s}$ da BAT

Disponibilidade de água superficial per capita (vazão média em relação à população total): PCJ= $1.000,97 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$ em 2015 (crítica); BAT= $131,70 \text{ m}^3/\text{hab.ano}$ em 2014

Demanda:

- PCJ= $34,08 \text{ m}^3/\text{s}$ (57,6%-água superficial; 32,6%-Sist. Cantareira; 9,8%-subterrânea). Demandas totais em relação à Q_m (19,8%) e Q_{95} (52,4%) são críticas; demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ (71,5%) é crítica.
- Sub-bacia Rio Atibaia= $9,78 \text{ m}^3/\text{s}$ (COBRAPE, 2010).
- BAT= $68,45 \text{ m}^3/\text{s}$ ($41,97 \text{ m}^3/\text{s}$ -água superficial; $20,82 \text{ m}^3/\text{s}$ -Sist. Cantareira; $5,66 \text{ m}^3/\text{s}$ -subterrânea). Demandas totais em relação à Q_m (153,6%) e Q_{95} (56,7%) são críticas; demanda superficial em relação à $Q_{7,10}$ (209,8%) é crítica.

Qualidade

Há apenas um ponto de monitoramento de qualidade da água superficial da CETESB no entorno do Parque, situado no Rio Atibainha (BAINO2950), no município de Bom Jesus dos Perdões. O Índice de Qualidade das Águas (IQA) e o Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA) de 2015 indicam qualidade da água regular a ruim (CETESB, 2016). Este curso d'água recebe a contribuição de águas tanto das sub-bacias que drenam a área de estudo, como externas, onde a ocupação urbana gera pressão sobre a qualidade.

Estudo da Fundação Florestal (2010) para a criação do Parque analisou a qualidade de quatro amostras (1a, 1b, 2a, 2b) de águas coletadas nas sub-bacias 4.4 e 5.1 (Apêndice 4.6.E). Alguns parâmetros (coliformes fecais, N, OD) ultrapassaram os valores limites da classe I (CONAMA 357/05), em função da presença de ação antrópica e ausência de vegetação. Apesar disso, o IQA foi classificado como bom a ótimo, os maiores valores em área de cobertura florestal, demonstrando a importância de sua preservação para garantia da qualidade da água de abastecimento.

Os poucos resultados não refletem a situação atual da qualidade das águas superficiais da UC como um todo, sendo necessária uma caracterização mais abrangente em termos de área e distribuição. Os cursos d'água na área do Parque Estadual de Itapetinga são enquadrados como classe I, assim como os cursos d'água na área de estudo do Parque na UGRHI 6, mas como classe II na UGRHI 5.

Pressões para os Recursos Hídricos

Internas: uso e ocupação irregular do solo (loteamento e construções) com supressão de vegetação, elevada quantidade de estradas rurais e vias de acesso, incêndios florestais, acessos e usos públicos do Parque sem infraestrutura sanitária para visitação turística.

As sub-bacias 5.1 e 5.2 (Bom Jesus dos Perdões) e 6.2 (Nazaré Paulista) apresentam criticidade no que se refere às áreas degradadas com supressão de vegetação, para usos diversos da terra e do solo, que podem a médio e longo prazo interferir no volume de águas dos cursos d'água e sua qualidade.

Externas: Loteamentos irregulares como fontes de esgoto e de resíduos sólidos.

As sub-bacias 6.1, 6.4, 6.5 (Mairiporã) e 6.1 e 6.2 (Nazaré Paulista) apresentam criticidade quanto à expansão das ocupações com construções e moradias (chácaras de lazer, loteamentos, sítios) no entorno do Parque indicando potenciais interferências na qualidade e quantidade de águas superficiais.

Subterrâneos

Contexto Regional

As UGRHIs 5 e 6 são caracterizadas regionalmente pelos relatórios de situação de 2015 (ano base 2014). A UGRHI 6 apresenta demanda por água subterrânea de 5,66 m³/s, principalmente para abastecimento privado (indústrias, condomínios, hospitais, clubes, etc). A água mostrou-se potável para 35 amostras e não potável para 15; o conteúdo de Nitrato mostrou-se abaixo de 5 mg/L. Na UGRHI 5, a demanda é de 2,85 (13% da reserva explotável = 22m³/s); o IPAS (índice de potabilidade das águas subterrâneas) mostrou-se bom (~90%).

Aquíferos

No Parque Estadual de Itapetinga ocorrem dois tipos de aquíferos (Apêndice 4.6.F):

1) Aquífero Cristalino, ou Aquífero Pré-Cambriano (Fernandes et al., 2005)

Composição: rochas cristalinas ígneas (granitos e granitóides) e metamórficas (gnaisses, xistos, quartzitos, filitos, metabásicas etc).

Porosidade: fraturas que cortam a rocha semi-alterada ou rocha fresca. Este aquífero é do tipo Fraturado.

Espessura de algumas centenas de metros.

Fortemente heterogêneo e anisotrópico, que pode estar hidraulicamente conectado com o aquífero intergranular sobreposto. As condutividades hidráulicas do aquífero fraturado são muito variáveis e os poços podem ser desde secos a relativamente produtivos, com vazões máximas de 40 a 50 m³/h.

Poços com profundidade variando entre 70 e 300m, perfurados por sonda e de diâmetro pequeno (6 ou 8”).

Recarga e descarga: as áreas de descarga correspondem aos cursos d'água e suas planícies aluviais. Em todo o restante ocorre recarga dos aquíferos intergranular e fraturado. A recarga é favorecida por relevo de menor declividade, com materiais inconsolidados mais espessos (declividade e espessura do material inconsolidado são inversamente proporcionais) e permeáveis, e com vegetação mais desenvolvida, pois todos estes fatores diminuem o escoamento superficial e aumentam a infiltração e, além disso, diminuem erosão e o assoreamento dos reservatórios superficiais, o que preserva capacidade de reserva dos mananciais superficiais (rios e lagos). Como os solos das rochas cristalinas tendem a ser relativamente argilosos em todas as unidades de relevo, a infiltração de água da chuva tende a ser vagarosa, desta forma, o tipo de vegetação exerce papel relevante para elevar a infiltração no solo.

2) Aquífero Freático Raso, sobrepõe-se ao Aquífero Cristalino

Composição: materiais inconsolidados constituídos, da base para o topo, de solo maduro, rocha muito alterada (saprolito), pela rocha semi-alterada e pelos aluviões, sendo que estes ocorrem apenas nas planícies fluviais.

Porosidade predominantemente intergranular, mas também há fraturas. A condutividade hidráulica é mais elevada na zona de transição, caracterizada por uma mistura de rocha desde muito alterada até rocha sã.

Espessuras desde decimétricas até decamétricas, lateralmente descontínuo. Nas porções de topo e encostas dos relevos mais acidentados este aquífero é menos espesso ou pode estar ausente. Próximo às drenagens e nas planícies aluviais esse aquífero é mais espesso e lateralmente mais contínuo.

Os poços que captam este aquífero são de grande diâmetro, escavados manualmente e rasos, chegando a 30-40m de profundidade.

Recarga e descarga: valem as observações para o Aquífero Cristalino. O Aquífero Freático Raso é muito importante para a recarga do Aquífero Fraturado, pois, quanto mais espesso, mais água armazena, o que aumenta a recarga do fraturado, mesmo durante a estiagem.

Potencialidade Hídrica

Devido ao fato de haver poucos poços na área de estudo, foram analisados os poços dos cadastros de Fernandes et al (2016) e do DAEE/UNESP (2013). Foram considerados conjuntamente todos os poços do Contínuo Cantareira, já que os aquíferos Cristalino e Freático Raso ocorrem em todas as suas Unidades de Conservação.

As litologias foram agrupadas em três grandes classes, com potencial de produção distinto, da seguinte forma:

- 1) Granitos e gnaisses com capacidade específica mediana de $0,04 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, variando predominantemente de $0,005$ a $0,51$. Utilizando a classificação proposta por Fernandes et al. (2005), as vazões variam mais frequentemente entre 1 e $6 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 2) Xistos, metassedimentos, filitos e metabásicas com capacidade específica mediana de $0,07 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, variando predominantemente de $0,007$ a $0,83$, com um dado anômalo de $1,69 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$. Utilizando a classificação proposta por Fernandes et al. (2005), as vazões variam mais frequentemente entre 1 e $12 \text{ m}^3/\text{h}$.
- 3) Planícies aluviais dentro do domínio do Aquífero Cristalino com capacidade específica mediana de $0,15 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, variando de $0,008$ a $0,5$, com três dados anômalos ao redor de $1,3 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$. Utilizando a classificação proposta por Fernandes et al. (2005), as vazões variam mais frequentemente entre 3 e $23 \text{ m}^3/\text{h}$.

Em caso de necessidade de perfurar poços para abastecimento dentro das UCs, devem ser utilizados critérios geológicos e morfológicos como os indicados em Fernandes et al. (2016).

A exploração sustentável do aquífero é limitada por dois fatores: as extrações não podem ultrapassar 50% dos volumes de recarga e a densidade dos poços, devendo garantir um raio de interferência que não crie grandes reduções no nível dos aquíferos. A não observação desses fatores levaria a perdas de rendimento da produção dos poços, aumento de custo e conflitos entre usuários (Relatório de Situação UGRHI 6, 2015, ano base 2014).

Uso e Distribuição dos Poços

O município de Mairiporã, com o maior número de poços, totalizando 56, é abastecido em parte por poços da SABESP em Sistemas Isolados. Assim dos 56 poços do cadastro, 29 destinam-se ao abastecimento público (SABESP), que são significativamente mais produtivos que os poços privados. O segundo município com uma maior quantidade de poços é o de Atibaia (17), mas predominando os privados (uso industrial

e doméstico). Nos demais municípios predomina o uso privado, e a quantidade de poços nos cadastros disponíveis, na área de interesse, varia de 7 a 2.

Dentro do Parque Estadual de Itapetinga existem apenas três poços. Apesar de poderem existir outros poços, que não estão nos cadastros, nota-se que a demanda dentro da UC é muito pequena (Apêndice 4.6.G).

Qualidade

- Os quatro poços de monitoramento para qualidade, do cadastro das DAEE/UNESP (2013), são potáveis para os parâmetros analisados (Cloreto, Fluoreto e Nitrato).
- Da rede de monitoramento de qualidade da CETESB, há quatro poços no município de Guarulhos, no Aquífero Sedimentar São Paulo, mais um poço no Aquífero Cristalino no município de Nazaré Paulista, todos na área de estudo e em buffer adicional de 3 km.
- O mapa de áreas contaminadas da CETESB, dentro da RMS, mostra que, no município de Mairiporã (futura Zona de Amortecimento do Itapetinga), há três áreas de postos de combustível.

Vulnerabilidade

Os recursos hídricos subterrâneos são um atributo da maior importância para toda a área do Contínuo Cantareira, pois se interligam com o superficial, que, principalmente em períodos de estiagem, depende daqueles. Portanto, manter as áreas em condições de boa infiltração (conforme as condições de recarga dos aquíferos acima identificadas) é essencial.

A forte heterogeneidade do Aquífero Cristalino não permite que se delimitem zonas com vulnerabilidade distinta, no entanto ele sofre riscos de contaminação e de superexploração. Embora tais riscos não estejam presentes no Parque Estadual de Itapetinga, este poderá representar uma área com potencial de exploração deste recurso. Os dados que demonstram os riscos mencionados são:

- A UGRHI 6 é a mais crítica do estado de São Paulo, pois a vazão superficial é complementada por reversões dos reservatórios da UGRHI 5 (Relatório de Situação UGRHI 6, 2015 ano base 2014).
- Existem áreas críticas de exploração de água subterrânea (municípios de Mairiporã e Guarulhos), ainda que fora do Parque Estadual de Itapetinga. (Relatório de Situação UGRHI 6, 2015 ano base 2014).
- As sub-bacias Jundiá, Atibaia (UGRHI 5, PE Itapetinga e Mona Pedra Grande) e Juqueri-Cantareira (UGRHI 6, Parque Estadual de Itapetinga e Parque Estadual de Itaberaba) apresentam estresse hídrico (DAEE/UNESP, 2013).
- Guarulhos apresenta índice poluidor alto. Este índice é médio-baixo para Atibaia, baixo para Mairiporã e Nazaré Paulista, e muito baixo para Bom Jesus dos Perdões (DAEE/UNESP, 2013).

2.3.7. ATIVIDADE DE MINERAÇÃO

Contexto

A abordagem dos recursos minerais foi realizada por meio da análise de sua dimensão produtiva, representada pela atividade de mineração. Esta atividade, tecnicamente, engloba a pesquisa, a lavra e o beneficiamento de bens minerais e se configura como uma forma de uso temporário do solo.

Os recursos minerais são bens pertencentes 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 (ANP), 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 CETESB; e

- aos Municípios dispor sobre os instrumentos de planejamento e gestão com relação ao uso e ocupação do solo.

A metodologia encontra-se no Apêndice 4.7.A.

Atividade de Mineração na Área de Estudo

A espacialização dos dados do SIGMINE/DNPM revela a presença de títulos minerários incidentes no interior do Parque Estadual de Itapetinga. Registra-se, também, a presença de várias áreas tituladas no entorno de 3 Km. No Apêndice 4.7.B acham-se espacializados os títulos minerários localizados dentro da área de estudo, e que foram classificados, de acordo com a fase de desenvolvimento junto ao DNPM, em três categorias:

- áreas de lavra consolidadas, com títulos minerários já concedidos pelo DNPM;
- áreas de expansão de lavra, em fase final dos processos de licenciamento ambiental pela CETESB e concessão de lavra para obtenção de direitos minerários pelo DNPM; e
- áreas de interesse mineral futuro, fase de requerimento ou de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais junto ao DNPM.

O contexto geológico da região onde se localiza a Parque Estadual de Itapetinga é representado por corpos de rochas graníticas (Granito Atibaia, Granito Mairiporã e Granito Cantareira), rochas de composição gnáissico-migmatíticas do Complexo Piracaia, rochas de natureza vulcanossedimentar dos Grupos São Roque e Serra do Itaberaba, além de depósitos aluvionares recentes associados aos rios Atibaia e Atibainha (em Geologia). As rochas de composição granítica podem representar potencialidade mineral de grande interesse de exploração, o que é verificado na região pela presença de áreas com expansão e com interesse futuro de lavra de granito para fins industrial e de brita, além de saibro e caulim (materiais de alteração dos corpos graníticos). Registra-se, também, a presença de diversos títulos minerários para aproveitamento de água mineral, associados ao Aquífero Cristalino ou Aquífero Pré-Cambriano (em Recursos Hídricos – águas subterrâneas), no seu interior e área de estudo. Merece destaque, a incidência de vários títulos minerários para exploração de ouro, associados às rochas de natureza vulcanossedimentar do Grupo Serra do Itaberaba, localizados tanto no Parque Estadual de Itapetinga como no Parque Estadual de Itaberaba, e que representam importante alvo metalogenético para pesquisa e prospecção mineral de elementos metálicos.

No interior do Parque Estadual de Itapetinga (Apêndice 4.7.B) incidem:

- Uma área com atividade de lavra consolidada para aproveitamento de água mineral, segundo regime de concessão de lavra outorgada pelo DNPM desde 14/11/2000, em nome Pedra Grande de Atibaia Águas Minerais Ltda. Está localizada no município de Bom Jesus dos Perdões e encontra-se inserida, também, na área de estudo do MONA Pedra Grande.
- Duas áreas de expansão de lavra de água mineral, em nome de Mineração Oliveira Ltda., no município de Bom Jesus dos Perdões, e de Marco Antonio Arruda Comércio de Bebidas Me, no município de Mairiporã, ambas em processo de análise pelo regime de concessão de lavra junto ao DNPM. A primeira com requerimento de lavra desde 31/08/1998 e, a segunda, desde 18/06/2007. Os dois títulos minerários localizam-se, na área de estudo do MONA Pedra Grande.
- Duas áreas de expansão de lavra para extração de granito em nome C. Fernando R. da Paz e Cia Ltda., em processo de análise pelo regime de concessão de lavra junto ao DNPM, desde 2013. Estão situadas na parte norte da UC, no município de Bom Jesus dos Perdões, e fazem parte, também, da área de estudo do MONA Pedra Grande.
- Quatro polígonos de grande dimensão (973,95, 999,03, 932,35 e 995,59 ha), que recobrem uma grande área do seu território localizada no município de Bom Jesus dos Perdões. Incluem-se no grupo de áreas com interesse mineral futuro, visando à lavra de caulim e granito para fins ornamental, com títulos minerários do DNPM ainda em fase de desenvolvimento de pesquisa e alvarás autorizados em 31/03/2011 pelo DNPM. Estes títulos extrapolam os limites da UC e invadem sua área de estudo, adentrando, também, os limites do MONA Pedra Grande.

- Seis áreas pertencentes à categoria de interesse mineral futuro para lavra de granito para fins de uso ornamental e como brita, localizadas, principalmente, no município de Mairiporã. Três destes títulos minerários registram relatórios de pesquisa negativos, apresentados para o DNPM em abril de 2017, e os demais se encontram em fase de desenvolvimento de pesquisa.
- Um polígono de grande dimensão (1.739,47 ha) com interesse mineral futuro para lavra de ouro, localizado no município de Mairiporã e que adentra a porção sul da UC, extrapolando seus limites para sua área de estudo e, também, para a área de estudo do Parque Estadual de Itaberaba. O requerimento desse título minerário foi alvo de desistência, homologada em 2005 junto ao DNPM.

Na área de estudo do Parque Estadual de Itapetinga (Apêndice 4.7.B) registram-se:

- Três áreas com atividade de lavra consolidada para aproveitamento de água mineral, segundo regime de concessão de lavra pelo DNPM. Duas delas localizadas no município de Mairiporã, com portarias de lavra outorgadas para a Empresa de Mineração Santa Therezinha Ltda., em 23/05/2005, e para a Empresa de Águas Minerais Igaratá Ltda., em 28/07/2003. Ambas com processos de licenciamento ambiental em análise na CETESB. A terceira, no município de Nazaré Paulista, com concessão de lavra em nome da Indústria e Comércio de Água Mineral Bilagua Ltda., em 17/09/2007, e com licenciamento ambiental (Licença de Operação Renovação) de 03/07/2014.
- Três áreas de expansão de lavra de água mineral, com processos em análise pelo regime de concessão de lavra junto ao DNPM. Dois dos polígonos detêm requerimentos de lavra do ano de 2010, e localizam-se no município de Mairiporã, com um deles incidindo, também, na área de estudo do Parque Estadual de Itaberaba. O terceiro polígono, com requerimento de lavra de 2007, situa-se no município de Atibaia, e adentra a área de estudo do MONA Pedra Grande.
- Uma área de expansão de lavra de areia localizada na várzea do rio Atibainha, no município de Bom Jesus dos Perdões, em processo de análise pelo regime de licenciamento e com requerimento datado de 2015, junto ao DNPM.
- Os demais polígonos que incidem na sua área de estudo constituem, apenas, interesse mineral futuro de lavra, principalmente para água mineral, granito e caulim. Na região norte e nordeste do Parque Estadual de Itapetinga, ao longo dos rios Atibaia e Atibainha, registram-se diversos títulos minerários para exploração de areia.

Merece destacar que os vários polígonos detentores de títulos minerários para exploração de ouro, localizados na parte sul do Parque Estadual de Itapetinga, na área de estudo e, também, nas circunvizinhanças em área do Parque Estadual de Itaberaba, foram alvos de desistências de seus requerimentos de pesquisa, com homologação junto ao DNPM em 2005.

O cenário atual apresenta um número reduzido de áreas consolidadas ou de expansão de lavra no interior do Parque Estadual de Itapetinga, assim como em toda a área de estudo. Tal situação resulta num quadro de baixo grau de impactos ao meio físico e de conflitos com outros usos da terra. O grande número de títulos minerários que incide na área de estudo representa, apenas, interesse mineral futuro de lavra e se encontram em fase de requerimento ou de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais junto ao DNPM. Vários destes títulos minerários já foram objeto de pedido de homologação de desistência de seus requerimentos ou apresentaram relatórios de pesquisa negativos ao DNPM.

A análise da atividade de mineração, levando-se em consideração a questão dos direitos minerários adquiridos e sua atuação como vetor de pressão para a UC, deverá ser realizada na fase de prognóstico. A proximidade do Parque Estadual de Itapetinga com as demais UCs do Contínuo Cantareira constitui-se numa situação que precisa ser analisada de forma integrada, na fase de prognóstico.

3. JURÍDICO INSTITUCIONAL

3.1. INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

Sobre o Parque Estadual de Itapetinga incidem diversos instrumentos de ordenamento territorial, federais, estaduais e municipais, como as aplicáveis a Unidades de Conservação, a Legislação de Proteção aos Mananciais, o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro e os Planos Diretores municipais. Dentre esses, destacam-se:

Parque Estadual da Cantareira

Criado pelo Decreto Estadual nº 41.626/1963, engloba a porção sul da área de estudo do Parque Estadual de Itapetinga, situada nos municípios de Guarulhos e de São Paulo. Foi criado com o objetivo de proteger os mananciais e garantir o serviço de abastecimento de água da RMSP (atualmente, serve para proteger um dos maiores remanescentes florestais inseridos em áreas urbanas do país). Seu Plano de Manejo foi aprovado em 2009 e, de acordo com ele, a porção territorial inserida na área de estudo do Parque Estadual de Itapetinga corresponde, predominantemente, à Zona de Uso Intangível e à Zona de Uso Primitivo, em meio aos quais coexistem pequenas Zonas de Recuperação. A Zona de Uso Intangível é a mais preservada de todas, cujo objetivo básico de manejo é a preservação. A Zona de Uso Primitivo é aquela onde ocorreu pequena ou mínima intervenção humana, e cujo objetivo geral é a preservação do ambiente natural e o desenvolvimento de atividades de pesquisa científica e de educação ambiental, além de formas primitivas de recreação. Já a Zona de Recuperação contém áreas consideravelmente antropizadas, cujo objetivo geral é deter a degradação dos recursos e restaurar a área, permitindo, assim, que seja reincorporada à Zona de Uso Primitivo. A Zona de Amortecimento do Parque Estadual da Cantareira abrange uma área bem mais extensa que, neste caso, engloba toda a porção sul do Parque Estadual de Itapetinga e de sua área de abrangência (partes do município de Mairiporã). Tem como objetivo geral proteger e recuperar os mananciais, os remanescentes florestais e a integridade da paisagem, sobretudo por meio da integração das ações com as demais instituições do Sistema Estadual de Administração da Qualidade Ambiental (SEAQUA), com os municípios e com a sociedade civil, e por meio da elaboração de pareceres pelo órgão gestor nos processos de licenciamento de empreendimentos ou atividades potencialmente causadoras de impactos na Zona de Amortecimento.

Parque Estadual de Itaberaba

Criado pelo Decreto Estadual nº 55.662/2010, engloba um trecho a leste da área de estudo do Parque Estadual de Itapetinga. Tem como objetivo proteger a biodiversidade e os recursos hídricos da região norte-nordeste da Serra da Cantareira, compostos pelos maciços das serras de Itapetinga e Itaberaba, e o Plano de Manejo está em fase de elaboração.

Monumento Natural Pedra Grande

Criado por meio do Decreto Estadual nº 55.662/2010, tem a totalidade de seu território e a maior parte de sua área de estudo sobreposta à área do Parque Estadual de Itapetinga. Tem como objetivo preservar os atributos bióticos, abióticos e cênicos do maciço da Pedra Grande, e o Plano de Manejo está em fase de elaboração.

Area de Proteção Ambiental (APA) Sistema Cantareira ; APA Piracicaba e Juqueri Mirim (Área II)

A APA Sistema Cantareira, criada pela Lei Estadual nº 10.111/1998, sobrepõe-se quase integralmente ao território e à área de estudo do Parque Estadual de Itapetinga, com exceção da área do município de Bom Jesus dos Perdões. Tem o objetivo de proteger os recursos hídricos da região, especialmente os reservatórios que compõem o Sistema Cantareira. Possui uma área de 249.200 hectares, que abrange os municípios de Atibaia, Nazaré Paulista, Bragança Paulista, Joanópolis, Piracaia, Vargem e Mairiporã.

Já a APA Piracicaba e Juqueri Mirim (área II) criada pelo Decreto Estadual nº 26.882/1987 e pela Lei Estadual nº 7.438/1991, engloba um trecho ao leste da área de estudo. Tem como objetivo constituir Zonas de Proteção aos Mananciais, onde não é permitido o exercício de quaisquer atividades ou a realização de empreendimentos que possam comprometer a qualidade das coleções hídricas sob o ponto de vista do consumo humano. Os estudos para a elaboração de seus Planos de Manejo foram elaborados conjuntamente com os estudos relativos à Represa Bairro Usina, e consolidados no documento intitulado Plano de Manejo APAS Piracantareira. A proposta de zoneamento consolidada neste plano incorpora toda área de estudo, onde são observadas as seguintes zonas: Zona Unidades de Conservação de Proteção Integral corresponde às UCs de Proteção Integral existentes nas APAs, incluindo o Parque Estadual de Itapetinga, e tem como diretriz garantir o cumprimento de regramentos vigentes para estas unidades; e (ii) Zona Prioritária de Conservação Ambiental, cujo objetivo é proteger as áreas de maior relevância para a conservação e da biodiversidade, da água, de maior fragilidade natural e de maior concentração de nascentes do Sistema Cantareira, e o Plano de Manejo está em elaboração (Apêndice 5.B).

APRM Alto Juquery

Criada pela Lei Estadual nº 15.790/2015, é considerada um manancial de interesse regional destinado ao abastecimento das populações atuais e futuras. Compõe o Sistema Cantareira e, juntamente com os reservatórios Guarapiranga e Billings, abastece a Região Metropolitana de São Paulo. Sobrepõe-se à porção sul da área de estudo (Apêndice 5.C).

Áreas de Proteção aos Mananciais – APM

Dos municípios componentes da Região Metropolitana de São Paulo, 25 localizam parte ou totalidade de seus territórios na Área de Proteção de Mananciais, estabelecida pelas Leis Estaduais nº 898/75 e 1.172/76, regulamentadas pelo Decreto 9.714/77. Essas áreas foram criadas para proteger os mananciais metropolitanos a partir da regulamentação das formas de uso e ocupação do solo, estabelecendo critérios de ocupação diferenciados nas áreas contribuintes dos reservatórios e cursos d'água. Conforme legislações da década de 70, quase a totalidade das áreas da área de estudo insere-se na Área de Proteção aos Mananciais.

APA Cabuçu-Tanque Grande

Criada pela Lei Municipal nº 6.798/2010, ainda não possui plano de manejo e é adjacente ao Núcleo Cabuçu do Parque Estadual da Cantareira. Tem uma área total de 3.220 hectares e uma pequena porção de seu território sobrepõe-se ao extremo sul da área de estudo da UC.

ANT Serra de Atibaia ou Itapetinga

Regulamentada pelo CONDEPHAAT, conforme Resolução nº 14/1983, a Área Natural Tombada da Serra de Atibaia corresponde à face da Serra voltada para a cidade de Atibaia, incluindo os baixos patamares do piemonte, que atuam como obstáculo à proliferação de loteamentos predatórios e atividades incompatíveis com a criticidade geomorfológica, pedológica e hidrológica da Serra.

Plano Diretor do Município de Mairiporã

Conforme o Plano Diretor de Mairiporã (Lei Complementar nº 297, de 6 de novembro de 2006, atualizada pela Lei Complementar nº 386, de 11 de julho de 2014), parte da área de estudo do Parque Estadual de Itapetinga situam-se na porção leste do município, predominantemente na Macrozona de Proteção Ambiental (Apêndice 5.D).

Plano Diretor do Município de Nazaré Paulista

Conforme o mapa do Zoneamento Municipal, disponível no Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nazaré Paulista – 2016-2035, uma pequena porção a oeste do município, classificada pelo zoneamento como Zona Rural, sobrepõe-se à área de estudo (Apêndice 5.E).

Plano Diretor do Município de Atibaia

Conforme o Plano Diretor de Atibaia, instituído pela Lei Complementar nº 507/2006, e a Lei de Uso e Ocupação do Solo, instituído pela Lei Complementar nº 714/2015, a porção norte da UC sobrepõe-se à Área Rural do município.

A área de estudo da UC, por sua vez, sobrepõe-se a diversas categorias: Áreas Rurais, Zonas de Uso Residencial, Zona Exclusivamente Econômica, Zonas Mistas e Zonas Centrais.

Plano Diretor de Bom Jesus dos Perdões

O Plano Diretor de Bom Jesus dos Perdões está em processo de aprovação e, conforme a minuta de lei, o território do Parque Estadual de Itapetinga está situado na Macrozona de Conservação Ambiental, que tem como objetivos preservar e conservar o meio ambiente, além de conter a expansão urbana. A área de estudo da UC, por sua vez, abrange porções de todas as Macrozonas previstas para o município: Urbana, de Expansão Urbana, de Uso Rural e Sustentável e de Conservação Ambiental.

Plano Diretor de Guarulhos

Conforme o Plano Diretor de Guarulhos (Lei nº 6.055/2004), vigente desde 2004 e cuja revisão encontra-se tramitando na Câmara Municipal, pequena porção do extremo sul da área de estudo do Parque Estadual de Itapetinga situa-se na Macrozona de Proteção Ambiental, que é composta por áreas localizadas predominantemente ao norte do município, com relevos acidentados e integrantes da Serra da Cantareira.

Zoneamento Agroambiental (ZAA) da cana-de-açúcar

Conforme o Zoneamento Agroambiental (ZAA) da cana-de-açúcar, instituído pela Resolução Conjunta SMA-SAA nº 04/2008 (alterada pela Resolução Conjunta SMA-SAA nº 06/2009), toda a região onde se insere o Parque Estadual de Itapetinga é classificada como inadequada. Nessa categoria estão incluídas as Unidades de Conservação de Proteção Integral (UCPI) Estaduais e Federais, os fragmentos classificados como de extrema importância biológica para conservação, indicados pelo projeto BIOTA-FAPESP para a criação de UCPIs, as Zonas de Vida Silvestre das, as áreas com restrições edafoclimáticas para cultura da cana-de-açúcar e as áreas com declividade superior a 20% (Apêndice 5.F).

4. LINHAS DE PESQUISA

4.1. PESQUISAS CONCLUÍDAS

- CAMPOS, R. S.; CARNEIRO, C. D. R. 2015. Geologia da região de Atibaia e Possíveis Causas das Inundações de 2009 e 2010.
- GASPARETO, T. C. 2014. Pressão urbana e conectividade da paisagem no entorno dos Parques Estaduais Itapetinga, Itaberaba, Cantareira, Juquery e Jaraguá na Região Metropolitana de São Paulo – São Paulo.
- GIARETTA, K. G. F. 2002. Ecologia alimentar de duas espécies de felino do gênero *Leopardus* em uma floresta secundária no sudeste do Brasil – Campinas.
- GONÇALVES, N. M.; HOFFEL, J. L. M. 2012. Percepção Ambiental Sobre Unidades de Conservação: Os Conflitos em Torno do Parque Estadual de Itapetinga – SP.
- NUNES, L. B. M. 2015. Conflitos Entre o direito de Propriedade e a conservação da Biodiversidade em Busca da Melhoria da Gestão em Refúgios de Vida Silvestre e Monumentos Naturais – Nazaré Paulista.
- PENTEADO, M. J. F. 2006. As onças e as abundâncias de predadores intermediários em fragmentos de mata atlântica do estado de São Paulo – Campinas.
- PENTEADO, M. J. F. 2012. Área de vida, padrões de deslocamento e seleção de habitat por pumas (*Puma Concolor*) e jaguatiricas (*Leopardus Pardalis*), em paisagem fragmentada do Estado de São Paulo – Campinas.
- SABRINNE, A; LOPES, A. D. G.; SIOLI, J.; SILVA, L. F.; SILVA, M. V. H. 2009 – Manejo de Áreas Verdes: Pedra Grande – Atibaia, Universidade de São Paulo Escola de Artes Ciências e Humanidades Lazer, Turismo e Meio Ambiente.
- SARCINELLI, O. 2015. Custo efetividade na conservação dos serviços ecossistêmicos: estudo de caso no sistema produtor de água Cantareira – Campinas.
- SARTORELLO, R. 2014. Interações em estudos para conservação: conceitos e técnicas para análises geográficas e ecológicas da paisagem – São Paulo.
- ZORZI, V. G. 2016. Endemismo e conservação de refúgios xéricos pleistocênicos da Serra do Itapetinga (Vinícius Gaburro de Zorzi – São Paulo).
- IPT (Instituto de Pesquisas Ecológicas) – Flora regional, a base de dados de espécies nativas da Mata Atlântica.

5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

5.1. MEIO ANTRÓPICO

O PE de Itapetinga e sua área de estudo abrangem sete municípios, incluindo os dois mais populosos do Estado: São Paulo e Guarulhos, ao sul, que também concentram grande densidade demográfica no entorno da Unidade. A densidade demográfica também se mostra elevada ao norte da UC, nos municípios de Atibaia e Bom Jesus dos Perdões, e em Mairiporã, a sudoeste da UC, sendo mais expressivas nos eixos viários principais, representados pela rodovia Fernão Dias (BR-381) e Dom Pedro I (SP-065). Nas últimas décadas, a Taxa Geométrica de Crescimento Populacional Anual (TGCA) dos municípios da área de estudo apresentou-se superior à do estado, com exceção de Piracaia e São Paulo. Apesar da elevada taxa de urbanização dos municípios que compõem a UC e sua área de estudo, a característica das ocupações no entorno é predominantemente rural, segundo dados do censo 2010.

Das análises socioeconômicas, depreende-se que as maiores vulnerabilidades no entorno da UC são encontradas nos municípios de Bom Jesus dos Perdões, Piracaia e Mairiporã, no que tange ao Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), e Nazaré Paulista, no que concerne ao Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS). Todos os municípios apresentaram uma evolução expressiva do PIB no período 2002-2014, superior à média do Estado, com predomínio do setor de serviços, embora a base econômica seja bastante diversificada.

Os principais vetores de pressão na UC e em sua área de estudo são a ocupação urbana, com predomínio de habitações sem o devido tratamento de seus efluentes em Atibaia, Mairiporã e Nazaré Paulista. Nesses municípios, o alto índice de utilização de fossas rudimentares possibilita a contaminação do solo e do lençol freático.

Soma-se a isso as atividades agrícolas, principalmente o cultivo de frutíferas, com possível contaminação dos cursos d'água que se dirigem à UC com nutrientes excessivos, agrotóxicos e partículas de solo arastadas pela água de escoamento superficial e as atividades de silvicultura, especialmente em Mairiporã e Nazaré Paulista, com destaque à produção de lenha, carvão e madeira em tora.

A identificação dos vetores de pressão e das características de ocupação do entorno da UC devem orientar as ações do Plano de Manejo do Parque Estadual de Itapetinga, visando minimizar os impactos negativos e viabilizar os objetivos de conservação estabelecidos para a área.

A sobreposição de diversos instrumentos de ordenamento territorial deve ser ponderada na elaboração do plano de manejo. Soma-se a isso a necessidade de priorização de programas de gestão da UC que considerem ações de monitoramento e de fiscalização.

5.2. MEIO BIÓTICO

Predomina a Floresta Ombrófila Densa Montana e Aluvial (76% do território do Parque), mas também merece destaque os Refúgios Montanos (0,33%), por se tratarem de ecossistemas frágeis sobre afloramentos rochosos. A maior parte das florestas adjacentes aos afloramentos é considerada secundária, pois no século passado a Serra de Itapetinga foi alvo de exploração de recursos promovida por uma pecuária extensiva, por uma cafeicultura de cultivo a pleno sol sobre a encosta e por um ciclo de corte de madeira nativa e queima para carvão para as caldeiras das indústrias paulistanas nas décadas de 1930 e 1940. Após esse período, a silvicultura de *Pinus* spp. e *Eucalyptus* spp. foi responsável pela conversão dos remanescentes de florestas naturais em plantios homogêneos.

Os refúgios montanos ocorrem nas partes mais altas da Serra do Itapetinga, em sítios cujas condições edáfica e climática propiciam elevada diversidade biológica e endemismos. Dados secundários revelaram a presença de 42 afloramentos rochosos com área superior a 1.000m², com destaque para aqueles localizados na porção norte da unidade de conservação (municípios de Atibaia e Bom Jesus dos Perdões).

A flora conhecida para todas as fitofisionomias da unidade é de 346 espécies, número certamente subestimado, pois somente nos microhabitats do afloramento da Pedra do Coração foram registradas 154

espécies. Nesse contexto, também o número de espécies ameaçadas deve ser superior às seis espécies categorizadas como em perigo ou vulnerável à extinção.

Espécies exóticas invasoras ameaçam principalmente os refúgios montanos, com destaque para o capim-gordura (*Melinis minutiflora*) que, pela sua rápida propagação, grande cobertura e alta flamabilidade, aumenta consideravelmente o risco de incêndio nas épocas mais secas. *Pinus* também é considerado um invasor muito prejudicial, pois propaga-se rapidamente e é capaz de colonizar microhabitats tipicamente rupestres, como ilhas de solo e fendas com pequena profundidade de substrato.

Dentre os vetores de degradação levantados, tem impacto direto sobre a flora a coleta de plantas ornamentais, sobretudo quando estão em fase de floração. Já a ocorrência de incêndios deriva de queimadas como ferramenta de manejo nas propriedades do entorno, atividade que deve ser substituída por práticas mais adequadas de produção. Não menos importante são os impactos das atividades esportivas, turísticas e ecoturísticas mal planejadas, as quais resultam em visitação desordenada e excessiva. A Pedra do Coração, por ser um dos afloramentos mais visitados e figurar entre os mais importantes refúgios vegetacionais, constitui zona prioritária para o ordenamento da visitação, para a restauração da vegetação rupestre e da vegetação florestal do entorno.

Como recomendação, sugere-se o mapeamento em maior detalhe da vegetação da vegetação do Parque Estadual de Itapetinga e das a oes de degradação incidentes sobre a vegetação dessa Unidade de Conservação, por meio de checagens de campo. Atenção especial deve ser atribuída   vegetação rupestre da Pedra Pequena e as rochas da reserva do Vuna.

O Parque abriga populações de primatas ameaçados de extinção que devem ser monitoradas. As principais ameaças a estas espécies são a presença de saguis exóticos invasores e a recente disseminação do vírus da febre amarela em regiões próximos. Ações de guarda responsável de animais domésticos com os moradores do interior e entorno da unidade também devem ser priorizadas.

5.3. MEIO FÍSICO

5.3.1. GEOLOGIA

A proposta de abordagem do subtema Geologia procurou inserir a área da unidade de conserva o no contexto geológico regional e, dentro do possível, quando houve informa o disponível, detalhar a geologia numa escala compatível ao tamanho da UC. Como base para o estudo do meio físico, as informa es geológicas auxiliam direcionando e/ou orientando a oes relacionadas ao perfil do solo (características do solo) e a suscetibilidade a processos erosivos, escorregamento e inunda o, isto  , processo geotécnicos, bem como oferecendo informa es relacionadas ao potencial para as atividades de minera o, águas subterrâneas e na evolu o do relevo.

O PE Itapetinga insere-se num contexto geológico bastante diversificado e complexo, representado por corpos de rochas graníticas, predominantemente porfíricas- Granito Atibaia, Granito Mairiporã e Granito Cantareira, entre outros corpos menores. Possuem idade Neoproterozóica, intrusivos em unidades metavulcanossedimentares do Domínio Serra de Itaberaba-São Roque, de idade Mesoproteroz ica, e unidades de xistos e gnaisses migmatíticos de médio a alto grau metamórfico do Domínio Socorro, de idade Neoproterozóica. Subordinadamente, ocorrem depósitos aluvionares atuais a subatuais, associados aos rios Atibaia a Atibainha.

A caracteriza o geológica regional e local da área subsidiou diretamente a elabora o dos diagnósticos dos subtemas Geomorfologia, Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, Perigo-Vulnerabilidade-Risco e de Atividades de Minera o desta UC.

5.3.2. GEOMORFOLOGIA

Conforme o Apêndice 4.2.C, produto de uma análise regional em escala 1:500.000, a área de estudo está inserida nas Unidades Morfológicas Apf, Da34, Da44, Da52, Da32, Dc24, Dc33, Dc34 (ROSS & MO-

ROZ 1996). Essas unidades apresentam variados graus de fragilidade natural (entre médio e muito alto) com a ocorrência de processos naturais (inundações – Apf; movimentos de massa e erosões lineares, como boçorocas – Da34, Da44, Da52, Da32, Dc24, Dc33, Dc34), que podem ser potencializados dependendo do manejo realizado na UC. Em função da escala regional do trabalho de ROSS & MOROZ (1996), as informações devem ser avaliadas em conjunto com as informações dos mapas temáticos elaborados em escala de maior detalhe (Apêndices 4.2.D a 4.2.G). As ravinas e boçorocas estão presentes na área de estudo, sendo que as boçorocas foram identificadas nas áreas com maiores declividades (acima de 25°), enquanto as ravinas situam-se em declividades que variam entre 10° e 25° (Apêndice 4.2.G). Destaca-se ainda a presença de cavidades subterrâneas no interior da UC e em sua área de abrangência (Apêndice 4.2.H).

5.3.3. PEDOLOGIA

No PE Itapetinga dominam solos que apresentam texturas argilosa e média, em relevo forte ondulado e ondulado, normalmente com pouca profundidade ou rasos. A região apresenta rochiosidade nos solos, tanto em superfície quanto na massa do solo, sendo que no Parque os declives são acentuados. Dessa forma, a suscetibilidade aos processos erosivos e de movimentos de massa são elevadas. A presença de rochiosidade e dos afloramentos, facilita a ocorrência desses processos pela concentração da água e pode indicar mantos de alteração pouco profundos, tornando a área frágil quanto aos aspectos analisados. Toda a atividade a ser implantada no Parque deve levar em consideração esses atributos dos solos/relevo para impactar o mínimo possível o ambiente e permitir a utilização com segurança.

5.3.4. CLIMATOLOGIA

O Parque Estadual do Itapetinga, uma das UCs que compõe o Contínuo Cantareira, possui regionalmente o Clima Tropical, controlado por massas equatoriais e tropicais, e em nível local, o Clima Tropical Alternadamente Seco e Úmido dominado pela massa Tropical Atlântica, no compartimento do relevo contrafortes da Serra da Mantiqueira (vertentes orientais). A principal influência no controle climático dessa área se atribui à Serra de Atibaia/Itapetinga, no reverso da Serra da Mantiqueira, com altitudes que variam entre 910 a 1418m. A precipitação média anual está em torno de 1525mm, podendo atingir totais pluviais acima de 2300mm em anos extremamente chuvosos e abaixo de 950mm em anos secos. O trimestre chuvoso predominante é de dezembro a fevereiro. A temperatura média anual é de 20,7°C, sendo que o mês mais comumente quente é fevereiro e o mais frio julho. A deficiência hídrica é baixa e a máxima ocorre geralmente em agosto.

Recomenda-se a instalação de uma estação meteorológica de alta precisão na UC, que contemple, além dos sensores convencionais (temperatura, chuva, vento, radiação solar etc.), todos os sensores necessários para determinação do balanço de energia. A amostragem dos dados deverá ser no mínimo com resolução horária. O local de instalação da estação deverá ser escolhido considerando certa exposição à atmosfera livre, mas também que represente a influência da área florestada da unidade. É essencial manter sensores sobressalentes para troca rápida quando aqueles em operação apresentarem mau funcionamento. A manutenção dos equipamentos e sensores deverá ser pelo menos semanal realizada por funcionário especializado. Os dados devem ser disponibilizados à sociedade por meio de página na internet, sem restrições de acesso. Outra opção é de que essa nova Estação Meteorológica seja instalada e mantida por órgãos que já desenvolvem essa atividade no estado de São Paulo, como o CTH/DAEE ou CPTEC/INPE, por exemplo, mediante convênio.

5.3.5. PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO

O estudo dos perigos, vulnerabilidade e riscos do Parque Estadual de Itapetinga indica algumas criticidades quanto às fragilidades e potencialidades, às quais se recomenda:

- a) Manutenção da vegetação arbórea, visando não aumentar o perigo de escorregamento planar; recuperação da vegetação em áreas de solo exposto, considerando a vocação da área;
- b) Melhoria das condições de saneamento das áreas de uso do tipo residencial/comercial/serviço que ocorrem na área de estudo, principalmente nas áreas de ocupações esparsas, visando reduzir a vulnerabilidade e, conseqüentemente, as situações de risco, devidos às condições de abastecimento de água, coleta e destinação de lixo e esgoto doméstico;
- c) Considerar as restrições significativas quanto aos perigos de escorregamento e inundação na área de estudo, quando do zoneamento no sentido de estabelecer políticas de redução de risco e restrição de uso;
- d) Os resultados foram obtidos por meio da análise de dados levantados para o Estado de São Paulo. A realização de estudo específico das unidades territoriais básicas (UTB) para a área da UC deve ser realizado para detalhar a definição das unidades e dos atributos de análise.

5.3.6. Recursos Hídricos

A área de estudo abrange nascentes e sub-bacias de drenagem que fornecem água para a sub-bacia do Rio Atibaia (UGRHI 5-PCJ) e para a sub-bacia do Rio Juqueri Cantareira (UGRHI 6 – Alto Tietê). Esta região é, portanto, considerada área de mananciais de interesse regional para o abastecimento público, que deve ser protegida visando à manutenção quali-quantitativa dos recursos hídricos de interesse estratégico para a RMSP e para a RMC.

Considerando as pressões identificadas pelo gestor da Unidade de Conservação, que consistem em uso e ocupação irregular do solo devido a loteamentos e construções, potenciais geradores de efluentes domésticos não tratados para os cursos d'água e de resíduos sólidos, aumentando a demanda de uso das águas superficiais (captações), destacam-se, a seguir, algumas recomendações que visam compor um Programa de Monitoramento Quali-quantitativo de Recursos Hídricos para o Parque Estadual de Itapetinga:

Programa de Monitoramento Quali-quantitativo de Recursos Hídricos

O Programa deverá ser desenvolvido considerando a necessidade de criação de instrumentos para avaliar a evolução da qualidade das águas, em relação às classes estabelecidas no enquadramento, bem como da quantidade em relação às demandas e disponibilidades.

Os resultados obtidos no monitoramento darão subsídios à fiscalização e controle do uso e ocupação irregulares, auxiliando na melhoria da gestão dos recursos hídricos.

Considerando que o MONA Pedra Grande é uma unidade contígua ao Parque Estadual de Itapetinga e apresenta características semelhantes, sugere-se a implementação de programa conjunto para as unidades.

ETAPA 1 – Levantamentos de Dados e Caracterização Ambiental

- Levantamento sistemático de dados e informações sobre infraestrutura básica de saneamento e disposição de resíduos sólidos na área do Parque Estadual de Itapetinga.

Vincula-se a este levantamento a necessidade de cadastrar todas as ocupações consolidadas em moradias/construções e loteamentos, irregulares ou não, para estimativa da população residente e respectivos resíduos produzidos, bem como cadastrar a forma de tratamento do esgoto e de disposição/destinação de lixo gerados (fossa séptica, periodicidade de limpeza de fossas, lançamentos in natura, etc.).

As sub-bacias 6.1, 6.4, 6.5 (Mairiporã) e 6.1 e 6.2 (Nazaré Paulista) apresentam criticidade quanto à expansão das ocupações com construções e moradias (chácaras de lazer, loteamentos, sítios) no entorno do Parque, indicando potenciais interferências na qualidade e quantidade de águas superficiais.

- Levantamento das áreas de supressão de vegetação por atividades e usos irregulares da terra que potencializem a perda de solo e assoreamento de cursos d'água.

As sub-bacias 5.1 e 5.2 (Bom Jesus dos Perdões) e 6.2 (Nazaré Paulista) apresentam criticidade no que se refere às áreas degradadas com supressão de vegetação, para usos diversos da terra e do solo, que podem a médio e longo prazo interferir no volume de águas dos cursos d'água e sua qualidade.

- Campanha de amostragem em pontos estrategicamente selecionados para a caracterização e diagnóstico da qualidade das águas superficiais no Parque, fundamentalmente, mas também do seu entorno.

Na Figura 7 foi pré-definida a localização de pontos de amostragem de água para esta campanha de caracterização, tendo sido adotado como critério a seleção de pontos distribuídos por sub-bacias:

- a) com nascentes e cursos d'água externos ao Parque e que passam por áreas ocupadas por moradias e construções (ocupações desordenadas e irregulares, adensamento de chácaras de lazer) antes de drenarem para o interior da UC;
- b) com áreas degradadas por pastagens ou outros usos do solo;
- c) nascentes e cursos d'água que limitam o Parque e estão próximos de áreas urbanizadas;
- d) áreas de intenso acesso e uso público do parque para visitação turística;
- e) com áreas intactas que servirão como referência de qualidade.

Os resultados da Caracterização da Qualidade das Águas Superficiais nortearão a elaboração do programa de monitoramento, com indicação da quantidade e localização dos pontos e periodicidade de amostragem.

- Levantamento sistemático de dados e informações sobre captação (abastecimento público, nascentes, outras) e uso dos recursos hídricos na área do PE do Itapetinga.

As ocupações no entorno do Parque, inseridas na área de amortecimento, implicam em demandas de abastecimento para a população que se instala. Os usos e volumes devem ser controlados.

ETAPA 2 – Plano de monitoramento quali-quantitativo

- Qualidade
 - Definição das diretrizes para elaboração do Plano de Monitoramento Qualitativo dos recursos hídricos na UC.

O Plano deverá contemplar a quantidade e localização dos pontos de monitoramento, visando acompanhar a evolução da qualidade face à dinâmica de uso e ocupação do solo e os aspectos de controle e fiscalização sanitária. Pelo menos um ponto considerado como referência da qualidade natural deverá ser monitorado.

- Quantidade
 - Instalação de postos fluviométricos para medição de vazões.

Definição de pelo menos dois pontos para a caracterização e dimensionamento da disponibilidade hídrica na região do Parque e entorno.

- Instalação de um posto meteorológico na UC.

Definição de local para instalação de um posto meteorológico, que fornecerá dados de pluviometria e balanços e energia, necessários para o balanço hídrico.

Do ponto de vista dos recursos hídricos subterrâneos é necessário que os cadastros de poços existentes sejam complementados com cadastros de prefeituras e informações de empresas de perfuração, bem como aumentar o número de pontos para análises de potabilidade. Quanto às áreas contaminadas da CETESB, foram analisadas apenas as da RMSP, sendo necessário prosseguir com a compilação dos municípios que não estão na RMSP.

Os índices de qualidade de água em cursos d'água do interior do Parque indicam boa qualidade, porém constata-se pressão de uso e ocupação do solo que podem colocar em risco a qualidade a médio e longo prazos. Isso é demonstrado pelos valores de IQA regular do ponto de monitoramento da qualidade da CETESB no Rio Atibainha, situado fora do Parque, mas dentro da área de estudo.

Constatam-se focos de ocupação urbana (chácaras de lazer, loteamentos e moradias irregulares) no entorno e próximas à UC, próximas a nascentes e cursos d'água que drenam para o interior do Parque.

Dada a ausência de ordenamento territorial em uma região como área de manancial, é necessário o monitoramento da qualidade das águas, visando sua manutenção e garantia de abastecimento futuro para RMSP e RMC.

Constata-se a necessidade de um levantamento sistemático de dados referentes às quantidades de águas captadas e sobre disponibilidade hídrica na área.

5.4. ANÁLISE INTEGRADA

O objetivo desse item é fazer uma análise integrada dos aspectos físicos, bióticos e antrópicos do PE Itapetinga, além dos aspectos jurídico-institucionais mais relevantes, de forma a aportar diretrizes ao planejamento da unidade que possam ser incorporadas em seu zoneamento ou nos respectivos programas de gestão. À luz dos objetivos propostos à unidade, a intenção é destacar diretrizes que possam maximizar suas potencialidades, bem como sugerir estratégias para minimizar ou superar suas fragilidades e os impactos dos vetores de pressão.

O Parque Estadual de Itapetinga foi criado com o objetivo precípuo de proteger a biodiversidade e os recursos hídricos da região norte-nordeste da Serra da Cantareira, compostos pelos maciços das serras de Itapetinga e Itaberaba, contíguos ao Parque Estadual da Cantareira. Como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral da categoria Parque Estadual, também estabelece dentre seus objetivos a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação ambiental, de recreação e de turismo ecológico.

O diagnóstico dos aspectos físicos, bióticos e antrópicos evidenciou potencialidades e fragilidades internas à unidade ou em sua área de estudo, constituída por uma faixa de 3 km ao redor da UC. Como potencialidades da parte interna do parque foram identificados a integridade da cobertura vegetal e ecossistemas associados, bem como o potencial para o desenvolvimento de atividades de pesquisa científica, educação ambiental e ecoturismo.

A vegetação do Parque Estadual de Itapetinga apresenta um bom estado de conservação e alto valor como patrimônio natural. Engloba predominantemente a Floresta Ombrófila Densa Montana e Aluvial, além de Refúgios Montanos. Apesar de recobrirem menos de 1% da área da UC, os Refúgios Montanos compõem ecossistemas frágeis sobre afloramentos rochosos, com elevada diversidade biológica e endemismos. A esta vegetação está associada uma alta riqueza de espécies da flora e da fauna. No levantamento geral realizado por dados secundários, foram encontradas 432 espécies da flora, sete das quais em risco de extinção. De acordo com o diagnóstico do meio biótico, contudo, esses números certamente são subestimados, já que somente nos microhabitats do afloramento da Pedra do Coração foram registradas 154 espécies. Em relação à fauna, dados secundários revelam a ocorrência de 198 espécies de vertebrados, incluindo aves e mamíferos, 10 das quais ameaçadas de extinção.

De acordo com o diagnóstico da UC, essa vegetação também desempenha um papel importante na conservação do meio físico. O PE Itapetinga insere-se nas morfoesculturas Planalto e Serra da Mantiqueira e Planalto de Jundiá, os quais caracterizam-se por altitudes que variam entre 700 e 2.000 metros, e entre 700 a 1.200 metros, respectivamente. As maiores elevações ocorrem na porção norte, nas serras de Atibaia ou de Itapetinga e da Pedra Vermelha, onde afloram granitos. No extremo sul, as porções mais elevadas localizam-se na Serra da Pirucaia, onde afloram quartzitos. Estas Unidades Morfológicas apresentam graus de fragilidade natural que variam entre médio e muito alto, com a ocorrência de processos naturais constituídos por inundações, movimentos de massa e erosões lineares (ravinas e boçorocas). Destaca-se,

ainda, a presença de cavidades subterrâneas no interior da UC. O mapa de perigo de escorregamento planar confirma esse diagnóstico e evidencia um predomínio da classe de perigo alto na unidade, ocorrendo também classes de perigo muito alto distribuídas por toda área. A principal recomendação ao planejamento diante deste quadro é a manutenção da vegetação nativa e a recuperação da vegetação em áreas de solo exposto, de forma a evitar a ocorrência de processos perigosos do meio físico¹.

Além da conservação do meio físico, a vegetação do PE Itapetinga também desempenha um papel importante na conservação dos recursos hídricos. A UC abrange nascentes e sub-bacias de drenagem que fornecem água para a sub-bacia do Rio Atibaia (UGRHI 5-PCJ) e para a sub-bacia do Rio Juqueri Cantareira (UGRHI 6 – Alto Tietê). Enquanto a porção sul do parque drena águas para a bacia do Rio Juqueri, vinculada à represa Paiva Castro, integrante do Sistema Cantareira de abastecimento, a porção norte contribui para a bacia do Rio Atibaia, sub-bacia do PCJ, sendo esta responsável pelo abastecimento de Campinas, entre outros municípios. Trata-se, portanto, de uma área de mananciais de interesse regional para o abastecimento público, onde a vegetação deve ser protegida visando à manutenção dos recursos hídricos de interesse estratégico para as regiões metropolitanas de São Paulo e de Campinas.

Em relação às águas subterrâneas, verificou-se que no PE Itapetinga ocorrem dois tipos de aquíferos, o Cristalino e o Freático Raso. Em ambos os casos, a recarga é favorecida por relevo de menor declividade, com materiais inconsolidados mais espessos e permeáveis, e com vegetação mais desenvolvida. Estes fatores diminuem o escoamento superficial da água e aumentam a infiltração, além de diminuir a erosão e o assoreamento dos reservatórios superficiais, o que preserva capacidade de reserva dos mananciais superficiais. De acordo com o diagnóstico do meio físico, os recursos hídricos subterrâneos são um atributo da maior importância para a região do Contínuo Cantareira, já que se interligam com os superficiais, os quais, principalmente em períodos de estiagem, dependem dos primeiros. Portanto, manter as áreas em boas condições de infiltração é essencial, e a vegetação exerce um papel muito importante nesse sentido.

Conforme o mapa de cobertura da terra, as manchas de Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa mais significativas estão distribuídas por todo o território da UC. Tendo em vista a importância da vegetação para a manutenção do meio físico, da biodiversidade e dos recursos hídricos, objetivos principais da Unidade de Conservação, tais áreas devem ser enquadradas como zonas de maior restrição, como as zonas de Preservação e de Conservação. A essas zonas devem ser associadas normas mais restritivas, com limitações ao acesso público, à instalação de infraestrutura ou ao deslocamento em veículos. Paralelamente, devem ser elaborados programas de gestão que tenham como foco a fiscalização e o monitoramento, diminuindo possíveis vetores de pressão e outras formas de degradação. Como diretriz específica, o diagnóstico também recomendou a realização de mapeamento da vegetação em escala de maior detalhe e com checagens de campo, o que também pode ser incorporado como um dos itens dos programas de gestão.

A vegetação do PE Itapetinga, somada aos outros atrativos naturais aí existentes, também confere à unidade um alto potencial ao desenvolvimento de atividades compatíveis com seus objetivos de conservação, como a pesquisa científica, a educação ambiental e o ecoturismo. Esse potencial é compatível com o potencial turístico regional: atualmente, a região onde a UC insere-se é reconhecida pelo desenvolvimento de atividades turísticas diversas, com atrativos relacionados ao patrimônio natural ou histórico-cultural. Compõe o denominado Circuito das Frutas Paulistas se destacando, ainda, pela produção de flores e de artesanato.

Internamente à unidade, tem destaque a Cachoeira do Bom Jesus, a Pedra do Coração e a Trilha da Minha Deusa. O desenvolvimento das atividades de educação ambiental e o ecoturismo deverá ser adequadamente planejado, de forma a não gerar impactos sobre os recursos naturais da unidade pela visitação excessiva e desordenada, como o pisoteio, a queima por fogueiras, a abertura de trilhas e caminhos secundários, a passagem de veículos sobre a vegetação, a erosão e a deposição de lixo, dentre outros. Nesse sentido, a visitação pública deverá circunscrever-se às porções demarcadas como Áreas de Uso Público, às quais se vincularão normas diversas que tenham como foco evitar os impactos potenciais da atividade

1 O diagnóstico do meio físico recomendou a elaboração de estudos em escala de detalhe e semi-detalhe e sua aferição em levantamentos de campo, afim de definir com mais precisão as potencialidades e restrições do meio físico e embasar a elaboração do zoneamento, recomendação que pode ser incorporada nos programas de gestão.

sobre os atributos protegidos. Incidentes sobre as zonas de Conservação ou de Recuperação, as Áreas de Uso Público só poderão acolher infraestrutura de baixo impacto e ter a entrada limitada, controlada e previamente acordada com o órgão gestor.

Ao lado de suas potencialidades, o diagnóstico da Unidade de Conservação evidenciou algumas de suas fragilidades que devem ser abordadas no processo de planejamento da UC, dentre as quais, a situação fundiária, as ocupações, a silvicultura, os incêndios, os empreendimentos de utilidade pública, a mineração, a caça, a presença de espécies exóticas e o descarte de resíduos.

De acordo com o SNUC, a categoria Parque Estadual é composta por áreas de posse e domínio público, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas, de acordo com o que dispõe a lei. Entretanto, ainda não houve processo discriminatório das terras e as propriedades internas ao parque remanescem sob domínio particular. Essa situação implica em fragilidades relacionadas às ocupações existentes nessas propriedades ou, ainda, àquelas que ainda poderão surgir irregularmente.

A ocupação ou ampliação das áreas ocupadas dentro da UC tem pelo menos as seguintes consequências potenciais: 1) Perda de vegetação nativa, com impactos na biodiversidade, na estabilização do meio físico e na manutenção dos recursos hídricos; 2) Aumento da demanda de uso das águas superficiais, com impactos no volume dos cursos d'água; 3) Aumento da geração de resíduos sólidos e de efluentes domésticos, muitas vezes não tratados, com interferência na qualidade e quantidade de águas superficiais e no agravamento do risco ao escorregamento planar. Conforme apontado no diagnóstico, as ocupações se espriam por todo o território da UC, com maior concentração em sua porção norte, nos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões e Nazaré Paulista. Nessa porção, o que predominam são os sistemas de esgotamento sanitário via fossa séptica. Já em sua porção sul, no município de Mairiporã, mais de 80% dos domicílios apresentam sistema de esgotamento via fossa rudimentar, o que pode provocar contaminação do solo e do lençol freático.

A situação fundiária e das ocupações dentro do PE Itapetinga aponta às seguintes diretrizes ao planejamento: as áreas ocupadas devem ser demarcadas como Áreas de Ocupação Humana, às quais serão associadas normativas visando minimizar seu impacto sobre os atributos da UC e subsidiar os programas de regularização fundiária. Dentre outros, as normas das Áreas de Ocupação Humana referentes às ocupações internas à UC podem proibir novas construções e limitar a ampliação das construções existentes. Os programas de gestão devem focar a fiscalização e o monitoramento para evitar a ampliação das ocupações e, fundamentalmente, priorizar a regularização fundiária.

De forma atrelada às ocupações, destaca-se como fragilidade do PE Itapetinga a silvicultura, praticada dentro e fora da unidade. Como aponta o diagnóstico, a atividade tem importância econômica para os municípios da região a partir da exploração de espécies de eucalipto e de pinus, vendidas sob forma de lenha e de madeira em tora ou, ainda, transformada em carvão vegetal. De acordo com o mapa de cobertura da terra, os maiores maciços de silvicultura internos à unidade ocorrem na porção sul da UC, no município de Mairiporã, e ao norte, em Bom Jesus dos Perdões. De acordo com diagnóstico do meio biótico, o pinus é um invasor prejudicial que tem a capacidade de alterar a condição de ambiente campestre para florestal devido à sua rápida propagação e à capacidade de colonizar habitats tipicamente rupestres.

De acordo com o Artigo 18 do Decreto Estadual nº 55.662/2010, os proprietários podem continuar desenvolvendo atividades agropecuárias no interior da UC até a efetiva aquisição amigável de seus imóveis, segundo critérios de sustentabilidade estabelecidos pela SMA. Nesse sentido, é importante que as atividades agropecuárias e, especificamente as de silvicultura, também sejam incorporadas nas Áreas de Ocupação Humana, atreladas a normas específicas que tenham como objetivo minimizar o impacto da atividade sobre os atributos da UC. Dentre essas normas destacam-se as de controle do uso de agrotóxicos e herbicidas, de controle de espécies exóticas com potencial de invasão ou relativas à implementação de técnicas alternativas de manejo. Em função das características das áreas com silvicultura, as normas também podem estabelecer condicionantes ao corte. As Áreas de Ocupação Humana devem se sobrepor às Zonas de Recuperação, que envolvem ambientes naturais degradados que devem ser recuperados por meio de projetos de restauração ecológica, o que efetivamente se viabilizará após a conclusão do ciclo de exploração ou a desapropriação das propriedades particulares.

Em relação aos incêndios florestais, foram apontados problemas decorrentes de manejo irregular do fogo em atividades agrosilvopastoris, incluindo extração de madeira, renovação de pastagem ou limpeza de terreno, além da soltura de balões ou queima de lixo e carros. No caso do PE Itapetinga, também deve

ser destacada a presença do capim gordura, espécie exótica invasora que, por sua rápida propagação, grande cobertura e alta inflamabilidade, aumenta consideravelmente o risco de incêndio nas épocas mais secas. Conforme o diagnóstico dos vetores de pressão, foram registrados 26 incêndios florestais dentro da UC ou em seu entorno entre 2014 e 2016, com identificação de queima de áreas de vegetação nativa ou em regeneração, somando um total de 249 ha de áreas queimadas dentro da unidade².

As áreas com vegetação degradada internas ao parque, seja em decorrência de incêndios florestais ou não, estão esparramadas por todo o território, com uma concentração um pouco maior em sua porção norte. Devem ser enquadradas como Zonas de Recuperação, cujo principal objetivo é a recuperação dos ecossistemas por meio da implantação de projetos de restauração ecológica, como mencionado. De forma preventiva, o emprego do fogo nas atividades agrosilvopastoris deve ser coibido, da mesma forma que deve ser incentivada a implantação de aceiros em pontos estratégicos da unidade, os quais deverão ser demarcados no zoneamento como Áreas de Administração. Complementarmente, os programas de manejo devem prever ações específicas de fiscalização para coibir os crimes relacionados aos incêndios florestais.

No que tange os empreendimentos de utilidade pública, o diagnóstico apontou que o parque e sua área de estudo são entrecortados por infraestruturas lineares diversas, como linhas de transmissão, dutovias e rodovias. Dentro do Parque, esses eixos seccionam o contínuo florestal da unidade e podem servir como indutores de atividades ilegais, como caça e coleta de espécies nativas. O diagnóstico do meio biótico apontou a presença de espécies da fauna que são objeto de caça para consumo, para cativeiro ou em retaliação por predação de animais domésticos. Os eixos viários, especificamente, são utilizados de forma intensificada e desordenada, provocando impactos nos recursos naturais, perturbações na fauna e o assoreamento de cursos d'água.

Conforme estabelecido no Roteiro Metodológico de Unidades de Conservação de Proteção Integral, os empreendimentos de utilidade pública no interior da UC deverão ser mapeados e as regras de manutenção dos empreendimentos e de seu entorno deverão obedecer a um Termo de Compromisso a ser firmado entre a concessionária e o órgão gestor. Como diretriz ao planejamento é necessário, mais uma vez, que a fiscalização esteja presente nos programas de gestão, garantindo o cumprimento do estabelecido no referido termo.

No que respeita à mineração, o diagnóstico do meio físico revelou que o contexto geológico da região do PE Itapetinga apresenta potencialidade mineral de grande interesse de exploração, o que é verificado pela presença na região de áreas de lavra consolidadas, com títulos minerários já concedidos pelo DNPM; de expansão de lavra, em fase final dos processos de licenciamento ambiental pela CETESB e concessão de lavra para obtenção de direitos minerários pelo DNPM; e com interesse mineral futuro, em fase de requerimento ou de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais junto ao DNPM.

Especificamente no interior do PE Itapetinga, incidem uma área com atividade de lavra consolidada para aproveitamento de água mineral, duas áreas de expansão de lavra de água mineral, duas áreas de expansão de lavra para extração de granito, quatro polígonos com interesse mineral futuro visando à lavra de caulim e granito para fins de uso ornamental, seis áreas com interesse mineral futuro para lavra de granito para fins de uso ornamental e como brita e um polígono com interesse mineral futuro para lavra de ouro. Ou seja, a maioria dos títulos minerários incidentes no parque representam interesse mineral futuro de lavra e se encontram em fase de requerimento ou de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais junto ao DNPM e, segundo o diagnóstico, vários deles já foram objeto de pedido de homologação de desistência de seus requerimentos ou apresentaram relatórios de pesquisa negativos ao DNPM. Ainda assim, essa situação requer especial atenção no planejamento da unidade para que a atividade não conflite com seus objetivos de conservação.

Outro ponto de fragilidade evidenciado pelo diagnóstico relaciona-se à caça e à extração de produtos florestais. No PE Itapetinga, essa ação é caracterizada pela coleta de plantas ornamentais em fase de floração, com impactos diretos sobre a flora. Verifica-se, também, a ocorrência de espécies exóticas invasoras da flora e da fauna, com destaque para o capim gordura e o pinus, bem como para os saguis exóticos, os gatos e os cachorros, que ameaçam as espécies nativas e seus habitats, constituindo-se como agentes cau-

2 O ano de 2017 marcou uma série de incêndios no PE Itapetinga, ainda não considerados no presente diagnóstico.

sadores de diversas zoonoses. Ações fiscalizatórias, normas impondo limitações à introdução, ao cultivo e à criação de espécies exóticas ou campanhas de posse responsável de animais são diretrizes que podem ser incluídas nos programas de gestão para minimizar o problema.

Por fim, o diagnóstico também evidenciou problemas ligados ao descarte de resíduos, prática disseminada pelo território que impacta a biodiversidade e conflita com os objetivos de conservação da UC. A orientação ao planejamento novamente se relaciona ao incremento da ação fiscalizadora, somada à implantação de algum tipo de controle nos acessos à unidade.

Além das questões relacionadas à parte interna da UC, o diagnóstico evidenciou potencialidades e fragilidades em sua área de estudo, incidente sobre propriedades particulares, que devem trazer insumos ao planejamento da Zona de Amortecimento e à sua setorização.

Dentre os aspectos positivos deve ser destacada a presença de fragmentos de vegetação nativa no entorno da UC. Como demonstra o diagnóstico, a área de estudo apresenta um grande fragmento de Floresta Ombrófila Densa no interior do Parque Estadual da Cantareira, e outro de Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa dentro do MONA Pedra Grande. No mais, observam-se alguns fragmentos menores de Vegetação Secundária de Floresta Ombrófila Densa, especialmente no centro e no sul da área de estudo, nos municípios de Mairiporã e Nazaré Paulista. Esses fragmentos se mesclam a manchas de silvicultura e formam um contínuo de vegetação entre os parques estaduais de Itaberaba, de Itapetinga e da Cantareira.

Da mesma forma que internamente à UC, a vegetação na área de estudo desempenha um papel importante na proteção da biodiversidade, do meio físico e dos recursos hídricos de interesse para o abastecimento público. Especificamente em relação ao meio físico, a área de estudo insere-se não apenas nas morfoesculturas Planalto e Serra da Mantiqueira e Planalto de Jundiá, como na Planície Fluvial, ao norte da unidade. Estas Unidades Morfológicas apresentam graus de fragilidade natural variados. Na porção centro-sul da área de estudo, onde ocorrem as maiores altitudes e as maiores concentrações de fragmentos florestais, destacam-se regiões com perigo de escorregamento planar alto ou muito alto, e risco de escorregamento moderado e alto. É nessa porção que ocorrem os principais processos de erosão linear, e que a vulnerabilidade a eventos geodinâmicos das áreas de uso residencial, comercial e de serviços é moderada e alta. Já na porção norte, o perigo e o risco de escorregamento são muito baixos ou baixos. Em contrapartida, o perigo de inundação é alto e associado às planícies de inundação dos rios Atibaia e Atibainha, na extremidade nordeste da área de estudo.

No que respeita aos recursos hídricos, o diagnóstico reforçou a importância da área de estudo relacionada ao abastecimento público. Sobre ela incidem diversos instrumentos de ordenamento territorial, com destaque àqueles que intentam proteger os mananciais de abastecimento público, como as APAs do Sistema Cantareira e Piracicaba e Juqueri-Mirim (Área II), que incidem sobre toda a unidade e quase a totalidade de sua área de estudo, bem como a Área de Proteção aos Mananciais e as Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) do Alto Juquery e do Cabuçu-Tanque Grande, no centro-sul da UC e de sua área de estudo.

Assim como no interior da UC, também aqui deve-se evitar a fragmentação da vegetação nativa e a perda da conectividade com vistas a conservar a biodiversidade, o meio físico e os recursos hídricos. Assim, devem ser criadas normas que estimulem a instituição de Reservas Legais em áreas que promovam conectividade com a UC, a adoção de medidas mitigadoras na implementação de obras, atividades e empreendimentos ou o direcionamento de apoio técnico-financeiro às áreas com remanescentes de vegetação nativa. Paralelamente, poderão ser criadas regras que proíbam o corte e a supressão de vegetação no entorno imediato da Unidade de Conservação, mecanismos de compensação ao corte no entorno não imediato ou diretrizes que impeçam a utilização de espécies exóticas com potencial de invasão, dentre outros.

Já em relação às fragilidades, o diagnóstico evidenciou questões relacionadas à urbanização, à precariedade dos sistemas de infraestrutura sanitária, às atividades agrícolas e silviculturais, os incêndios, às estruturas lineares e às atividades minerárias.

Do ponto de vista demográfico, os municípios inseridos na área de estudo que apresentam as dinâmicas populacionais e demográficas mais intensas são Guarulhos e São Paulo. Além de acomodarem os principais contingentes populacionais do estado, apresentam as maiores densidades demográficas. Para o PE Itapetinga, entretanto, esse fato é pouco relevante, já que as porções territoriais dos dois municípios que

se inserem na área de estudo da UC também estão inseridas no Parque Estadual da Cantareira. O referido parque, promove, então, uma barreira entre o PE Itapetinga e as dinâmicas metropolitanas mais intensas.

Os demais municípios inseridos na área de estudo, embora menos significativos do ponto de vista populacional, exercem maior influência no PE Itapetinga. De acordo com o diagnóstico, no entorno do parque encontram-se grandes núcleos urbanos, como toda a cidade de Bom Jesus dos Perdões, ao norte-nordeste, e parte de Atibaia, a norte-noroeste. Fora da área de estudo, mas bem próximo a ela, encontra-se o núcleo urbano de Mairiporã, a oeste. A densidade demográfica também se mostra mais elevada ao norte da UC, nos municípios de Atibaia e Bom Jesus dos Perdões, e em Mairiporã, a sudoeste da UC, sendo mais expressiva nos eixos viários principais, representados pela rodovia Fernão Dias e Dom Pedro I.

Em Atibaia e Bom Jesus dos Perdões observam-se os maiores percentuais de domicílios com sistema de esgotamento sanitário via rede geral de esgotos. Nas demais áreas, o que predominam são os sistemas via fossa séptica ou fossa rudimentar o qual, por não ser estanque, pode se configurar em importante foco de contaminação do solo e do lençol freático. Em outros termos, os principais vetores de expansão urbana, por vezes associados a padrões de precariedade urbana e habitacional, não vêm da RMSP e, sim, da porção norte da UC.

A expansão urbana e o parcelamento do solo na porção sul da unidade, muitas vezes irregulares e precários, têm como principais impactos a perda de vegetação nativa, a degradação da qualidade de águas superficiais e a ampliação do risco de escorregamento planar, como apontado. Assim, devem orientar a formulação de diretrizes que minimizem os impactos do avanço urbano sobre a UC, como a introdução de medidas que promovam corredores ecológicos nos novos parcelamentos, a utilização de espécies nativas regionais no paisagismo e a implantação de sistemas de microdrenagem, pavimentos permeáveis ou reservatórios de retenção de águas, dentre outros.

Em relação à ocupação rural, foram destacadas fragilidades pertinentes ao manejo inadequado nas atividades agrosilvopastoris. Estes usos muitas vezes associam-se à caça da fauna local e à criação de animais, que podem constituir vetores de zoonose para a fauna silvestre. Além disso, o diagnóstico também apontou a relação entre perigo moderado de escorregamento planar às manchas de solo exposto de caráter sazonal, relacionadas às atividades agrícolas. Mostrou, também, que as maiores vulnerabilidades de áreas de uso residencial, comercial e serviços a eventos geodinâmicos ocorrem nas áreas de ocupação esparsa de muito baixa a baixa densidade, típicas das áreas rurais.

Conforme o diagnóstico do meio antrópico e o mapa de cobertura da terra, a ocupação rural predominante na área de estudo está localizada nos municípios de Nazaré Paulista, Atibaia e Bom Jesus dos Perdões, que se destacam em relação à fruticultura, com produção de goiaba, laranja, limão, batata doce, batata inglesa, tomate, tangerina, cana-de-açúcar e banana cacho. São observadas, ainda, algumas áreas de pastagens em Nazaré Paulista, Atibaia e Bom Jesus dos Perdões. Os principais impactos potenciais da atividade agrícola se relacionam à contaminação dos cursos d'água que se dirigem à UC, com nutrientes excessivos, agrotóxicos e partículas de solo arrastadas pela água de escoamento superficial. As orientações ao planejamento relacionadas à atividade podem envolver a adoção de práticas de conservação e manejo adequado do solo e da água, o uso regulado de agrotóxicos ou a adoção de práticas agroecológicas.

A silvicultura, presente dentro da unidade, também ocorre na área de estudo do PE Itapetinga. Quase todos os municípios ali inseridos apresentam manchas de silvicultura, entretanto, os que mais se destacam pela extensão das áreas cultivadas são Mairiporã e Nazaré Paulista, na porção leste da unidade. Também aqui vale como orientação ao planejamento a adoção de práticas de conservação e manejo adequado do solo, além de medidas que evitem a contaminação biológica.

Presentes no interior do parque, os incêndios também foram apontados como um problema na área de estudo decorrente de manejo irregular do fogo em atividades agrosilvopastoris, incluindo extração de madeira, renovação de pastagem ou limpeza de terreno, além da soltura de balões ou queima de lixo e carros. Conforme o diagnóstico dos vetores de pressão, foram registrados seis incêndios florestais na área de estudo da UC e outros três fora e dentro dela entre 2014 e 2016, com identificação de queima de área de 95,6 ha. Como orientação ao planejamento, deve-se proibir o emprego do fogo em todo entorno da UC, assim como se prever ações específicas de fiscalização para coibir os crimes relacionados aos incêndios florestais. Adicionalmente, pode-se solicitar que na emissão, renovação ou regularização da licença ambiental de empreendimentos na Zona de Amortecimento seja apresentado programa de apoio a combate a incêndios.

Em relação à mineração no entorno da UC, o diagnóstico apontou três áreas com atividade de lavra consolidada para aproveitamento de água mineral, três áreas de expansão de lavra de água mineral, uma área de expansão de lavra de areia, além de outros polígonos de interesse mineral futuro de lavra, principalmente para água mineral, granito e caulim e de diversos títulos minerários para exploração de areia na região norte e nordeste do PE Itapetinga, ao longo dos rios Atibaia e Atibainha. Também aqui é necessária especial atenção no processo de planejamento, para que não haja conflito entre a atividade e os objetivos de conservação da unidade.

A análise das potencialidades e vulnerabilidades da área de estudo do PE Itapetinga deu elementos para a delimitação da Zona de Amortecimento e evidenciou, claramente, que as especificidades em seu território justificam a sua setorização. O setor sudeste localiza-se entre os limites de três importantes Unidades de Conservação de Proteção Integral da região, os parques estaduais de Itaberaba, de Itapetinga e da Cantareira. Nesse sentido, abrange três Zona de Amortecimento simultaneamente. Apresenta importantes fragmentos de vegetação nativa mesclados a manchas de silvicultura, terrenos declivosos com perigo e risco alto de escorregamento, vulnerabilidade alta a eventos geodinâmicos das áreas de uso residencial, comercial e de serviços e grande quantidade de nascentes de importância regional para o abastecimento público. O setor sudoeste também apresenta altitudes e declividades acentuadas, com perigo e risco de escorregamento planar moderado e alto e vulnerabilidade moderada a eventos geodinâmicos das áreas de uso residencial, comercial e de serviços. Apresenta, também, concentrações significativas de fragmentos de vegetação nativa mesclados a manchas de silvicultura. O setor norte, por sua vez, tem perigo e risco de escorregamento muito baixos ou baixos, mas, em contrapartida, o perigo de inundação é alto. Concentra os vetores de pressão mais significativos da área de estudo, além de áreas de ocupação rural, com menor quantidade de fragmentos de vegetação nativa. A cada um desses setores devem ser formuladas normas específicas e compatíveis às suas peculiaridades.

A análise integrada dos diagnósticos dos meios físicos, bióticos e antrópicos do PE Itapetinga e de sua área de estudo, à luz de suas potencialidades e fragilidades, apontou diretrizes que devem orientar a formulação do zoneamento e dos programas de gestão, tendo em vista o alcance dos principais objetivos estabelecidos para a unidade.

6. ZONEAMENTO

6.1. OBJETIVOS DA UC

São objetivos do Parque Estadual de Itapetinga:

- I. Proteger a biodiversidade, conservar os recursos hídricos e demais serviços ecossistêmicos da região norte-nordeste da Serra da Cantareira.
- II. Consolidar o corredor ecológico entre as Serras da Cantareira e Mantiqueira.

6.2. DO ZONEAMENTO

O Zoneamento do Parque Estadual de Itapetinga está dividido em zoneamento interno e respectiva zona de amortecimento.

O Zoneamento interno é composto por 05 (cinco) zonas e por 03 (três) (Tabela 1) Áreas sobrepostas às zonas, sendo:

ZONAS:

- I. ZONA DE PRESERVAÇÃO (ZP);
- II. ZONA DE CONSERVAÇÃO (ZC);
- III. ZONA DE RECUPERAÇÃO (ZR);
- IV. ZONA DE USO EXTENSIVO (ZUE);
- V. ZONA DE USO INTENSIVO (ZUI).

ÁREAS

- I. ÁREA DE USO PÚBLICO (AUP);
- II. ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO (AA);
- III. ÁREA DE OCUPAÇÃO HUMANA (AOH).

Relação das zonas internas do PE Itapetinga		
Zona	Dimensão (hectares - ha)	% do total da UC
Preservação	528	5,18
Conservação	5.683	55,77
Recuperação	3.415	33,51
Uso Extensivo	372	3,65
Uso Intensivo	193	1,89
TOTAL	10.191	100,00

Obs. As dimensões e percentuais são aproximadas

Tabela 1: Relação das zonas internas do PE Itapetinga

A ZA é composta por 03 (três) setores (Tabela 2), sendo:

SETORES

- I. Setor 1 (Compartilhado);
- II. Setor 2 (Norte);
- III. Setor 3 (Proteção dos Mananciais).

Relação dos Setores da Zona de Amortecimento do PE Itapetinga							
Setor	Dimensão (hectares - ha)	% do total da ZA por município					
		Guarulhos	Mairiporã	Nazaré Paulista	Atibaia	Bom Jesus dos Perdões	São Paulo
SETOR 1	8.595	5,90 (507ha)	62,00 (5.363ha)	31,70 (2.725ha)	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica
SETOR 2	13.487	Não se aplica	14,03 (1.894ha)	19,97 (2.693ha)	43,10 (5.812ha)	22,90 (3.088ha)	Não se aplica
SETOR 3	6.074	Não se aplica	99,62 (6.051ha)	Não se aplica	Não se aplica	Não se aplica	0,38 (23ha)
TOTAL	28.156	1,80 (507ha)	47,26 (13.308ha)	19,23 (5.418ha)	20,64 (5.812ha)	10,98 (3.088ha)	0,08 (23ha)

Obs. As dimensões e percentuais são aproximadas.

Tabela 2: Relação dos Setores da Zona de Amortecimento do PE Itapetinga.

a) Entende-se por **Zona** a porção territorial delimitada com base em critérios socioambientais e no grau de intervenção previsto, que estabelece objetivos, diretrizes e normas próprias.

b) Entende-se por **Área** a porção territorial destinada à implantação dos programas e projetos prioritários de gestão da Unidade de Conservação, em conformidade com as características, objetivos e regramentos da zona sobre a qual incide.

c) Entende-se por **Setor**, a porção territorial da Zona de Amortecimento com características ambientais e socioeconômicas específicas.

d) As normas gerais e específicas do zoneamento interno do Parque Estadual de Itapetinga constam no item 2.1. e os respectivos mapas constam no Item 1. Utilizou-se como base as cartas oficiais do IBGE (1:50.000) e as Ortofotos Digitais Emplasa 2010/11;

e) As diretrizes e normas da Zona de Amortecimento do Parque Estadual de Itapetinga e seus respectivos setores constam no item 2.2. e os respectivos mapas constam no Item 2. Utilizou-se como base as cartas oficiais do IBGE (1:50.000) e as Ortofotos Digitais Emplasa 2010/11.

6.2.1. DO ZONEAMENTO INTERNO

2.1.1 NORMAS GERAIS

I. As atividades desenvolvidas no PE Itapetinga, previstas nos Programas de Gestão, deverão estar de acordo com a sua categoria e os seus objetivos e não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais e os processos ecológicos mantenedores da biodiversidade;

II. As atividades incompatíveis com os objetivos da UC não serão admitidas em qualquer zona, salvo o disposto nas Áreas de Ocupação Humana, observado o disposto no artigo 18 do Decreto nº. 55.662, de 30 de marco de 2010;

III. Não serão permitidos a introdução, o cultivo e a criação de espécies exóticas no interior da UC, salvo o disposto nas Áreas de Ocupação Humana, até a efetiva desapropriação ou regularização fundiária da UC, não sendo admitida, em nenhuma hipótese, a ampliação de cultivos ou de criação;

IV. Será proibida a coleta, retirada ou alteração, sem autorização, em parte ou na totalidade, de qualquer exemplar animal e vegetal nativos ou mineral, à exceção da limpeza e manutenção de acessos, trilhas ou aceiros existentes, desde que feitas de forma compatível com a conservação dos atributos da UC;

V. A coleta de propágulos para fins de restauração será autorizada pelo órgão gestor mediante projeto específico, desde que atendido o disposto na Resolução SMA nº 68/2008;

VI. Serão admitidas ações emergenciais visando à segurança dos usuários, à integridade dos atributos da UC e o alcance de seus objetivos em quaisquer zonas, tais como intervenções em vias de acesso, trilhas e aceiros, combate a incêndios, controle de processos erosivos e erradicação de espécies exóticas invaso-

ras;

VII. Será proibida a retirada ou alteração, sem autorização e acompanhamento do órgão competente, em parte ou na totalidade, de qualquer bem natural, histórico-cultural, artístico, arqueológico, geológico ou paleontológico, ressalvados os casos previstos nos incisos anteriores;

VIII. Será proibida a prática de pulverização aérea na UC;

IX. Os resíduos gerados na Unidade de Conservação deverão ser removidos e ter destinação adequada;

X. Não é permitido o lançamento de efluentes ou quaisquer resíduos potencialmente poluentes diretamente sobre o solo, cursos ou espelhos d'água, sem tratamento adequado, priorizando técnicas sustentáveis.

XI. O uso das estruturas das Unidades de Conservação como residência funcional somente será permitido em casos excepcionais e de interesse da gestão, mediante a aprovação do órgão gestor e do Secretário do Meio Ambiente;

XII. A implantação, gestão e operação de estradas públicas no interior da Unidade de Conservação deverão atender ao disposto no Decreto Estadual nº 53.146/2008;

XIII. O deslocamento de veículos motorizados será permitido nas vias públicas;

XIV. Os acessos às propriedades privadas serão permitidos em todas as zonas até a efetiva regularização fundiária;

XV. Poderão ser implantados empreendimentos de utilidade pública de saneamento, transporte, telecomunicações e energia, nos casos de inexistência comprovada de alternativa locacional e mediante comprovação da viabilidade socioambiental, de acordo com a legislação vigente;

XVI. Os empreendimentos de utilidade pública no interior da UC deverão ser mapeados e as regras de implantação e manutenção dos empreendimentos e de seu entorno deverão obedecer ao disposto no Item 3;

a. A concessionária e o órgão gestor deverão firmar um Termo de Compromisso detalhando as regras indicadas no Item 3;

b. Este Termo de Compromisso será requisito para obtenção das licenças de instalação e de renovação da licença de operação;

XVII. A proteção, fiscalização e o monitoramento deverão ocorrer em toda a Unidade de Conservação;

XVIII. A pesquisa científica na Unidade de Conservação poderá ocorrer em qualquer zona, mediante autorização do órgão gestor, de acordo com os procedimentos estabelecidos para este fim, ressaltando que:

a. As marcações e os sinais utilizados nas atividades de pesquisa científica e fiscalização deverão priorizar os materiais biodegradáveis e se limitar aos locais previamente definidos e acordados com o órgão gestor;

b. A coleta de espécimes de flora ou de fauna deverá garantir a manutenção de populações viáveis *in situ*;

c. Ao encerramento das atividades de pesquisa científica, quaisquer elementos que tenham sido introduzidos com fins experimentais deverão ser retirados pelo pesquisador;

XIX. Fica proibida a produção de carvão vegetal dentro da UC, inclusive nas áreas de ocupação humana, mesmo que licenciada e anterior à data de criação da UC;

XX. Fica proibido o cultivo de Organismos Geneticamente Modificados (OGM) dentro da UC;

XXI. Deverá ser promovido o acesso aos atrativos e à infraestrutura, visando a visitação pública, nas zonas e áreas que admitem essa atividade;

XXII. Deverão ser promovidas condições de acessibilidade e inclusão, conforme legislação específica;

XXIII. Quaisquer eventos esportivos e culturais só poderão ser realizados com autorização do órgão gestor e dos proprietários diretamente afetados e em conformidade com a categoria da UC, nos termos estabelecidos no Plano de Manejo;

XXIV. As atividades e a infraestrutura de uso público admitidos em cada uma das zonas deverão tomar como referência o disposto no Item 4.

XXV. Apenas as Áreas de Uso Público estabelecidas sobre as zonas de Uso Extensivo e Intensivo pode-

rão ser objeto de concessão.

a) Nestas zonas, poderão ser estabelecidas novas Áreas de Uso Público para fins de concessão, desde que não comprometam os atributos ambientais da UC.

6.2.1.2. NORMAS ESPECÍFICAS DAS ZONAS

ZONA DE PRESERVAÇÃO

Definição: É aquela onde os ecossistemas e os processos ecológicos que os mantêm exibem a máxima expressão de integridade referente à estrutura, função e composição, sendo os efeitos das ações antrópicas insignificantes.

Descrição Abrange aproximadamente 528 hectares da UC (5,18% da área total). Corresponde aos remanescentes de vegetação de Floresta Ombrófila Densa Montana mais conservados, e aos maiores afloramentos rochosos, protegendo a flora xérica. Os polígonos estão localizados, sobretudo, em cristas e escarpas, abrigando diversas nascentes d'água que formam a rede hídrica protegida pela UC.

Objetivo geral: Proteger integralmente os ecossistemas e seus processos ecológicos, visando à manutenção da biodiversidade, recursos hídricos e formações geológicas.

Objetivos específicos:

- I. Preservar trechos da UC com elevada diversidade biológica, servindo como banco genético da fauna e flora;
- II. Proteger regiões de alta fragilidade do meio físico, constituídos por ecossistemas íntegros;
- III. Preservar espécies da flora e fauna raras, ameaçadas de extinção ou endêmicas;
- IV. Preservar regiões que apresentem o potencial de abrigar representantes da flora e fauna ainda desconhecidos ou pouco conhecidos para a ciência;
- V. Preservar ecossistemas ou habitats pouco representados espacialmente no PE Itapetinga e no conjunto das Unidades de Conservação do Contínuo Cantareira;
- VI. Manter as condições ambientais adequadas para assegurar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos existentes na Unidade de Conservação;
- VII. Proteger o patrimônio geológico.

Atividades permitidas:

- I. Proteção, fiscalização e monitoramento;
- II. Pesquisa científica, desde que justificada a impossibilidade de realização em outra zona.

Normas:

- I. Não será permitida a visita pública;
- II. Não será permitida a instalação de infraestrutura;
- III. Em casos excepcionais, será permitida a coleta de exemplares da flora e da fauna vinculada a planos de reprodução de espécies ameaçadas de extinção, mediante projeto específico e comprovação da não ocorrência da espécie-alvo nas demais zonas;
- IV. Não serão permitidos deslocamentos em veículos motorizados em trilhas, exceto para o desenvolvimento das atividades de proteção, fiscalização e de manutenção dos acessos;

- V. O uso de aparelhos sonoros só será permitido com finalidade científica ou de fiscalização;
- VI. A proteção, fiscalização e o monitoramento deverão ser permanentes, visando diminuir possíveis vetores de pressão e outras formas de degradação.

ZONA DE CONSERVAÇÃO

Definição: É aquela onde ocorrem ambientes naturais bem conservados, podendo apresentar efeitos de intervenção humana não significativos.

Descrição: Abrange aproximadamente 5.683 hectares da UC (55,77% da área total). Corresponde à vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa, principalmente, e também à afloramentos rochosos de menor dimensão. Em comparação às demais, é a Zona de maior incidência e cobertura territorial na UC, ocorrendo em toda sua extensão e abrigando diversos atrativos turísticos em potencial, com destaque para as cachoeiras.

Objetivo geral: Conservar a paisagem natural, a biodiversidade e o meio físico, possibilitando atividades de pesquisa científica, educação ambiental e contemplação da natureza, com mínimo impacto sobre os atributos ambientais da Unidade de Conservação.

Objetivos específicos:

- I. Assegurar a conservação da diversidade biológica servindo como banco genético da fauna e flora;
- II. Conservar a representatividade das distintas comunidades naturais do PE de Itapetinga;
- III. Garantir corredores naturais entre remanescentes de vegetação natural ou regiões em restauração ecológica;
- IV. Manter as condições ambientais adequadas para assegurar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos existentes na Unidade de Conservação;
- V. Proteger regiões de alta fragilidade do meio físico, com cobertura vegetal pouco alterada;
- VI. Proteger o patrimônio histórico-cultural, arqueológico, paleontológico e geológico;
- VII. Promover a pesquisa científica, a educação ambiental e contemplação da natureza.

Atividades permitidas:

- I. Pesquisa científica, educação ambiental e contemplação da natureza, com acesso restrito e mínimo impacto sobre os atributos ambientais do PE de Itapetinga;
- II. Proteção, fiscalização e monitoramento.

Normas:

- I. A infraestrutura para proteção, fiscalização, monitoramento e pesquisa científica deverá circunscrever-se às Áreas de Administração, ser de mínimo impacto e poderá incluir aceiros, guaritas, postos de controle e abrigos para pesquisadores, dentre outros;
- II. As atividades de educação ambiental e de contemplação da natureza deverão circunscrever-se às Áreas de Uso Público e atender às normas estabelecidas para essas áreas;
- III. A infraestrutura para as atividades de educação ambiental e de contemplação da natureza deverá circunscrever-se às Áreas de Uso Público, ser de mínimo impacto e poderá incluir acessos, sinalização e equipamentos de segurança, tais como corrimões, escadas ou pontes;
- IV. Não serão permitidos deslocamentos em veículos motorizados em trilhas, exceto para o desenvolvimento das atividades de proteção, fiscalização, pesquisa científica, manutenção dos acessos e nas vias públicas;
- V. O uso de aparelhos sonoros só será permitido com finalidade científica ou de fiscalização.

ZONA DE RECUPERAÇÃO

Definição: É aquela constituída por ambientes naturais degradados que devem ser recuperados para atingir um melhor estado de conservação e que, uma vez recuperada, deverá ser reclassificada.

Descrição: Abrange aproximadamente 3.415 hectares da UC (33,51% da área total) e corresponde às regiões antropizadas nas quais serão necessários diversos graus de intervenção, técnicas de restauração e manejo adaptativo, incidindo por todo território, com maior concentração à norte, no município de Atibaia, e à sul da UC, em Mairiporã.

Objetivo geral: Deter a degradação dos recursos ambientais e recuperar os ecossistemas naturais quanto à estrutura, função e composição o mais próximo possível da condição anterior à sua degradação.

Objetivos específicos:

- I. Implantar projetos de recuperação do patrimônio natural e histórico-cultural;
- II. Implantar projetos de restauração ecológica, visando ao aumento da cobertura de vegetação nativa e habitat para a fauna silvestre;
- III. Incentivar pesquisas em Ecologia da Restauração que subsidiem técnicas adequadas a diferentes situações de degradação;
- IV. Recuperar regiões de alta fragilidade do meio físico que representem riscos à população humana ou aos atributos do PE de Itapetinga;
- V. Priorizar projetos de restauração ecológica nas áreas ocupadas por espécies exóticas, como pinus, eucalipto e gramíneas exóticas.

Atividades permitidas:

- I. Recuperação do patrimônio natural e histórico cultural;
- II. Pesquisa científica, educação ambiental e contemplação da natureza;
- III. Proteção, fiscalização e monitoramento.

Normas:

- I. A infraestrutura para proteção, fiscalização, monitoramento e pesquisa científica deverá circunscrever-se às Áreas de Administração, ser de mínimo impacto e poderá incluir aceiros, guaritas, postos de controle e abrigos para pesquisadores, dentre outros;
- II. As atividades de educação ambiental e contemplação da natureza deverão circunscrever-se às Áreas de Uso Público e atender às normas estabelecidas para essas áreas;
- III. A infraestrutura para atividades de educação ambiental e contemplação da natureza deverá circunscrever-se às Áreas de Uso Público, ser de mínimo impacto e poderá incluir trilhas, sinalização e equipamentos de segurança, tais como corrimões, escadas ou pontes;
- IV. O projeto de Restauração Ecológica deverá ser aprovado pelo órgão gestor, o qual poderá, a qualquer tempo, realizar vistorias ou solicitar complementações e adequações conforme regulamentações específicas, inclusive sobre a eficácia dos métodos e das ações realizadas, considerando ainda que:
 - a. Em caso de conhecimento incipiente sobre o ecossistema a ser restaurado, somente será permitido o isolamento dos fatores de degradação, sendo adotadas apenas técnicas de condução de regeneração natural;
 - b. Em situações excepcionais, será permitida a introdução de propágulos, que devem ser coletados em ecossistemas de referência de mesma tipologia vegetal, existentes na própria Unidade de Conservação ou o mais próximo possível dela, a fim de evitar contaminação genética;
 - c. Será incentivada a eliminação de espécies exóticas cultivadas e invasoras, buscando o baixo impacto sobre as espécies nativas em regeneração e da fauna, sendo permitida, inclusive, a sua exploração

comercial para garantir a viabilidade da supressão;

d. Poderá ser realizado o cultivo temporário de espécies vegetais exóticas não invasoras, tais como espécies de adubação verde, como estratégia de manutenção da área a fim de auxiliar o controle de gramineas invasoras e favorecer o estabelecimento da vegetação nativa, desde que não representem risco à conservação dos ambientes naturais;

e. Será permitido o manejo de fragmentos de ecossistemas degradados que necessitem de controle de espécies nativas hiperabundantes, adensamento e/ou enriquecimento, a fim de recuperar a composição, estrutura e função da comunidade;

f. Será permitido o uso de agroquímicos para controle de espécies cultivadas ou invasoras, em caráter experimental ou em larga escala, desde que justificado tecnicamente;

V. Será permitida a circulação de veículos, máquinas e equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades permitidas na zona.

ZONA DE USO EXTENSIVO

Definição: É aquela constituída em sua maior parte por regiões naturais conservadas, podendo apresentar efeitos de intervenção humana e atrativos passíveis de visitação pública.

Descrição: Abrange aproximadamente 372 hectares da UC (3,65% da área total) e corresponde aos locais destinados à implantação de infraestruturas de uso público de baixo impacto, em harmonia com a paisagem. Incide sobre vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa, afloramentos rochosos, área antropizadas e vias de acesso para o uso público. Caracteriza-se como zona de transição entre a Zona de Conservação e a Zona Intensiva.

Objetivo geral: Conservar a paisagem natural, a biodiversidade e o meio físico, possibilitando atividades de pesquisa científica, educação ambiental e visitação pública, com baixo impacto sobre os recursos ambientais.

Objetivos específicos:

- I. Conservar a representatividade das distintas comunidades naturais;
- II. Promover o potencial das regiões para visitação pública de notório valor paisagístico e histórico-cultural;
- III. Sensibilizar o usuário para a importância da conservação dos recursos ambientais;
- IV. Promover a pesquisa científica e a educação ambiental;
- V. Manter as condições ambientais adequadas para assegurar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos existentes na Unidade de Conservação;
- VI. Proteger regiões de alta fragilidade do meio físico.

Atividades permitidas:

- I. Visitação pública com baixo impacto sobre os recursos ambientais;
- II. Pesquisa científica e educação ambiental;
- III. Proteção, fiscalização e monitoramento.

Normas

- I. A infraestrutura para proteção, fiscalização, monitoramento e pesquisa científica deverá circunscrever-se às Áreas de Administração, ser de mínimo ou baixo impacto e poderá incluir aceiros, guaritas, postos de controle e abrigos para pesquisadores, dentre outros;

II. As atividades de educação ambiental e de visitação pública deverão circunscrever-se às Áreas de Uso Público e atender às normas estabelecidas para essas áreas;

III. A infraestrutura para as atividades de educação ambiental e a visitação pública deverá circunscrever-se às Áreas de Uso Público, ser de mínimo ou baixo impacto e poderá incluir, além daquela prevista nas zonas anteriores, trilhas, abrigos, quiosques, mirantes, tirolesa e arborismo, dentre outros;

IV. Serão permitidos deslocamentos em veículos motorizados em trilhas para o desenvolvimento das atividades de proteção, fiscalização, monitoramento, pesquisa científica e para oferecer acessibilidade;

V. O uso de aparelhos sonoros só será permitido com finalidade científica, educação ambiental e de fiscalização.

ZONA DE USO INTENSIVO

Definição: É aquela onde os ambientes naturais apresentam maiores efeitos de intervenção humana e que concentra a infraestrutura de gestão e de suporte às atividades ligadas à visitação pública.

Descrição: Abrange aproximadamente 193 hectares da UC (1,89% da área total). Ocorre ao norte e ao sul da UC, com seus polígonos próximos aos principais atrativos, interligados por Zonas de Uso Extensivo e, geralmente, contíguos às Zonas de Recuperação. Incide sobre vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa, afloramento rochosos e áreas antropizadas.

Objetivo geral: Oferecer infraestrutura de suporte às atividades de gestão e administração, fiscalização, monitoramento, pesquisa científica, educação ambiental e visitação pública com médio impacto sobre os recursos ambientais.

Objetivos específicos:

I. Abrigar estruturas de apoio ao uso público e atrativos que suportam maior intensidade de visitação pública;

II. Instalar, operar e manter edificações e equipamentos necessários às atividades previstas para a zona.

Atividades permitidas:

I. Gestão e administração;

II. Visitação pública;

III. Pesquisa científica e educação ambiental;

IV. Proteção, fiscalização e monitoramento.

Normas:

I. A infraestrutura para a gestão administrativa e pesquisa científica deverá circunscrever-se às Áreas de Administração, ser de mínimo, baixo ou médio impacto e poderá incluir sede administrativa, centro de pesquisa e almoxarifado, dentre outros;

II. A infraestrutura para educação ambiental e visitação pública deverá circunscrever-se às Áreas de Uso Público, ser de mínimo, baixo ou médio impacto e poderá incluir, além daquela permitida nas zonas anteriores, estacionamento, centro de visitantes, equipamentos de lazer e recreação, lojas, lanchonete, restaurante, museu, pousadas e hotéis, dentre outros;

III. As edificações e toda infraestrutura deverão estar harmoniosamente integrados à paisagem;

IV. Deverão ser adotadas medidas de saneamento para tratamento dos resíduos e efluentes gerados na UC, priorizando tecnologias e destinação de baixo impacto, ambientalmente adequadas;

V. Será permitida a implantação de projetos de paisagismo, desde que utilizadas espécies nativas, mediante aprovação pelo órgão gestor;

VI. As espécies exóticas utilizadas em projetos de paisagismo já implantados deverão ser substituídas

gradualmente;

VII. Será permitida a circulação de veículos, máquinas e equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades permitidas na zona.

2.1.3 NORMAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS

ÁREA DE USO PÚBLICO (AUP)

Definição: É aquela que circunscreve as atividades de uso público e que possibilita a instalação de infraestrutura de suporte às atividades permitidas na zona em que se insere.

Descrição: Ocorre sobre a Zona de Uso Extensivo, no norte da UC, possibilitando infraestruturas de acesso por caminhada à Laje da Pedra Grande, atrativo turístico que integra o Monumento Natural Estadual da Pedra Grande.

Incidência: Se sobrepõe às Zonas Conservação, Recuperação, Uso Extensivo e Uso Intensivo.

Objetivo geral: Possibilitar o desenvolvimento das atividades de uso público permitidas na zona em que se insere.

Objetivos específicos:

- I. Propiciar atividades de uso público voltadas à interpretação, vivência e contato com a paisagem e os recursos naturais;
- II. Sensibilizar o usuário para a importância da conservação dos recursos naturais;
- III. Comportar a infraestrutura de apoio às atividades permitidas na zona.

Atividades permitidas:

- I. Nas Áreas de Uso Público sobrepostas às Zonas de Conservação e de Recuperação são permitidas pesquisa científica, educação ambiental e contemplação da natureza, com acesso restrito e de mínimo impacto sobre os atributos ambientais da UC;
- II. Nas Áreas de Uso Público sobreposta à Zona de Uso Extensivo são permitidas pesquisa científica, educação ambiental e visitação pública de média intensidade, com baixo impacto sobre os atributos ambientais da Unidade de Conservação;
- III. Nas Áreas de Uso Público sobreposta à Zona de Uso Intensivo são permitidas pesquisa científica, educação ambiental e visitação pública de alta intensidade, com médio impacto sobre os atributos ambientais da Unidade de Conservação.

Normas:

- I. Nas Áreas de Uso Público sobrepostas às Zonas de Conservação e de Recuperação:
 - a. A infraestrutura deverá ser de mínimo impacto e poderá incluir trilhas, compatíveis com as características da zona, sinalização e equipamentos de segurança, tais como corrimões, escadas ou pontes, dentre outros;
 - b. O acesso à área deverá ser limitado, controlado e previamente acordado com o órgão gestor da Unidade de Conservação;
- II. Nas Áreas de Uso Público sobreposta à Zona de Uso Extensivo a infraestrutura deverá ser de mínimo ou baixo impacto e poderá incluir, além das anteriores, abrigos, quiosques, mirantes, tirolesa e arborismo, dentre outros;

III. Nas Áreas de Uso Público sobrepostas à Zona de Uso Intensivo a infraestrutura deverá ser de mínimo, baixo ou médio impacto e poderá incluir, além das anteriores, estacionamento, centro de visitantes, lojas, lanchonete, restaurante, museu, equipamentos de lazer e recreação, pousadas e hotéis, dentre outros.

ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO (AA)

Definição: É aquela que circunscreve as atividades e a infraestrutura de apoio aos serviços administrativos, de proteção, de fiscalização e de pesquisa científica.

Descrição: É composta de dois polígonos, sendo um ao norte da UC, junto ao limite próximo à mancha urbana do município de Atibaia, e outro ao sul, também junto ao limite da UC. Em ambos está sobreposta à Zonas de Recuperação.

Incidência: Se sobrepõe às Zonas Conservação, Recuperação, Uso Extensivo e Uso Intensivo.

Objetivo geral: Oferecer suporte ao desenvolvimento das atividades de gestão da Unidade de Conservação.

Objetivos específicos:

- I. Abrigar as sedes administrativas e as estruturas necessárias às atividades de gestão do PE de Itapetinga;
- II. Garantir a operacionalização das atividades de fiscalização, pesquisa e manutenção do patrimônio físico.

Atividades permitidas:

- I. Administração;
- II. Pesquisa científica;
- III. Manutenção do patrimônio físico;
- IV. Proteção, fiscalização e monitoramento.

Normas:

- I. Nas Áreas de Administração sobrepostas às Zonas de Conservação e Zona de Recuperação, a infraestrutura deverá ser de mínimo impacto e poderá incluir aceiros, guaritas, postos de controle e abrigos para pesquisadores, dentre outros;
- II. Nas Áreas de Administração sobrepostas à Zona de Uso Extensivo, a infraestrutura deverá ser de mínimo ou baixo impacto e poderá incluir aceiros, guaritas, postos de controle e abrigos para pesquisadores, dentre outros;
- III. Nas Áreas de Administração sobrepostas à Zona de Uso Intensivo, a infraestrutura deverá ser de mínimo, baixo ou médio impacto e poderá incluir, além das anteriores, sede administrativa, centro de pesquisa, alojamento e almoxarifado, dentre outros;
 - a. Será permitida a infraestrutura necessária para o tratamento e/ou depósito dos resíduos sólidos gerados na Unidade de Conservação e que deverão ter a destinação ambientalmente adequada, compatível com a Unidade de Conservação;
 - b. Será permitida a infraestrutura necessária para viabilizar o tratamento adequado de efluentes.

ÁREA DE OCUPAÇÃO HUMANA (AOH)

Definição: É aquela que circunscreve ocupações humanas.

Descrição: É composta por diversos polígonos de variadas extensões, que ocorrem sempre sobre a Zona de Recuperação e se distribuem esparsamente sobre todo território da UC.

Incidência: Se sobrepõe às zonas de Conservação, de Recuperação, de Uso Extensivo e de Uso Intensivo.

Objetivo geral: Indicar a ocorrência das ocupações humanas, até que seja definido o encaminhamento apropriado a cada caso.

Objetivos específicos:

- I. Subsidiar o programa de regularização fundiária da Unidade de Conservação;
- II. Compatibilizar as atividades humanas com os objetivos da UC, conforme o disposto no artigo 18 do Decreto Estadual nº 55.662/2010, minimizando o impacto das atividades desenvolvidas sobre os atributos da Unidade de Conservação.

Atividades permitidas:

- I. Proteção, fiscalização e monitoramento.
- II. Atividades agropecuárias e outras que, provisoriamente, sejam desenvolvidas, conforme disposto no artigo 18 do Decreto Estadual nº 55.662/2010.

Normas:

- I. Não será permitida a ampliação ou alteração das atividades, conforme artigo 18 do Decreto Estadual nº 55.662/2010.
 - a. O proprietário poderá somente alterar o tipo de produção por alternativas de menor impacto ou que promova maior sustentabilidade do uso dos recursos naturais ali existentes, como, por exemplo, sistema agroflorestal. O proprietário deverá apresentar Plano para alteração das atividades, contendo minimamente as ações e atividades a serem desenvolvidas e cronograma de implantação, a ser aprovado pelo órgão gestor;
 - II. Não são permitidas novas construções, bem como a ampliação das estruturas de lazer (ex. piscina, churrasqueiras, quadras esportivas, galpões, coberturas, estruturas para abrigo de animais, etc.), nas propriedades inseridas na UC, ressalvadas aquelas atividades de manutenção das construções existentes, no ato de criação da UC.
 - IV. A propriedade deverá ser cadastrada no Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SiCAR/SP).
 - a. As atividades desenvolvidas em Áreas de Preservação Permanente localizadas nos imóveis inseridos nos limites da UC não serão passíveis de serem consideradas como consolidadas, conforme disposto no artigo 61-A §16 da Lei Federal nº 12.651, de 2012.
 - V. No caso de atividades silviculturais situadas em Áreas de Preservação Permanente, poderá ser realizado o manejo da área, por meio de licenciamento ambiental, condicionado ao encerramento da atividade e projeto de restauração, em conformidade com as regulamentações e procedimentos vigentes.
 - VI. No caso de atividades silviculturais, em áreas de plantio comercial com predominância de espécies exóticas (ocorrência de menos que 10% de espécies nativas), homogeneidade no Diâmetro na altura do peito (DAP) dos indivíduos e espaçamento regular, o corte poderá ser realizado, ressalvado as demais restrições deste Plano de Manejo.
 - VII. No caso de atividades silviculturais, em áreas de plantio abandonadas sem predominância de espécies exóticas (ocorrência de mais que 10% de espécies nativas), heterogeneidade no Diâmetro na altura do peito (DAP) dos indivíduos e espaçamento irregular, o corte deverá estar condicionado a projeto de restauração, incluindo ações para evitar a rebrota, em conformidade com as regulamentações e procedimentos vigentes
 - VIII. Não é admitido o emprego de fogo;

IX. Nos casos de áreas de pasto não manejadas, localizadas em área de uso restrito que apresentem formação de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração, não será permitida a supressão da vegetação para retomada da atividade agrossilvipastoril, sendo o proprietário sujeito a autuação por dano ambiental por parte dos órgãos fiscalizadores e tendo como medida de reparação a recuperação da área.

X. O uso de agrotóxicos nas atividades agrossilvipastoris inseridas nas Área de Ocupação Humana deverá, minimamente: (i) adotar o uso de classes toxicológicas ou de periculosidade ambiental mais brandas; (ii) apresentar receituário agrônômico; (iii) apresentar cronograma de aplicação; (iv) adotar armazenagem, destino final de resíduos e descarte de embalagem adequados à legislação vigente; (v) aderir ao protocolo de transição agroecológica;

XI. As atividades de silvicultura não licenciáveis ficam dispensadas de autorização/anuência do órgão gestor, desde que atendido o disposto na Resolução Conjunta SAA, SMA e SJDC nº 01, de 27 de dezembro de 2011, exceto quando localizadas na Zona de Conservação e em Áreas de Preservação Permanente;

XII. As atividades de silvicultura existentes nos imóveis inseridos na Área de Ocupação Humana poderão ser realizadas, desde que observado o disposto:

a. O proprietário deverá se responsabilizar pelo monitoramento e controle das espécies exóticas com potencial de invasão que tenham se estabelecido fora de sua propriedade ou fora da Área de Ocupação Humana.

b. O órgão gestor poderá exigir dos produtores de silvicultura Plano de Exploração com estratégias para minimizar possíveis impactos associados à fragilidade ambiental, quando: (i) a propriedade for maior que um módulo fiscal; (ii) inserida na Zona de Conservação.

c. Nas áreas frágeis (áreas úmidas, áreas de inclinação superior a 25°) o órgão gestor poderá exigir dos produtores de silvicultura Plano de Manejo Florestal e Projeto de Restauração, contendo: (i) indicação de técnicas alternativas de manejo (ex. resinagem intensiva associada à erradicação da espécie exótica, técnicas de “matagem em pé”); (ii) técnicas de restauração com espécies nativas; (iii) cronograma de exploração, erradicação e restauração da área, aprovado pelo órgão gestor.

6.2.2. DA ZONA DE AMORTECIMENTO

Definição: A Zona de Amortecimento (ZA) do Parque Estadual de Itapetinga é o entorno da Unidade de Conservação onde as atividades humanas potencialmente causadoras de impactos sobre os seus atributos estão sujeitas a diretrizes e normas específicas.

Objetivo geral: Minimizar os impactos ambientais negativos sobre a Unidade de Conservação e desenvolvimento de práticas sustentáveis no entorno.

2.2.1 DAS DIRETRIZES E NORMAS GERAIS

I. As diretrizes, normas e incentivos definidos para esta Zona de Amortecimento deverão ser considerados no processo de licenciamento ambiental, bem como deverão ser observados o disposto na legislação vigente;

II. Proibido o emprego do fogo em toda a ZA, salvo para o controle fitossanitário e mediante autorização específica;

III. É proibida a utilização de espécies exóticas com potencial de invasão nas ações de restauração ecológica, conforme disposto no § 5º do artigo 11 da Resolução SMA nº 32/2014;

IV. É proibido o cultivo ou criação de espécies exóticas com potencial de invasão, constantes nas normativas do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA.

V. A pessoa física ou jurídica que cultivar ou criar espécies exóticas com potencial de invasão, não contempladas nas normativas do CONSEMA, deverá adotar ações de controle para evitar seu estabelecimento no interior da UC.

VI. São consideradas áreas prioritárias para restauração ecológica aquelas que minimizem o efeito de borda e incrementem a conectividade e a permeabilidade da paisagem, sendo:

- a. As situadas na faixa de 400 metros do entorno imediato da UC;
- b. As situadas no Setor 1 (Compartilhado);

VII. As áreas de que tratam o item VI são elegíveis para receber apoio técnico-financeiro da compensação prevista no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, com a finalidade de recuperação e manutenção, conforme o disposto no artigo 41, § 6º da Lei Federal nº 12.651, de 2012;

- a. Todos os projetos (recuperação e manutenção) deverão ser aprovados pelo órgão gestor;
- b. Os projetos de restauração ecológica deverão atender o disposto na Resolução SMA nº 32/14 e outras normas específicas sobre o tema;

c. Poderão ser utilizadas como áreas para compensação áreas particulares, desde que não sejam alvo de obrigações judiciais ou administrativas estabelecidas em licenças, Termos de Compromisso Ambiental ou Termos de Ajustamento de Conduta, firmados com órgãos do Sistema Ambiental Paulista, bem como não sejam abrangidas por projetos de restauração ecológica executados com recursos públicos e mediante anuência do proprietário, comprovada a dominialidade da área, conforme disposto no artigo 8º da Resolução SMA nº 7/2017.

VIII. As Reservas Legais das propriedades inseridas na Zona de Amortecimento deverão, prioritariamente, estabelecer conectividade com a UC;

- a. A instituição da Reserva Legal deverá ser, preferencialmente, no próprio imóvel, sendo, nesses casos, elegível para receber apoio técnico-financeiro conforme previsto no item VI para a sua recomposição;
- b. A compensação de Reserva Legal, prevista nos incisos II e IV, § 5º, artigo 66 da Lei 12.651/2012, deverá ocorrer em imóveis situados no interior das Zonas de Amortecimento do PE Itaberaba e do PE Itapetinga ou no interior do Mona Pedra Grande;
- c. A compensação de Reserva Legal, prevista no inciso III, § 5º, artigo 66 da Lei 12.651/2012, deverá ocorrer em imóveis situados no interior do PE Itaberaba, do PE Itapetinga e da FE Guarulhos.

IX. O cultivo ou criação de OGMs ou seus derivados só será permitido após apresentação do parecer técnico da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, em sua íntegra, referente a utilização comercial, atestando que não trará risco à biodiversidade presente na UC, conforme previsto no artigo 27 da Lei Federal nº 11.460/2007.

X. As atividades agrossilvipastoris deverão:

- a. Adotar práticas de conservação e manejo adequados do solo e água, em atendimento ao disposto na legislação vigente, com vistas a evitar: (i) o desencadeamento de processos erosivos; (ii) aumento da turbidez e interrupção do fluxo contínuo dos cursos d'água; (iii) a contaminação dos corpos hídricos; (iv) a diminuição da disponibilidade hídrica; (v) a perda das características físicas, químicas e biológicas do solo; (vi) impactos a biodiversidade;
- b. Adotar medidas para evitar a contaminação biológica;
- c. Não serão admitidos novos cultivos, incluindo replantio de espécies do gênero Pinus em uma faixa de 300 metros a partir dos limites da Unidade de Conservação. As atividades existentes nesta faixa da ZA poderão ser exploradas economicamente, desde que sejam adotadas ações para mitigar e monitorar os impactos sobre a UC pelo empreendedor;
- d. Evitar o uso de agrotóxicos que comprometam a qualidade ambiental, priorizando os de menor risco toxicológico e periculosidade ambiental observando o disposto nas normas vigentes.
- e. Adotar boas práticas no descarte de embalagens vazias de defensivos agrícolas, conforme normas vigentes;
- f. Adotar o manejo integrado de pragas e controle biológico;
- g. Adotar práticas agroecológicas para minimizar o uso de agrotóxicos;
- h. Prevenir a poluição e promover a gestão ambiental adequado aos resíduos gerados nas atividades agrossilvipastoris.

XI. As obras, atividades e empreendimentos, incluindo as de utilidade pública e interesse social, novas

ou existentes, quando da emissão, renovação e regularização da licença ambiental, deverão, quando aplicável:

- a. Apresentar programa de monitoramento de fauna silvestre e medidas mitigadoras para os possíveis impactos, como por exemplo: (i) Passagem de fauna silvestre; (ii) limitador de velocidade para veículos; (iii) projeto de sinalização da fauna silvestre; e (iv) atividades de educação ambiental;
- b. Apresentar plano de ação de emergência de acidentes com produtos perigosos, considerando potenciais impactos na UC;
- c. Apresentar programa de apoio a prevenção e combate a incêndios;
- d. Apresentar programa de monitoramento e controle de espécies exóticas com potencial de invasão à UC, caso essas espécies sejam utilizadas.

XII. Fica proibida a prática de pulverização aérea de agrotóxicos em toda a ZA;

XIII. São vedados o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração no entorno imediato de 400m da Unidade de Conservação, conforme o disposto no Artigo 11 da Lei nº 11.428/06, excetuando-se as obras de utilidade pública de energia, saneamento e transporte, desde que comprovada a inexistência de alternativa locacional.

XIV. A supressão de vegetação nativa, o corte de árvores isoladas e as intervenções em Áreas de Preservação Permanente, quando permitidas, deverão ser compensadas, prioritariamente, dentro da própria Zona de Amortecimento ou no interior da UC.

XV. A compensação pela supressão de vegetação nativa, em estágio inicial, médio ou avançado de regeneração, e as intervenções em Áreas de Preservação Permanente desprovidas de vegetação nativa, deverão atender à normativa vigente e minimamente aos seguintes critérios:

- a. A compensação em áreas dentro da UC ou na faixa contígua de 400m do entorno da UC deverá ser em área equivalente a no mínimo 2 (duas) vezes a área autorizada para supressão ou intervenção;
- b. A compensação em áreas dentro da Zona de Amortecimento, fora do limite de 400m, deverá ser em área equivalente a no mínimo 3 (três) vezes a área autorizada para supressão ou intervenção;
- c. A compensação em áreas fora da Zona de Amortecimento, deverá ser em área equivalente a no mínimo 9 (nove) vezes a área autorizada para supressão ou intervenção.

XVI. A compensação pelo corte de árvores nativas isoladas deverá atender à normativa vigente e minimamente aos seguintes critérios:

- a. A compensação em áreas dentro da UC ou na faixa contígua de 400m do entorno da UC deverá ser minimamente na proporção de 10 para 1;
- b. A compensação em áreas dentro da Zona de Amortecimento, fora do limite de 400m, deverá ser minimamente na proporção de 15 para 1;
- c. A compensação em áreas fora da Zona de Amortecimento, deverá ser minimamente na proporção de 35 para 1.

XVII. A compensação que trata o item XIV poderá ser realizada com a doação ao poder público de área equivalente localizada no interior da UC, pendente de regularização fundiária, e a critério do órgão gestor.

2.2.2 DAS NORMAS ESPECÍFICAS POR SETOR

SETOR 1 (COMPARTILHADO)

Descrição: Situado à leste do Parque Estadual do Itapetinga, tem aproximadamente 8.595 hectares e compreende porções dos municípios de Guarulhos (aprox. 507 ha), Mairiporã (aprox. 5.363 ha) e Nazaré Paulista (aprox. 2.725 ha). Abrange extensão territorial limitada à sul pelo Parque Estadual da Cantareira, à leste pelo Parque Estadual de Itaberaba, à nordeste pela SP-036 Rodovia Guarulhos-Nazaré e ao norte por trechos de estradas municipais que interligam regiões rurais, sendo algumas não pavimentadas, onde faz contato com o Setor Norte da Zona de Amortecimento. Possui áreas de alta fragilidade natural, com alta densidade de drenagem, alto grau de entalhamento do relevo e áreas prioritárias para conservação da biodiversidade, apresentando elevada concentração de fragmentos de vegetação de alta conectividade.

Caracteriza-se por ocupação de baixa densidade e predominância de atividades rurais em área de mananciais com alto perigo de escorregamento. Seus atributos ambientais são os remanescentes de vegetação, as serras e os seus mananciais. Destaca-se, entre eles, o corredor ecológico entre os parques estaduais de Itaberaba, Itapetinga e Cantareira, além dos serviços ecossistêmicos prestados à comunidade do entorno, como a regulação do microclima, provisão de água, polinização, regulação de processos geohidrológicos, sequestro e estoque de carbono, suporte aos habitats naturais e serviços culturais (ecoturismo). Este setor engloba partes da Zona de Amortecimento do PE Itapetinga e do PE da Cantareira.

Objetivo: Salvar e consolidar a vocação do território como corredor ecológico, de modo a assegurar a conectividade, o fluxo gênico e a disponibilidade dos serviços ecossistêmicos.

Normas específicas:

I. As obras, atividades e empreendimentos, incluindo as de utilidade pública e interesse social, deverão compatibilizar-se com os objetivos estabelecidos ao Setor, devendo ser previstas e implementadas medidas mitigadoras para os seguintes impactos, especialmente:

- a. Alteração da paisagem cênica;
- b. Intensificação dos processos de dinâmica superficial do solo;
- c. Fragmentação da vegetação nativa, perda de conectividade e diminuição da permeabilidade da paisagem;
- d. Assoreamento dos cursos d'água e alteração na qualidade e quantidade da água superficial e subterrânea;
- e. Distúrbios sonoros no período de reprodução das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.
- f. Indução de ocupação no entorno do empreendimento
- g. Aumento do tráfego de veículos e abertura de novos acessos.

II. São vedados em todo o setor o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração, conforme o disposto no artigo 11 da Lei nº 11.428/06, excetuando-se as atividades de utilidade pública de energia, saneamento e transporte, desde que comprovada a inexistência de alternativa locacional.

III. Obras, empreendimentos e atividades deverão observar as diretrizes, normas e os parâmetros urbanísticos estabelecidos na legislação vigente.

SETOR 2 (NORTE)

Descrição: Situado à norte do Parque Estadual de Itapetinga, tem aproximadamente 13.487 hectares e compreende porções dos municípios de Atibaia (aprox. 5.812 ha), Bom Jesus dos Perdões (aprox. 3.088 ha), Nazaré Paulista (aprox. 2.693 ha) e Mairiporã (aprox. 1.894 ha). Abrange extensão territorial limitada à sudoeste por estradas municipais que interligam regiões rurais, sendo algumas não pavimentadas, onde faz contato com o Setor Compartilhado da Zona de Amortecimento; à leste pela margem da represa do rio Atibainha, via divisores de águas de microbacias; à norte pela SP-065 Rodovia Dom Pedro I; à noroeste por via urbanas do município de Atibaia; à oeste pela BR-381 Rodovia Fernão Dias; à leste pelo Monumento Natural Estadual da Pedra Grande, de ; e à sul pelo limite Área de Proteção aos Mananciais de Mairiporã, onde faz contato com o Setor de Proteção aos Mananciais da Zona de Amortecimento. Parte da Zona de Amortecimento do Monumento Natural Estadual da Pedra Grande está sobreposta a este Setor. Possui áreas com variados graus de fragilidade natural (médio a muito alto) com ocorrência de processos naturais que podem ser potencializados com a ocupação humana presente na maior parte de seu território, já bastante antropizado. Seus atributos ambientais são, especialmente, os poucos fragmentos de média a alta conectividade, concentrados em algumas regiões do setor. Este setor engloba parte da APA Sistema Cantareira e da APA Piracicaba/Juqueri-Mirim – Área II.

Objetivo: Minimizar os impactos do avanço das pressões urbanas sobre a UC e contribuir com a conservação dos atributos do PE Itapetinga.

Normas específicas:

I. As obras, atividades e empreendimentos, incluindo as de utilidade pública e interesse social, deverão compatibilizar-se com os objetivos estabelecidos no Setor, devendo ser implementadas medidas mitigadoras para os seguintes impactos, especialmente:

- a. Alteração da paisagem cênica;
- b. Fragmentação da vegetação nativa e perda de conectividade e diminuição da permeabilidade da paisagem;
- c. Intensificação dos processos de dinâmica superficial do solo;
- d. Morte de aves devido a colisão com fachadas ou vidraças transparentes ou espelhadas e outras barreiras físicas;
- e. Eletrocussão de animais causados por falta de isolamento elétrico em cabos de alta tensão ou falta de poda de árvores próximas as linhas de transmissão;
- f. Assoreamento dos cursos d'água e alteração na qualidade da água superficial e subterrânea.
- g. Indução de ocupação no entorno do empreendimento;
- h. Aumento do tráfego de veículos e abertura de novos acessos.
- i. Considerar análise de impactos cumulativos e sinérgicos.

II. Os parcelamentos do solo novos e existentes, conforme disposto na legislação vigente, deverão priorizar:

- a. A implantação dos espaços livres considerando os fragmentos existentes e a proximidade com a UC, de modo a contribuir para a consolidação dos corredores ecológicos;
- b. A utilização de espécies nativas regionais no paisagismo das áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como espaços livres de uso público;
- c. A implantação de sistemas de microdrenagem, pavimentos permeáveis, reservatórios de retenção de águas, cisternas, soluções para a infiltração e reutilização de águas pluviais e para o retardamento e infiltração das mesmas;
- d. Sistema de iluminação artificial adequado nas áreas adjacentes à UC para minimizar atração e ou desorientação da fauna.
- e. A destinação adequada de resíduos sólidos, de acordo com a legislação vigente;
- f. Prever a instalação de hidrantes conforme instruções técnicas vigentes do corpo de bombeiros.

SETOR 3 (PROTEÇÃO AOS MANANCIAIS)

Descrição: Situado à região sudoeste do Parque Estadual de Itapetinga, tem aproximadamente 6.074 hectares e compreende porções dos municípios de Mairiporã (aprox. 6.051 ha) e São Paulo (aprox. 23 ha). Abrange extensão territorial limitada à norte pelo limite da Área de Proteção aos Mananciais de Mairiporã, onde faz contato com o Setor Norte da Zona de Amortecimento; à oeste pela BR-381 Rodovia Fernão Dias e pela SP-8 Rodovia Sezefredo Fagundes; e ao sul pelo Parque Estadual da Cantareira. Seus principais atributos ambientais são os fragmentos de vegetação de alta a média conectividade e a vocação do território como região de mananciais para abastecimento público. Predomina a ocupação com densidade controlada com atividades de silvicultura. Este setor engloba partes da Zona de Amortecimento do PE da Cantareira

Objetivo: Conservar os atributos da UC, e mananciais de forma a garantir a recuperação e preservação da vegetação e da diversidade biológica natural.

Normas específicas:

I. As obras, atividades e empreendimentos, incluindo as de utilidade pública e interesse social, deve-

rão compatibilizar-se com os objetivos do Setor, devendo ser implementadas medidas mitigadoras para, especialmente, os seguintes impactos:

- a. Alteração da paisagem cênica;
- b. Intensificação dos processos de dinâmica superficial do solo;
- c. Fragmentação da vegetação nativa, perda de conectividade e diminuição da permeabilidade da paisagem;
- d. Assoreamento dos cursos d'água e alteração na qualidade e quantidade da água superficial e subterrânea;
- e. Distúrbios sonoros no período de reprodução das espécies endêmicas e ameaçadas de extinção.
- f. Indução de ocupação no entorno do empreendimento
- g. Aumento do tráfego de veículos e abertura de novos acessos.

II. As atividades agrossilvipastoris não licenciáveis deverão atender o disposto na Resolução Conjunta SAA, SMA e SJDC nº 01, de 27 de dezembro de 2011, além do disposto nas normas gerais.

III. Os novos parcelamentos do solo, conforme disposto na legislação vigente deverão:

- a. Priorizar a implantação de espaços livres considerando os fragmentos existentes e a proximidade com a UC, de modo a contribuir para a consolidação dos corredores ecológicos;
- b. Priorizar a utilização de espécies nativas regionais no paisagismo das áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como espaços livres de uso público.

IV. Obras, empreendimentos e atividades deverão observar as diretrizes, normas e os parâmetros urbanísticos estabelecidos na legislação vigente.

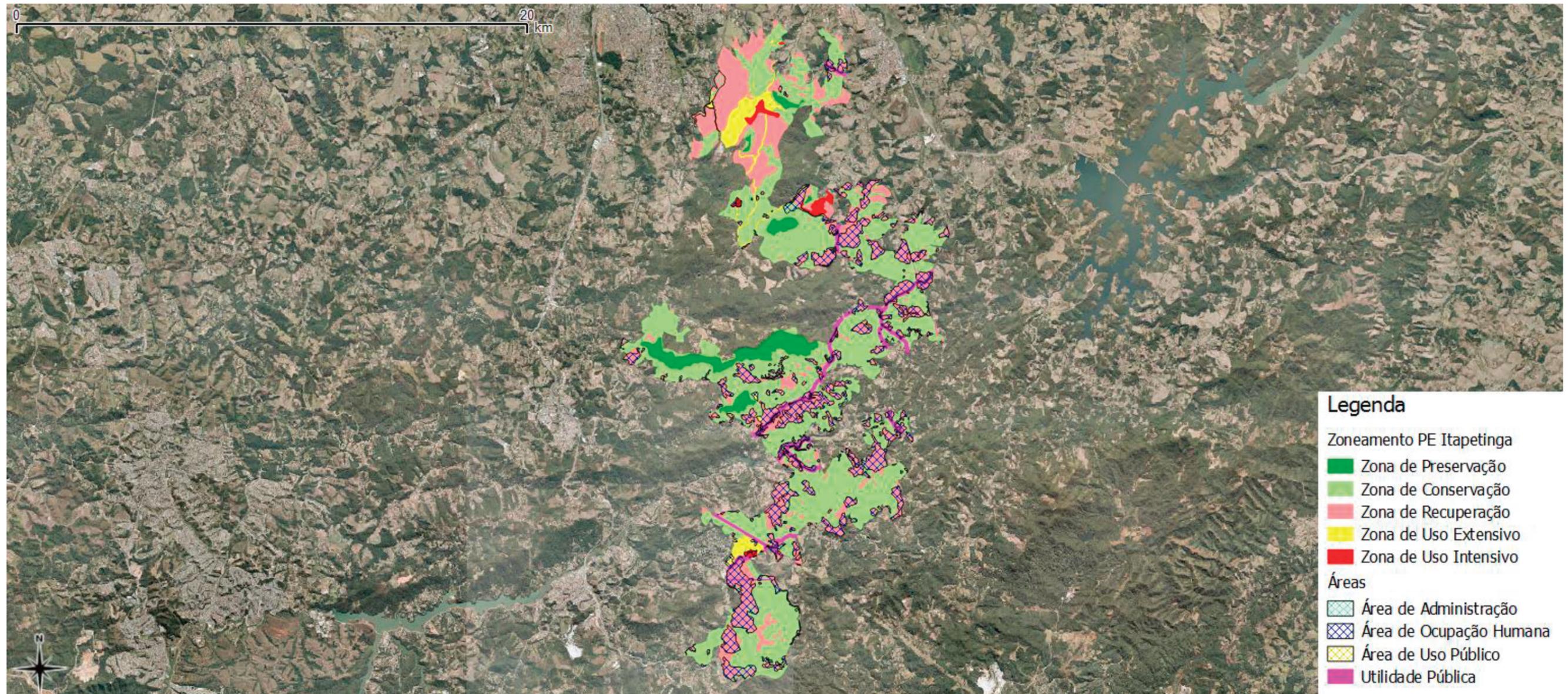
3. DAS DISPOSIÇÕES GERAIS

I. As ações necessárias para a implementação do zoneamento e dos programas previstos no Plano de Manejo do Parque Estadual de Itapetinga deverão ser planejadas, executadas e monitoradas, de forma integrada, com as instituições que compõem o Sistema Ambiental Paulista e parceiros.

a. Os programas previstos no Plano de Manejo são: (1) Programa de Manejo e Recuperação; (2) Programa de Uso Público; (3) Programa de Proteção e Fiscalização; (4) Programa de Interação Socioambiental; e (5) Pesquisa e Monitoramento.

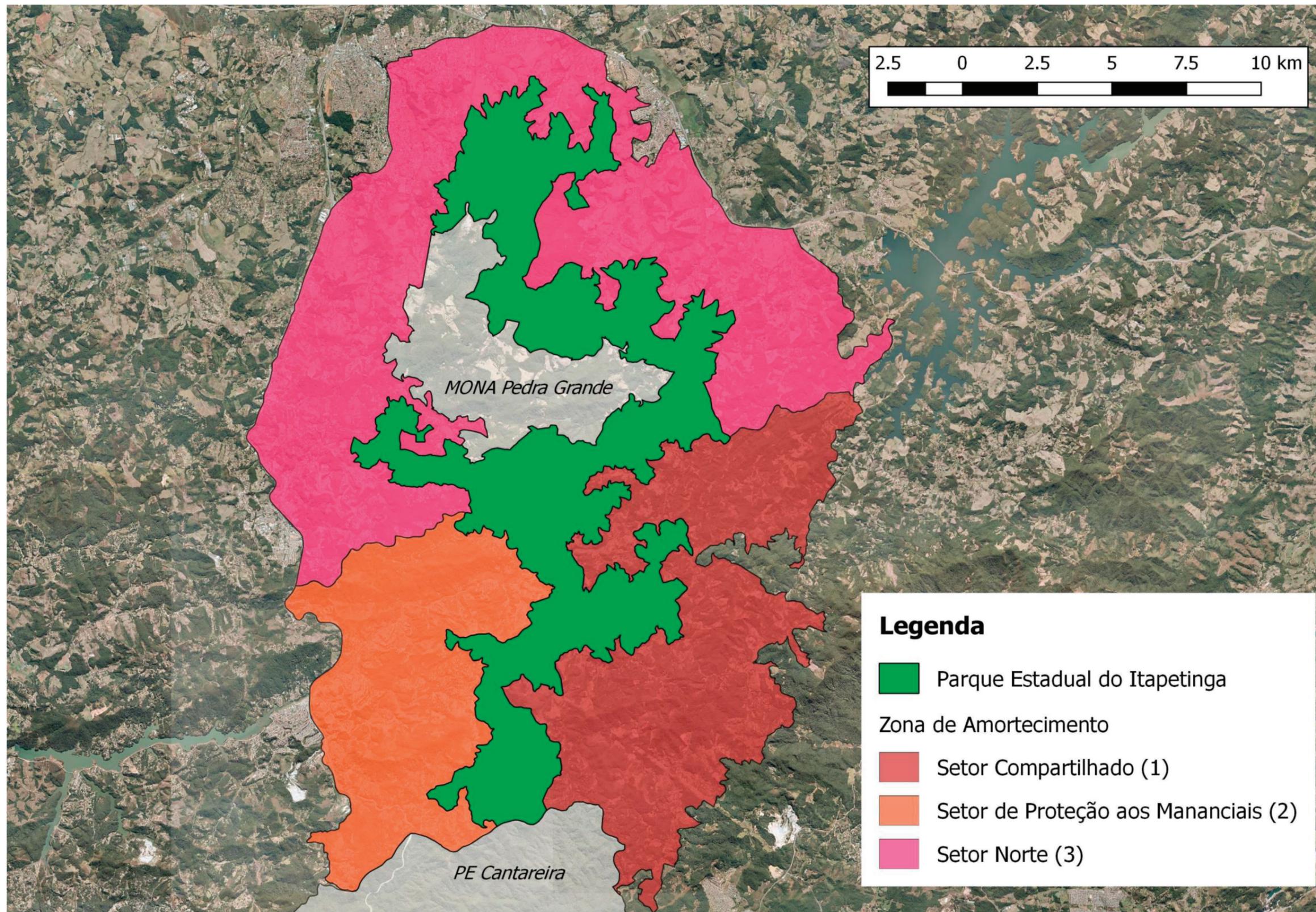
b. Para o delineamento das ações e estratégias definidas nos respectivos programas foram consideradas as características, normas e diretrizes estabelecidas nas áreas e zonas previstas neste zoneamento, sendo portanto complementar a este instrumento normativo.

ITEM 1 MAPA DO ZONEAMENTO INTERNO (ZONAS E ÁREAS DO PE ITAPETINGA)



ITEM 2 MAPA DA ZONA DE AMORTECIMENTO E RESPECTIVOS SETORES DO PE DE ITAPETINGA

DA ZONA DE AMORTECIMENTO E RESPECTIVO SETORES DO PE DE ITAPETINGA



ITEM 3 - CONTEÚDO MÍNIMO PARA O TERMO DE COMPROMISSO**OBRIGAÇÕES DA CONCESSIONÁRIA:**

- I. Disponibilizar plantas contendo a localização do empreendimento e da área de servidão/domínio;
 - II. Acordar com o órgão gestor a agenda dos serviços de manutenção da área de servidão/domínio e dos empreendimentos;
 - III. Acordar com o órgão gestor as práticas de manutenção a serem adotadas, de forma a minimizar os impactos no ambiente;
 - IV. No caso de concessão de estradas, atender ao disposto no Decreto Estadual nº 53.146/2008 no que se refere à gestão, manutenção e operação de estradas no interior de Unidades de Conservação;
 - V. Remover e destinar quaisquer resíduos gerados durante a implantação e manutenção do empreendimento e da área de servidão/domínio, em comum acordo com o órgão gestor da Unidade de Conservação;
 - VI. Elaborar um Plano de Contingência, aprovado pelo órgão gestor, o qual deverá contemplar a adoção de ações preventivas, mitigadoras e compensatórias, no caso de acidentes;
 - VII. Elaborar e implementar um Plano de Fiscalização intensiva nas áreas afetadas pelo empreendimento, aprovado pelo órgão gestor, a fim de evitar que os acessos às estruturas sejam feitos por pessoas não autorizadas.
- Obrigações do órgão gestor:
- I. Permitir que a concessionária execute as ações de implantação e manutenção dos empreendimentos de utilidade pública e da área de servidão/domínio, conforme acordado;
 - II. Monitorar o cumprimento dos acordos estabelecidos com a concessionária.

ITEM 4 - LISTA EXEMPLIFICATIVA DO ENQUADRAMENTO DE ATIVIDADES E INFRAESTRUTURA CONFORME NÍVEL DE IMPACTO.

Atividades e práticas possíveis	Área de Uso público em Zona de Uso Intensivo (Médio impacto)	Área de Uso público em Zona de Uso Extensivo (Baixo impacto)	Área de Uso público em Zona de Conservação e Recuperação (Mínimo impacto)
Mergulho	SIM	SIM	NÃO
Stand UpPaddle	SIM	SIM	NÃO
Boia-Cross	SIM	SIM	NÃO
Rafting	SIM	SIM	NÃO
Canoagem	SIM	SIM	NÃO
Canionismo	SIM	SIM	NÃO
Arvorismo	SIM	SIM	NÃO
Tirolesa	SIM	SIM	NÃO
Escalada	SIM	SIM	NÃO
Rapel	SIM	SIM	NÃO
TreeClimbing (Arborismo)	SIM	SIM	NÃO
Caminhada / Caminhada de longo curso (travessia)	SIM	SIM	SIM
Cicloturismo	SIM	SIM	NÃO
Espeleoturismo	SIM	SIM	NÃO
Observação da vida silvestre	SIM	SIM	SIM
Turismo equestre	SIM	SIM	NÃO
Slackline / Highline	SIM	SIM	NÃO
Corrida de aventura	SIM	SIM	NÃO
Turismo fora-de-estrada (veículo 4x4)	SIM	NÃO	NÃO
Quadriciclo	SIM	NÃO	NÃO
Voo Livre *decolagem	SIM	SIM	NÃO
Balonismo *decolagem	SIM	NÃO	NÃO
Turismo pedagógico	SIM	SIM	SIM

Infraestruturas compatíveis	Área de Uso público em Zona de Uso Intensivo (Médio impacto)	Área de Uso público em Zona de Uso Extensivo (Baixo impacto)	Área de Uso público em Zona de Conservação e Recuperação (Mínimo impacto)
Estacionamento	SIM	NÃO	NÃO
Lojas	SIM	NÃO	NÃO
Lanchonete / Restaurante	SIM	NÃO	NÃO
Pousada / hospedaria	SIM	NÃO	NÃO
Sanitários	SIM	SIM	NÃO
Lixeiras	SIM	SIM	NÃO
Sinalização, orientação e interpretação	SIM	SIM	SIM
Mirante artificial	SIM	SIM	NÃO
Infraestrutura de segurança (escada, corrimão, ponte, degrau, etc)	SIM	SIM	SIM Construções primitivas, tais como pinguela de tronco, ripados, falsa-baiana, baixios, cordas, pontes, etc.
Abrigo de pernoite	SIM	SIM	NÃO
Camping rústico	SIM	SIM	NÃO

Operacionalidade da visitação	Área de Uso público em Zona de Uso Intensivo (Médio impacto)	Área de Uso público em Zona de Uso Extensivo (Baixo impacto)	Área de Uso público em Zona de Conservação e Recuperação (Mínimo impacto)
Obrigatoriedade de agendamento	NÃO	NÃO / SIM	SIM
Trilha autoguiada	SIM	SIM	SIM
Limite de visitantes/dia	NÃO	SIM A ser definido nos Programas de Gestão	SIM A ser definido nos Programas de Gestão
Limite do tamanho de grupos	NÃO	SIM A ser definido nos Programas de Gestão	SIM A ser definido nos Programas de Gestão
Obrigatoriedade de apresentação de equipamento individual necessário à atividade (ex: fogareiro, barraca, calçado fechado, alimentação)	NÃO	NÃO	SIM
Banho em corpos d'água	SIM	SIM	NÃO
Termo de responsabilidade	NÃO	NÃO	SIM
Credenciamento	NÃO	NÃO	SIM
Controle de acesso (entrada e saída, cartão de controle)	NÃO	NÃO	SIM
Identificação do responsável pelo grupo	NÃO	NÃO	SIM
Pernoite	SIM	SIM	SIM

7. PROGRAMAS DE GESTÃO

APRESENTAÇÃO

Os Programas de Gestão correspondem aos objetivos, ações, atividades e metas necessárias para o alcance dos objetivos da UC, com o propósito de transformar a realidade identificada na etapa de Diagnóstico em uma situação desejada. Além disso, os Programas de Gestão contribuem para que os objetivos das Áreas, definidas na etapa Zoneamento, sejam alcançados.

Todos os Programas foram elaborados a partir da leitura do território, resultantes das etapas de Diagnóstico e Zoneamento, ambos discutidos e trabalhados coletivamente, junto aos Conselhos Consultivos e diversos atores que compõem o território.

No Plano de Manejo do Parque Estadual de Itapetinga foram estabelecidos cinco Programas de Gestão, sendo: (1) Manejo e Recuperação; (2) Uso Público; (3) Interação Socioambiental; Proteção e Fiscalização; e (5) Pesquisa e Monitoramento.

Os Programas de Gestão serão executados no prazo de até cinco anos e a fim de facilitar o entendimento da sequência lógica estabelecida, foram estruturados em uma Matriz Lógica, composta por: (i) Objetivo Geral e (ii) Objetivo Estratégico, (iii) Ações, (iv) Atividades, (v) Classificação das Atividades, (vi) Responsabilidades e Parcerias, e (vii) Cronograma.

O Objetivo Geral representa o estado ou condição ideal, altamente desejável, nos quais são abordados os atributos naturais e culturais, as funções ecológicas que a UC desempenha e o seu papel perante a sociedade; são objetivos não quantificáveis e abrangentes, que orientam a gestão em escala macro. O Objetivo Estratégico é a declaração expressa do que se pretende atingir quanto ao tema do programa na UC ao fim do período de implementação do Plano de Manejo. As Ações são os resultados esperados necessários, que juntos e conquistados, atingem os objetivos estratégicos; são compostas pelas Atividades, que explicitam taticamente os caminhos que a gestão deve percorrer. Cada atividade ainda possui uma Classificação de Atividade, que a classifica em temas operacionais pré-estabelecidos; Responsabilidades e Parcerias, que indica quem ou quais instituições devem cumpri-la; e um Cronograma anual para o período de cinco anos de implementação do Programa.

Visando subsidiar a fase de implementação do Plano de Manejo, bem como monitorar e avaliar os desdobramentos das atividades e o alcance dos objetivos, ou seja, a qualidade do programa, foram lançadas como mecanismos as Metas, que expressam de forma explícita e mensurável os resultados previstos e desejáveis; os Indicadores, instrumentos de mensuração associados a cada meta e utilizados para indicar o seu alcance; e os Condicionantes, que trazem pressupostos e premissas sem as quais a conquista das metas, e portanto a execução do Programa, fica impossibilitada.

O presente volume traz os Programas de Gestão do Parque Estadual de Itapetinga, organizados nas cinco respectivas matrizes lógicas.

PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO

1 - PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO									
OBJETIVO DO PROGRAMA: Assegurar a conservação da diversidade biológica e as funções dos ecossistemas (aquáticos ou terrestres), por meio de ações de recuperação ambiental e manejo sustentável dos recursos naturais.									
OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES						
Diminuir as áreas com características antropizadas da UC e implantar técnicas de manejo da fauna e o meio físico.	M1. Restaurar ao menos 20% da Zona de Recuperação M2. Controlar as espécies exóticas em ao menos 20% da estimativa de sua população existente dentro da UC M3. Implantar rotina de coleta de dados e manejo de fauna e do meio físico com no mínimo 02 ações em campo por trimestre	I1. Número de áreas cadastradas no programa nascentes, cumprimento de TCCAs e TCRAs e projetos de recuperação aprovados pela gestão, número de áreas cadastradas no PRA. I2. Número de áreas cadastradas no programa nascentes, cumprimento de TCCAs e TCRAs e projetos de recuperação aprovados pela gestão, número de áreas cadastradas no PRA. I3. Relatórios de campo	C1. Proprietários aderirem a projetos mesmo em regularização fundiária C2. Regularização fundiária de propriedades com maior extensão e com áreas antropizadas						
ACÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)					
				1	2	3	4	5	
A.1. Diminuir impactos dos ambientes antropizados ou degradados	A.1.1	Monitorar o uso das áreas de ocupação humana e verificar em casos específicos a necessidade de manejo dos proprietários para mitigação de danos causados pelas atividades rurais	Estratégia de gestão	FF					
	A.1.2	Articular e promover projetos de restauração ecológica em áreas públicas ou em propriedades privadas a partir as diretrizes e recursos disponíveis nos Comitês de Bacias Hidrográficas	Estratégia de gestão	FF / Comitês de bacias					
	A.1.3	Realizar projetos para as áreas públicas da UC antropizadas ou com histórico de degradação para cadastro no SARE e Programa Nascentes	Estudo técnico	FF / CBRN					
	A.1.4	Identificar e avaliar áreas específicas contidas nas demais zonas da UC que necessitem de ações de monitoramento, controle de espécies invasoras, enriquecimento ou projetos específicos de restauração	Estratégia de gestão	FF					
	A.1.5	Avaliar e propor métodos de enriquecimento, priorizando planos de ação para espécies ameaçadas	Estudo técnico	FF / IF					
	A.1.6	Analisar e acompanhar em conjunto aos CTR's projetos de compensação e restauração provenientes de atuações	Estratégia de gestão	FF / CFA					
	A.1.7	Avaliar a necessidade de implantação de ações de mitigação nas Áreas de Ocupação Humana onde ocorram manejo de atividade agrossilvopastoris afim de evitar erosões de solo laminar, escorregamento ou movimentação de blocos (matacões)	Estratégia de gestão	FF					
	A.1.8	Trabalhar em conjunto com os municípios ações de a implantação de sistemas de drenagem adequados nas vias públicas rurais que cruzam a UC	Articulação interinstitucional	FF / Municípios					
A.2. Controlar e/ou erradicar espécies exóticas com potencial de invasão	A.2.1	Estudar e avaliar a aplicação de métodos convencionais ou experimentais para erradicação das diferentes espécies exóticas invasoras	Estudo técnico	FF / IF					
	A.2.2	Incentivar proprietários a permitirem a restauração florestal em Zona de Recuperação com maior incidência de ocorrência de incêndios florestais	Estratégia de gestão	FF					
	A.2.3	Fomentar a inserção de áreas degradadas ou com espécies exóticas com potencial de invasão em propriedades particulares a aderirem programas já existentes de restauração ecológica	Articulação interinstitucional	FF / CBRN					
	A.2.4	Estruturar projeto em parceria com institutos de pesquisa e parceiros da iniciativa privada para captura, esterilização e destinação para criadouros de <i>Callithrix penicillata</i> (saguí-do-tufo-preto) e <i>Callithrix jacchus</i> (saguí-do-tufo-branco)	Estratégia de gestão	FF / IF					
A.3. Implementar ações de manejo para conservação dos atributos da UC de sua Zona de Amortecimento	A.3.1	Identificar as áreas prioritárias para incremento de ações de manejo no corredor Cantareira-Mantiqueira	Estudo técnico	FF / IF / SAP					
	A.3.2	Capacitar funcionários da UC e colaboradores para aplicação periódica de metodologia para coleta de informação sobre distribuição e abundância de espécies de primatas, com foco nas espécies de saguis (nativos e exóticos)	Operacionalidade de gestão	FF / IF					
	A.3.3	Promover junto a empresas de fornecimento de rede elétrica e propriedades privadas a constante podas e manutenções que evitem o contato de primatas a fiações energizadas	Operacionalidade de gestão	FF / Companhia de energia					
	A.3.4	Adotar técnicas de manejo em parceria com a Defesa Civil para estabilizar blocos (matacões) com alto potencial de deslizamento nas áreas classificadas com grau elevado no diagnóstico de perigos e riscos	Estratégia de gestão	FF / Defesas civis / IG					
	A.3.5	Avaliar em conjunto com órgãos municipais e Estaduais de Defesa Civil a necessidade de implantação de ações de manejo ou desocupações em habitações na Zona de Amortecimento mediante o mapeamento de perigos e riscos	Estratégia de gestão	FF / Defesas civis / IG					
	A.3.6	Desenvolver sistema de mapeamento de ocorrência de fauna (avistamentos, atropelamentos, entre outros) com o treinamento das equipes da UC no decorrer de suas atividades	Estudo técnico	FF / IF					
	A.3.7	Utilizar dados de plataformas digitais colaborativas sobre ocorrências com a fauna (atropelamento) e estudos técnicos já existentes como forma de subsídio para implantação de ações de manejo nas estradas	Estratégia de gestão	FF					
	A.3.8	Estabelecer protocolo com proprietários, visitantes e demais atores que permitam colaborar com informações à gestão sobre fauna para futuras ações de manejo	Estratégia de gestão	FF					

PROGRAMA DE USO PÚBLICO

2 - PROGRAMA DE USO PÚBLICO								
OBJETIVO DO PROGRAMA: Oferecer à sociedade o uso público adequado, garantindo qualidade e segurança nas atividades dirigidas ou livres que ocorrem no interior da UC.								
OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES					
Diminuir os impactos negativos relacionados à visitação e ordenar as áreas com uso público consolidadas	M1. Atingir 50% do público de visitantes e operadores do trade turístico com ações sensibilização e de educação ambiental	I1. Relatórios de atividades de EA, número de reuniões de capacitação com o setor turístico, número de placas interpretativas instaladas	C1. As propriedades contidas nas Zonas de Uso Intensivo e Extensivo estarem em posse e domínio do Estado (processo de desapropriação concluído)					
	M2. Implementar ao menos 01 roteiro turístico integrado com os atrativos do MoNa Pedra Grande e operadores turísticos locais	I2. Número de reuniões com o setor turístico, número de operações turísticas roteirizadas, número de pessoas e atrativos envolvidos na operação turística	C2. Sinergia entre os diversos setores que compõem o trade turístico para trabalharem em conjunto					
	M3. Implantar e operacionalizar ao menos 01 atrativo localizados na Zona de Uso Intensivo e Extensivo	I3. Número de pessoas contratadas, investimentos realizados em ações de manutenção e infraestrutura receptiva, número de atividades esportivas regulamentadas	C3. O PE Itapetinga estar inserido no programa de concessões e parcerias do Estado					
ACÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A.1. Conscientizar visitantes e promover ações de educação ambiental	A.1.1 Estabelecer parcerias com empresas para captação de recursos em projetos envolvendo educação ambiental e turismo	Estratégia de gestão	FF					
	A.1.2 Incorporar junto ao Plano de Educação Ambiental o desenvolvimento de roteiros para trabalhar interpretação com escolas regionais e grupos de interesse	Estratégia de gestão	FF / CEA					
	A.1.3 Articular o envolvimento dos gestores municipais e trade local para o turismo sustentável	Articulação interinstitucional	FF					
	A.1.4 Elaborar Instruções de Boas Práticas e divulgá-las	Operacionalidade de gestão	FF					
	A.1.5 Desenvolver e implementar sinalização orientativa e interpretativa	Recursos materiais	FF					
	A.1.6 Coibir os usos irregulares e noturnos dos atrativos de uso consolidado	Operacionalidade de gestão	FF					
	A.1.7 Desenvolver treinamento constante de equipes e prestadores de serviços sobre riscos de transmissão de doenças no contato a ambientes naturais	Estratégia de gestão	FF / CBRN					
	A.1.8 Elaborar conteúdos e materiais que trabalhem a temática de interpretação ambiental e assuntos específicos do SAP (zoonoses, campanhas de vacinação, incêndios florestais, etc.)	Operacionalidade de gestão	FF / CBRN					
A.2. Promover parcerias com o trade turístico e gestão da informação turística	A.2.1 Realizar parcerias com o setor produtivo turístico local e demais colaboradores para roteirização dos atrativos e sistematização das operações turísticas e de educação ambiental	Articulação interinstitucional	FF					
	A.2.2 Inserir a comunidade local em projetos do terceiro setor como estratégia de arranjo produtivo da cadeia turística para fomentar o desenvolvimento regional e geração de renda	Articulação interinstitucional	FF					
	A.2.3 Formalizar informações turísticas aos visitantes no site oficial após regularização de cada forma de uso	Operacionalidade de gestão	FF					
A.3. Implementar estruturas e sistema de gestão dos atrativos turísticos	A.3.1 Criar sistema de cadastro e formalizar os prestadores de serviços e operadoras para utilização das áreas de uso público	Estratégia de gestão	FF					
	A.3.2 Implementar regimento do Plano de Uso Público nos atrativos de uso consolidado	Estratégia de gestão	FF					
	A.3.3 Implantar estruturas mínimas para controle de acessos e receptivo nas áreas de visitação consolidada	Recursos materiais	FF					
	A.3.4 Propor sistema de concessões para os atrativos, equipamentos turísticos e serviços possíveis de serem desenvolvidos nas Zonas de Uso Intensivo e Extensivo com uso já consolidado	Estratégia de gestão	FF					
	A.3.5 Realizar ações temporárias para controle e monitoramento em conjunto com proprietários até efetiva regularização fundiária	Estratégia de gestão	FF					
	A.3.6 Estudar e avaliar novos atrativos com potencial para visitação e usos a serem explorados	Estratégia de gestão	FF					
	A.3.7 Promover ações de investimento em manutenção e perenização das estradas de maior fluxo turístico junto aos municípios - Estradas Parque	Operacionalidade de gestão	FF / Municípios					
	A.3.8 Elaborar o sistema de gestão de risco e contingência dos atrativos de acordo com a Resolução SMA nº 59/2008	Operacionalidade de gestão	FF					

PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

3 - PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

OBJETIVO DO PROGRAMA: Estabelecer por meio das relações entre os diversos atores do território, os pactos sociais necessários para garantir o objetivo superior da UC.

OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES						
ACÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)					
				1	2	3	4	5	
Promover a adesão das propriedades que compõem a UC e ZA a adotarem práticas de menor impacto e sua integração com os programas de apoio e incentivos do setor público e privado	M1. Ter um calendário com ao menos 05 ações ao longo do ano	11. Relatório de atividades, número de ações em campo praticadas ao longo do ano	C.1. Pró-atividade dos proprietários em aderirem programas e atividades compatíveis que diminuam os vetores de pressão na UC C2. Continuidade dos programas institucionais já existentes						
	M2. Conseguir 10% das propriedades inseridas na UC e/ou lineiras ao Parque aderirem programas já existentes ou novos dos órgãos municipais, estaduais, instituições privadas/terceiro setor ou do Sistema Ambiental Paulista	12. Número de cadastros das propriedades em programas institucionais							
	M3. Adesão de ao menos 10% dos proprietários inseridos na UC e/ou na ZA - Setor Norte e Compartilhado de práticas e atividades de menor impacto	13. Número de cadastros de habitações em ações de campo, quantidade de com alteração em relação ao mapeamento de Uso e Ocupação do Solo							
A.1. Estabelecer diálogo e ações com a comunidade local e do entorno para diminuição dos impactos gerados pelos vetores de pressão na UC	A.1.1 Estudar as possíveis formas de compatibilização das atividades geradores de degradação e adequações necessárias do espaço	Estudo técnico	FF						
	A.1.2 Realizar campanhas de redução de velocidade nas áreas lineiras ao parque, bem como no interior da UC	Operacionalidade de gestão	FF						
	A.1.3 Diagnosticar loteamentos e sítios e áreas lineiras à UC que realizam captação superficial de água	Estudo técnico	FF						
	A.1.4 Estabelecer canal de diálogo permanente com os moradores inseridos na UC em processo de regularização fundiária sobre informações do uso adequado de suas propriedades	Articulação interinstitucional	FF						
	A.1.5 Criar calendário de atividades de conscientização sobre os vetores de pressão com os moradores da UC e ZA e identificar parceiros (agentes municipais e/ou terceiro setor) para apoio	Estratégia de gestão	FF						
A.2. Articular e promover ações novas ou existentes junto as instituições públicas e setores da sociedade civil	A.2.1 Articular com o poder público e órgãos reuniões para divulgação do Manual de Arborização Urbana	Articulação interinstitucional	FF / Municípios						
	A.2.2 Executar em parceria com CBRN a ação "Amigos para Sempre"	Articulação interinstitucional	FF / CBRN						
	A.2.3 Trabalhar ações de conscientização junto aos órgãos de saúde em locais diagnosticados como área de risco de transmissão de zoonoses	Estratégia de gestão	FF / CBRN / Secretarias municipais de saúde						
	A.2.4 Promover junto aos municípios informações sobre técnicas de perenização e uso de matérias adequados no processo de manutenção de estradas	Articulação interinstitucional	FF / Municípios						
	A.2.5 Planejar reuniões com poder público local para definição uma ação conjunta sobre a destinação de resíduos sólidos	Articulação interinstitucional	FF / Municípios						
	A.2.6 Estabelecer juntos aos órgãos responsáveis a instalação de ecopontos	Articulação interinstitucional	FF / Municípios						
	A.2.7 Atuar em conjunto com os órgãos de licenciamento e regulamentação alternativas para regularização das captações irregulares	Estratégia de gestão	FF / Cetesb / DAE						
	A.2.8 Elaborar Plano de Educação Ambiental a partir das ações propostas relacionadas ao tema nos diversos programas do plano de Manejo	Operacionalidade de gestão	FF / CEA						
	A.2.9 Promover agenda positiva sobre benefícios em aderir à Programas do SAP (Criação de RPPNs, desenvolvimento de agroflorestas, regularização ambiental, entre outros)	Articulação interinstitucional	FF						
A.3. Desenvolver estratégias de informação e incentivos à práticas de atividades sustentáveis nas áreas rurais e urbanas	A.3.1 Trabalhar informações sobre aproveitamento de matéria orgânica originados de podas, e roçagens	Operacionalidade de gestão	FF						
	A.3.2 Identificar as associações de produtores afim de criar uma rede de coleta dos materiais orgânicos resultantes das atividades rurais e limpeza de sítios	Estudo técnico	FF						
	A.3.3 Estudar métodos alternativos de manejo para orientação na manutenção de pastos e plantações que não envolvam fogo	Estratégia de gestão	FF / CFA						
	A.3.4 Focar o trabalho de conscientização nas áreas de maior incidência histórica de incêndios	Estratégia de gestão	FF / CFA						
	A.3.5 Colher informações com poder público e instituições de pesquisa sobre técnicas de manejo sustentáveis de produções agrícolas que envolvam as exóticas diagnosticadas na UC	Estratégia de gestão	FF / IF						
	A.3.6 Elaborar informativo didático contendo as normas do Zoneamento para os casos de manejo permitido dentro da UC, recomendações estabelecidas para a ZA e práticas sustentáveis no cultivo e manejo de espécies exóticas	Operacionalidade de gestão	FF						
	A.3.7 Incentivar por meio de parcerias a adoção de espécies nativas na arborização urbana da ZA	Articulação interinstitucional	FF						

PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

4 - PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

OBJETIVO DO PROGRAMA: Garantir a integridade física, biológica e cultural da unidade.

OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES						
Minimizar os efeitos de degradação gerados pelos vetores de pressão na UC	<p>M1. Diminuir em 50% do número de áreas degradadas e atividades irregulares em comparação a anos anteriores no interior da UC e implantar e operacionalizar ao menos 01 base de fiscalização na área administrativa</p> <p>M2. 80% dos registros de focos de incêndios combatidos serem menores que 1 hectare dentro da UC</p> <p>M3. Implantar sinalização e controle de acesso em 50% dos limites da UC nas estradas e vias de acesso</p> <p>M4. Instituir cronograma de atividades operacionais e de monitoramento nos diferentes ciclos dos vetores de pressão ao longo do ano</p>	<p>I1. Número de operações e atuações, área atingida, petrechos de caça, investimentos realizados para implantação de estruturas, número de contratos de serviços</p> <p>I2. Número de focos e áreas atingidas de incêndios florestais</p> <p>I3. Número de estradas e vias de acesso com placas e/ou estruturas de controle instaladas</p> <p>I4. Número de rondas preventivas, metragem de aceiros e estradas com manutenção realizada</p>	<p>C1. Regularização fundiária efetivada nos imóveis onde localizam-se as áreas administrativas;</p> <p>C2. Articulação bem estabelecida com instituições e órgãos municipais;</p> <p>C3. Haver aumento na disposição orçamentária destinada para a UC</p>						
ACÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)					
				1	2	3	4	5	
A.1. Implantar ações estratégicas em complemento ao Plano de Fiscalização - SIM	A.1.1	Atualizar os pontos de ocorrência de práticas de ilícitos ambientais	Estudo técnico	Fundação Florestal					
	A.1.2	Planejar ações com a CFA/FF para monitoramento e fiscalização constante de áreas com autuação por supressão de vegetação nativa	Estratégia de gestão	Fundação Florestal / CFA					
	A.1.3	Realizar mapeamentos frequentes de avanço de áreas ocupadas com base em monitoramento aéreo (por satélite, drone, helicóptero)	Estudo técnico	FF / CFA					
	A.1.4	Estabelecer parcerias com proprietários de drones para monitoramento de áreas - "fiscalização aérea semanal"	Estratégia de gestão	FF					
	A.1.5	Implantar bases operacionais de proteção e fiscalização nas Áreas Administrativas	Recursos financeiros	FF					
	A.1.6	Articular com Policiamento ambiental, CFA, CETESB e secretarias municipais ações integradas estratégicas de identificação e autuação de ocupantes e parcelamento de solos irregulares	Estratégia de gestão	FF / CFA / Cetesb / Municípios					
	A.1.7	Mapear as trilhas (principais e secundárias) de motocross e principais operadores	Estudo técnico	Fundação Florestal					
	A.1.8	Planejar ações de Policiamento periódicas aos finais de semana para colibição do uso de trilhas por motocicletas	Operacionalidade de gestão	Fundação Florestal / Pamb					
	A.1.9	Fechar acessos e trilhas irregulares em conjunto com proprietários onde há uso de motocicletas	Recursos materiais	Fundação Florestal / Proprietários					
	A.1.10	Trabalhar em conjunto com os órgãos de licenciamento e fiscalização (CETESB, DAEE) para autuação de práticas irregulares de captação de água	Articulação interinstitucional	Fundação Florestal / CFA / CETESB / DAEE					
A.2. Aperfeiçoar ações preventivas e de combate aos incêndios	A.2.1	Mapear os grupos religiosos envolvidos com as práticas	Estudo técnico	FF					
	A.2.2	Trabalhar em conjunto com loteamentos e condomínios lindeiros para atuarem no monitoramento da UC	Estratégia de gestão	FF					
	A.2.3	Identificar os períodos e as áreas de uso do fogo para manejo agrícola	Estudo técnico	Fundação Florestal					
	A.2.4	Aumentar o efetivo da UC para combate a incêndios nos períodos de estagem (maio-novembro)	Recursos humanos	Fundação Florestal					
	A.2.5	Adquirir e repor permanentemente equipamentos para combate a incêndios (EPis, materiais de consumo, bombas costais, entre outros)	Recursos materiais	Fundação Florestal					
	A.2.6	Atuação em conjunto as Defesas Cíveis e proprietários lindeiros à UC para proposição e implementação de aceiros	Articulação interinstitucional	Fundação Florestal / Defesa Civil / Proprietários					
	A.2.7	Treinar brigada de incêndio permanente (funcionários e voluntários)	Estratégia de gestão	Fundação Florestal / CFA / Corpo de Bombeiros					
	A.2.8	Incentivar a criação de Núcleos Descentralizados da Defesa Civil no entorno da UC nos municípios abrangidos com cadastramento e capacitação de voluntários regionais	Articulação interinstitucional	Fundação Florestal / Defesas Cíveis Municipais					
	A.2.9	Instalar reservatórios de água em pontos estratégicos para combate a incêndios	Recursos materiais	Fundação Florestal					

A.3. Controlar acessos e limites da UC	A.3.1	Fechar e cobrir o acesso de vias secundárias com histórico de uso irregular	Recursos materiais	Fundação Florestal / Proprietários						
	A.3.2	Estabelecer rotina diária padronizada da equipe de proteção que cubra todo o território da UC	Estratégia de gestão	Fundação Florestal						
	A.3.3	Contratar equipe mínima para atuação diária na área da UC nos municípios de Nazaré Paulista e Mainporã	Recursos humanos	FF						
	A.3.4	Desenvolver e instalar placas informativa em locais estratégicos	Recursos materiais	Fundação Florestal						
	A.3.5	Instalar placas indicativas de limite da UC em estradas de acesso e áreas de servidão	Recursos materiais	Fundação Florestal						
	A.3.6	Providenciar o cercamento dos limites da UC onde há maior ocorrência de ilícitos	Operacionalidade de gestão	FF						
A.4. Realizar atividades operacionais e monitoramento	A.4.1	Identificar os períodos e as áreas de uso do fogo para manejo agrícola	Estudo técnico	Fundação Florestal						
	A.4.2	Patrulhar as áreas de maior risco no períodos de manejo identificados	Operacionalidade de gestão	Fundação Florestal / Pamb						
	A.4.3	Articular junto aos CTRs para aplicação de sanção de desmanche de construções autuadas	Articulação interinstitucional	FF / CFA						
	A.4.4	Priorizar junto ao Núcleo de Regularização Fundiária e departamento jurídico a aquisição imediata das áreas de ocupações irregulares	Pesquisa científica	FF						
	A.4.5	Patrulhar as áreas de maior risco no períodos de manejo identificados	Operacionalidade de gestão	FF						
	A.4.6	Realizar a manutenção rotineira dos principais aceiros utilizados para contenção de incêndios	Operacionalidade de gestão	Fundação Florestal / Proprietários						

PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

5 - PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO									
OBJETIVO DO PROGRAMA: Produzir e difundir conhecimentos que auxiliem a gestão da UC em suas diversas ações.									
OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES						
Obter maior conhecimento de eixos temáticos relacionados ao diagnóstico ambiental da UC e suas lacunas para aprimoramento do próprio Plano de Manejo.	M1. Utilizar ao menos 30% dos estudos no subsídio da implementação das ações dos demais programas	I1. Número de estudos realizados e aplicações práticas dessas estudos	C.1. Haver interesse nos institutos de pesquisas pelos temas de pesquisas propostos C.2. As propriedades contidas nas Áreas Administrativas estarem em posse e domínio do Estado (processo de desapropriação concluído)						
	M2. Elaborar proposta de revisão do zoneamento ambiental com base nos estudos propostos na ação	I2. Número de propostas de alterações, incorporação dos estudos no plano de Manejo							
	M3. Implantar ao menos uma base para pesquisa em área administrativa	I3. Investimentos realizados em estrutura, contratação de serviços, número de pesquisadores a utilizarem o							
ACÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)					
				1	2	3	4	5	
A.1. Realizar pesquisa para complemento as ações dos Programas de Gestão	A.1.1. Avaliar a necessidade de revigoramento ou reintrodução nas áreas recuperadas	Estudo técnico	FF / IF						
	A.1.2. Estudar métodos de enriquecimento, priorizando planos de ação para espécies ameaçadas	Estudo técnico	FF / IF / USP - IB						
	A.1.3. Detalhar as unidades pedológicas/unidades geológica-geotécnica da UC	Pesquisa científica	FF / IG / IF						
	A.1.4. Estabelecer métodos de controle/biologia para capim gordura, pinus e lírio do brejo	Estudo técnico	FF / IF / Ibot						
	A.1.5. Estudar os primatas, principalmente, o sagui-da-serra-escuro	Pesquisa científica	FF / IF						
	A.1.6. Estudar os impactos à vegetação nos afloramentos rochosos e remanescentes florestais	Pesquisa científica	FF / IF / USP - IB						
A.2. Elaborar estudos para suporte à revisão do Plano - Lacunas de conhecimento	A.2.1. Levantar dados e Monitorar vazões hídricas, condições da qualidade da água e disponibilidade hídrica	Pesquisa científica	FF / IG / DAEE / Cetesb						
	A.2.2. Monitorar áreas suscetíveis a invasão biológica	Pesquisa científica	FF / IF						
	A.2.3. Inventariar grupos de fauna, priorizando as abelhas, peixes, anfíbios e répteis	Pesquisa científica	FF / IF						
	A.2.4. Realizar estudos climatológicos (balanço hídrico)	Pesquisa científica	FF / IF / IG						
	A.2.5. Levantar os tipos de agrotóxicos utilizados no interior da UC e na ZA	Estudo técnico	FF / SAP						
	A.2.6. Pesquisar os impactos relativos ao uso de agrotóxicos em atividades rurais na ZA e métodos alternativos de manejo dessas atividades	Pesquisa científica	FF / SAP						
	A.2.7. Estudar os impactos em relação ao espaço aéreo e subterrâneo para subsídio de seu zoneamento	Pesquisa científica	FF / SAP						
	A.2.9. Identificar toda heterogeneidade fitofisionômica da região (inventário de flora)	Pesquisa científica	FF / IF						
	A.2.10. Estabelecer os critérios e elaborar o mapeamento para proposta de alteração de limites da UC, conforme Decreto Estadual nº 55.662/2010	Estratégia de gestão	FF						
	A.3. Estruturar e apoiar a pesquisa e difusão do conhecimento	A.3.1. Estruturar banco de dados para armazenamento e compartilhamento das pesquisas e cumprimento de protocolos	Operacionalidade de gestão	FF / IF					
A.3.2. Implantar alojamento e laboratório em uma das áreas de administração		Recursos financeiros	FF						
A.3.3. Fomentar junto a instituições de pesquisas e facultades possibilidades de estudos a serem desenvolvidos na UC		Articulação interinstitucional	FF						
A.3.4. Difundir o conhecimento produzido para a sociedade em geral, desde as escolas até empresas e outros locais, auxiliando de maneira direta/ indireta na gestão da UC		Estratégia de gestão	FF						

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

8.1. MEIO ANTRÓPICO

COBERTURA DA TERRA, USO DO SOLO, DINÂMICA DEMOGRÁFICA SOCIOECONÔMICA

- BRASIL ESCOLA. Economia do estado de São Paulo. Disponível em: < <http://brasilecola.uol.com.br/brasil/economia-estado-sao-paulo.htm>>. Acesso em: mar. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: < <http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) – 2004. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/home/cnt/brasil>>. Acesso em: mai. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) – 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/home/cnt/brasil>>. Acesso em: mai. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) 2004. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/home/cnt/brasil>>. Acesso em: mai. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/home/cnt/brasil>>. Acesso em: mai. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal (PAM) – culturas temporárias e permanentes 2004. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/home/cnt/brasil>>. Acesso em: mai. 2018.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal (PAM) – culturas temporárias e permanentes 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: < <https://sidra.ibge.gov.br/home/cnt/brasil>>. Acesso em: mai. 2018.
- PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Atlas Brasil 2013. Disponível em: < <http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Brasília, DF: PNUD, 2013. Acesso em: mar. 2017.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Economia e Planejamento. Coordenadoria de Planejamento e Avaliação (CPA). Levantamento de informações desenvolvido pela Região Administrativa de Campinas. São Paulo, 2007. Disponível em < <http://ceapla2.rc.unesp.br/atlas/regiaoadministrativa.pdf>>. Acesso em: abr. 2017.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH). Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi). Dados fornecidos referentes às outorgas emitidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica para captação de água no estado de São Paulo. São Paulo: SSRH/CRHi, 2017.
- SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Mapeamento de cobertura da terra do estado de São Paulo – 2010. São Paulo: SMA/CPLA, 2013. Escala 1:100.000.
- SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Relatório da Qualidade Ambiental 2016. 1 ed. São Paulo: SMA/CPLA, 2016. 300 p.
- SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Fundação Florestal – Criação de Sistema de Áreas Protegidas do Contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga. Relatório Final – volume principal São Paulo, 2010.

PATRIMÔNIO HISTÓRICO CULTURAL E ARTÍSTICO

CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURÍSTICO DO ESTADO DE SÃO PAULO (CONDEPHAAT). Lista de bens tombados do CONDEPHAAT (busca por município). Dispo-

nível em: <http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.9e39945746bf4ddef71bc345e2308ca0/?vgnnextoid=300d6ed1306b0210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&IdCidade=83bd24efc61b8210VgnVCM1000002e03c80a____&Busca=Busca>. Acesso em: março/2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Lista dos bens tombados e processos em andamento do IPHAN. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/uploads/ckfinder/arquivos/2016-11-25_Lista_Bens_Tombados.pdf>. Acesso em: março/2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Lista dos sítios arqueológicos. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php>. Acesso em: março/2017.

VETORES DE PRESSÃO

SÃO PAULO (Estado). Fundação Florestal. Relatório Final de Criação de Sistema de Áreas Protegidas do Contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga. São Paulo, 2010.

SÃO PAULO (Estado). CETESB. Empreendimentos licenciados, loteamentos aprovados e autorizações de supressão de vegetação emitidas pela CETESB, entre os anos de 2010 a 2016. São Paulo, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Autos de Infração Ambiental lavrados entre os anos de 2013 a 2016. São Paulo, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Ações e Ocorrências registradas no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), entre os anos de 2013 a 2016. São Paulo, 2017.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Resultados da Formação Socioambiental no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM) realizada no Polo1: Parque Estadual de Itapetinga, Parque Estadual de Itaberaba e Monumento Natural da Pedra Grande. São Paulo, 2013. Disponível em: <<http://sigamweb01.eastus2.cloudapp.azure.com/sigam3/Default.aspx?idPagina=13498>>. Acesso em: mar. 2017.

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Boletins de Ocorrência de Incêndio Florestal registrados no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 a 2016. São Paulo

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Resultados da Formação Socioambiental no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM) realizada no Polo1: Parque Estadual de Itapeti, 2017.

8.2. MEIO BIÓTICO

VEGETAÇÃO

CONSULTORIA, PLANEJAMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS – CPEA. Laudo de vegetação do Sítio Pacaembu. 2017.

DE ZORZI, V. G. Endemismo e conservação de refúgios xéricos pleistocênicos da Serra do Itapetinga. 2016. 238f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016.

DE ZORZI, V.G.; MEIRELLES, S.T. Effects of disturbance on the structure and composition in the Monument of Pedra Grande Atibaia, São Paulo, Brasil – conservation and recovery of the soil island vegetation. In: Congresso de Ecologia da Paisagem, II, 2012. Anais... Salvador, 2012.

FLORA DO BRASIL 2020 EM CONSTRUÇÃO. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://flora-dobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: Abr. 2017.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE AND NATURAL RESOURCES. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <http://www.iucnredlist.org/>. Acesso em: Abr. 2017

INSTITUTO DE PESQUISAS ECOLÓGICAS – IPÊ. Criação de sistema de áreas protegidas do contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga. Nazaré Paulista: IPÊ, 2010. 250 p.

MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. Livro vermelho da flora do Brasil. Rio de Janeiro: Andrea Jakobsson: Insti-

tuto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013 1110 p.

FAUNA

BRESSAN, P. M.; KIERULFF, M. C. M.; SUGIEDA, A. M. (Coord.). Fauna ameaçada de extinção no estado de São Paulo: vertebrados. São Paulo: Fundação Parque Zoológico de São Paulo; Secretaria do Meio Ambiente, 2009. 645 p.

CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

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](http://www.ceo.org.br)>. Acesso em: 10 Mar. 2017.

GRANT, T.; SEGALLA, M.; CARAMASCHI, U.; GARCIA, P.C.A. **Lissamphibia in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/62>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras I3N Brasil. Disponível em: <<http://i3n.institutohorus.org.br/www>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

LEONEL, C. (Org.) Criação de sistema de áreas protegidas do contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga. São Paulo: Fundação Florestal; Secretaria do Meio Ambiente, 2010. 250p.

MENEZES, N.A.; WOSIACKI, W.B.; MELO, M.R.S. **Actinopteri in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/23>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília. Diário Oficial da União. 245. Seção 1. Publicado em 18/12/2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>>. Acesso em: 20 Fev. 2017.

PERCEQUILLO, A.R.; GREGORIN, R. **Mammalia in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/64>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.L.P.; AGNE, C.E.Q.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES A.; LIMA, L.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.; STRAUBE, F.; CÉSARI, E. **Aves in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/135125>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

PREFEITURA DA ESTÂNCIA DE ATIBAIA. Plano de Manejo para o Parque Florestal do Itapetinga (Parque Municipal da Grota Funda). São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 2015. 378p.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 60.133 de 7 de fevereiro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, 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, São Paulo, seção 1, 124 (27), 2014.

SPECIES LINK. Sistema de informação distribuído para recuperação de dados de acervos de coleções biológicas e de observação em campo. Disponível em: <<http://www.splink.cria.org.br/>>. Acesso em: 20 Fev. 2017.

SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA – SiBBr. Disponível em: <<http://www.sibbr.gov.br/>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

WIKIAVES. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 20 Fev. 2017.

XENO-CANTO. **Xeno-canto: Compartilhando sons de aves do mundo todo**. Disponível em: <<http://www.xeno-canto.org/>>. Acesso em: 20/02/2017.

ZÄHER, H.; BÉRNILS, R.S. **Reptilia in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil**. PNUD. Disponível em: <<http://>

fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/72>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

8.3. MEIO FÍSICO

- CETESB. 2016. Base Hidrográfica do Estado de São Paulo – Enquadramento dos corpos d'água conforme Decreto Estadual Nº 10.755/77. Relatório Técnico. São Paulo, Cetesb.
- CETESB. 2016. Qualidade das águas superficiais no Estado de São Paulo – 2015. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 562 p.
- COBRAPE. 2010. Plano de Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí 2010-2020 (com Propostas de Atualização do Enquadramento dos Corpos d'Água e de Programa para Efetivação do Enquadramento dos Corpos d'Água até o Ano de 2035). Relatório Final. São Paulo: Cobrape, 815 p.
- COMITÊS PCJ/AGENCIA DAS BACIAS PCJ. 2016. Relatório da Situação dos Recursos Hídricos. UGRHI 05 – Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí. Ano Base – 2015.
- DAEE-UNESP (2013) Águas subterrâneas do Estado de São Paulo, diretrizes de utilização e proteção. Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Instituto Geociências e Ciências Exatas. Laboratório de Estudo de Bacias (UNESP-LEBAC). Governo do Estado de São Paulo. 44 p. ilus.
- FABHAT. 2015. Relatório de situação dos Recursos hídricos. Bacia Hidrográfica do Alto Tietê – UGRHI 06 – ano Base 2014. São Paulo, 174 p.
- FERNANDES, A. J; CHRISTOFOLLETTI, C; PINO, D; SIMONATO, M. D; PINHATTI, A; CONICELLI, B. P; HIRATA, R; BERTOLO, R. 2016. Avaliação regional e identificação de critérios para locação de poços nos aquíferos fraturados da RMS. In XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
- FERNANDES, A. J; PERROTA, M. M; SALVADOR, E; AZEVEDO, S. A; GIMENEZ FILHO, A; STEFANI, F. L; PAULON, N. 2005. Aquíferos Fraturados. In: ROCHA, G; FERNANDES, A. J; MANCUSO, M. (ed.) Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, Nota explicativa, DAEE/IG/CPRM/IPT, p. 66-84.
- FUNDAÇÃO FLORESTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. 2010. Criação de sistema de áreas protegidas do Contínuo da Cantareira: serras do Itaberaba e Itapetinga. Relatório Final – volume Principal. FF, São Paulo, 250 p.
- IPT – INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. 2012. Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo RELATÓRIO TÉCNICO 131.057 – 205, Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE 29 de agosto de 2012 Volumes 1 e 2. Cliente: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.
- IRRIGART. 2005. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos das Bacias PCJ 2002 a 2003. Piracicaba.
- JULIANI, C.; FERNANDES, C.M.D.; PÉREZ-AGUILAR, A.; MONTEIRO, L.V.S.; SALAZAR, A.; BUSTAMANTE-LONDOÑO, A.; MOLINA, A.C.; FREITAS, F.C.; RENDON, P.; PIACENTINI, T. 2012a. Carta Geológica da Folha Leste de Atibaia (SF-23-Y-D-I) Escala 1:100.000, Mapa. Programa Geologia do Brasil, Levantamentos Geológicos Básicos. São Paulo: CPRM/MME-SGMTM, 149 p. No prelo.
- JULIANI, C.; FERNANDES, C.M.D.; PÉREZ-AGUILAR, A.; MONTEIRO, L.V.S.; SALAZAR, A.; BUSTAMANTE-LONDOÑO, A.; MOLINA, A.C.; FREITAS, F.C.; RENDON, P.; PIACENTINI, T. 2012a. Carta Geológica da Folha Leste de Atibaia (SF-23-Y-D-I) Escala 1:100.000, Mapa. Programa Geologia do Brasil, Levantamentos Geológicos Básicos. São Paulo: CPRM/MME-SGMTM, 149 p. No prelo.
- JULIANI, C.; MONTEIRO, L.V.S.; FERNANDES, C.M.D.; PÉREZ-AGUILAR, A.; BUSTAMANTE-LONDOÑO, A.; FREITAS, F.C.; PIACENTINI, T. 2012b. Carta Geológica da Folha Atibaia (SF-23-Y-C-III) Escala 1:100.000, Mapa. Programa Geologia do Brasil, Levantamentos Geológicos Básicos. São Paulo: CPRM/MME-SGMTM, 128 p. No prelo.
- JULIANI, C.; MONTEIRO, L.V.S.; FERNANDES, C.M.D.; PÉREZ-AGUILAR, A.; BUSTAMANTE-LONDOÑO, A.; FREITAS, F.C.; PIACENTINI, T. 2012b. Carta Geológica da Folha Atibaia (SF-23-Y-C-III) Escala 1:100.000, Mapa. Programa Geologia do Brasil, Levantamentos Geológicos Básicos. São Paulo: CPRM/MME-SGMTM, 128 p. No prelo.
- 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).

ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. 1996. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Revista do Departamento de Geografia – FFLCH/USP, São Paulo, 10: 41-56.

ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. 1997. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000, São Paulo, 2 vols.

ROSSI, M.; MATTOS, I.F.A.; OLIVEIRA, A.M.S.; ANDRADE, M.R.M.; KANASHIRO, M.M. 2009. Macro-Relação entre Paisagem e seus Formadores Físicos: Município de Guarulhos – SP. SBCS, XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, Fortaleza – CE, 5 p.

UnG/SEMA/EMURB/IF (2009) Bases Geoambientais para um Sistema de Informações Ambientais do Município de Guarulhos. Projeto FAPESP 05/57965-1, Relatório Final.

USGS (United States Geological Survey) / NGA (National Geospatial-Intelligence Agency) / NASA (National Aeronautics and Space Administration). Shuttle Radar Topography Mission _ SRTM. USGS Earth Resources Observations and Science Center, Sioux Falls, South Dakota. Disponível em <http://earthexplorer.usgs.gov>, acessado em fevereiro/2017.

8.4. JURÍDICO INSTITUCIONAL

AGÊNCIA DAS BACIAS PCJ. Plano Municipal de Saneamento Básico e Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos de Nazaré Paulista. Nazaré Paulista: 2016-2035. Disponível em: <http://www.agenciapcj.org.br/docs/pmsb-pmgirs/p7-nazare-paulista-vol1.pdf>. Acesso em: junho/2017

CONSELHO GESTOR DAS APAS PIRACANTAREIRA. Apas Piracantareira. Disponível em: < <http://cgapapiracantareira.blogspot.com.br/p/apas-piracantareira.html>>. Acesso em: junho/2017

INFOPATRIMÔNIO, PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO BRASILEIRO. Atibaia – Serra de Atibaia ou de Itapetinga. Disponível em: < <http://www.infopatrimonio.org/?p=11376#!/map=1460&loc=-23.15837799999998,-46.51546,17>>. Acesso em: junho/2017

INSTITUTO CHICO MENDES DE CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE (ICMBio). Unidades de Conservação da Mata Atlântica. ICMBio, 2017. Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/portal/unidadesdeconservacao/biomas-brasileiros/mata-atlantica/unidades-de-conservacao-mata-atlantica/2170-apa-bacia-do-rio-paraiba-do-sul>>. Acesso em: abr. 2017.

BOM JESUS DOS PERDÕES. Prefeitura Municipal. Projeto de lei complementar nº XX/2016. Institui o Plano Diretor do Município de Bom Jesus dos Perdões. Bom Jesus dos Perdões. Disponível em: http://docs.wixstatic.com/ugd/67ab23_6635ab1e337b44f5810d3a34831fa54b.pdf. Acesso em: junho/2017

ATIBAIA. Prefeitura Municipal. LEI COMPLEMENTAR Nº 507/06, de 05 de outubro de 2006. Plano Diretor da Estância de Atibaia, Atibaia. Disponível em: <<http://prefeituradeatibaia.com.br/sislegis/legislacao/lei-complementar/50>>. Acesso em: junho/2017

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Fundação Florestal. Instituto Florestal. Parque Estadual da Cantareira. Plano de Manejo. São Paulo: SMA, FF, IF, 2009.

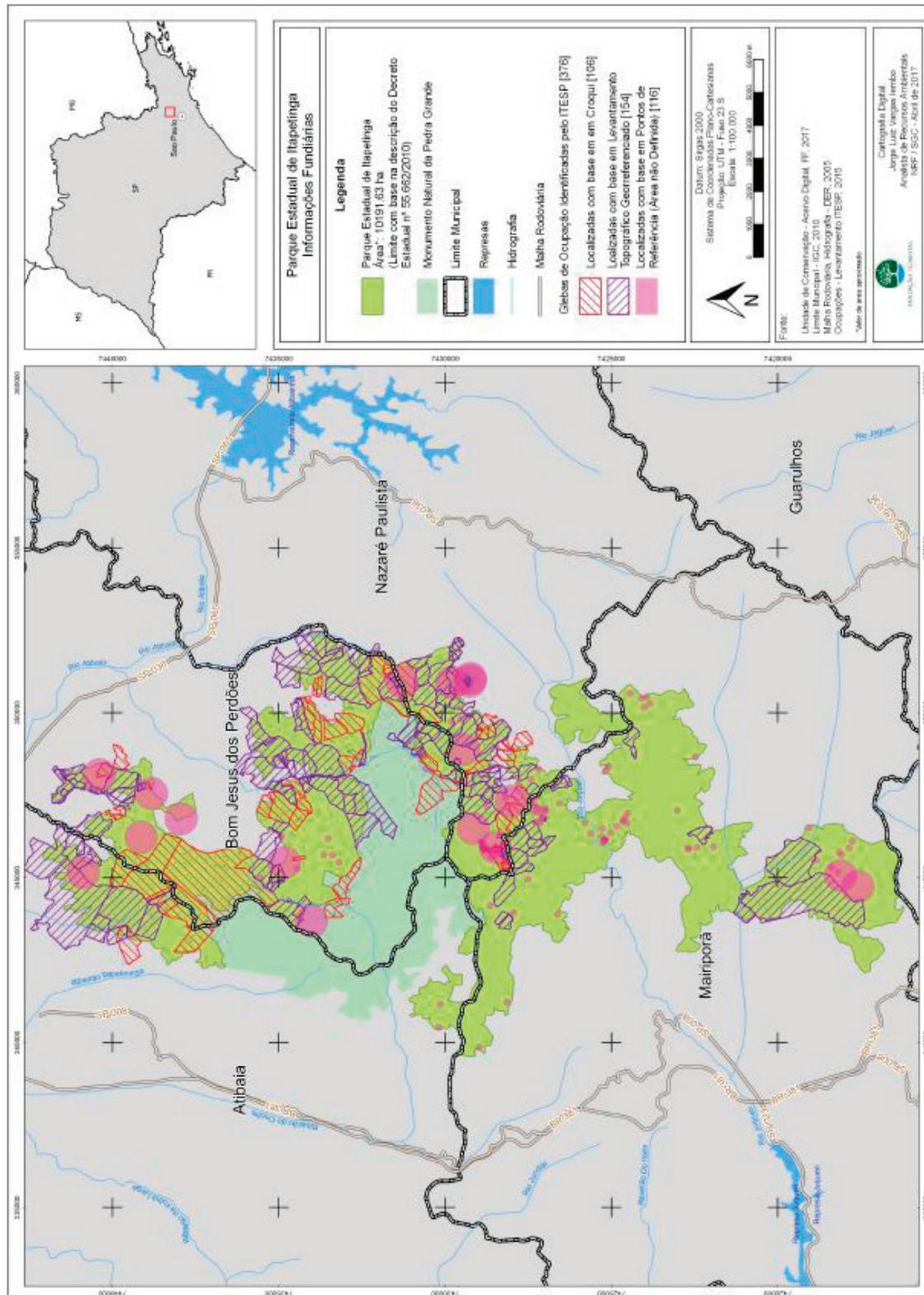
SÃO PAULO (ESTADO). SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA/SAA, 2008. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/zoneamento-agroambiental/>>. Acesso em: março/2017

SILVA, Ricardo T. PORTO, Mônica F. A. Gestão urbana e gestão das águas: caminhos da integração. Estudos Avançados, São Paulo: IEA, nº 47, 2003.

ANEXO I – INFORMAÇÕES GERAIS DA UC

1.1. ASPECTOS FUNDIÁRIOS

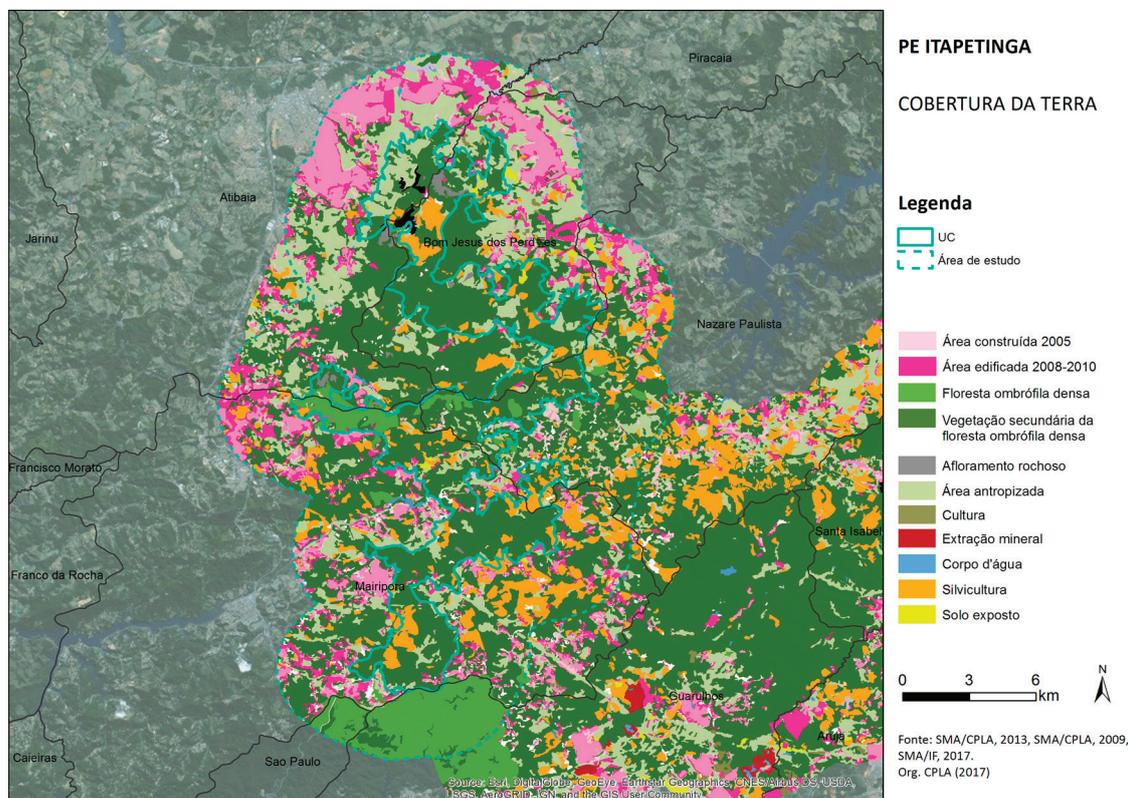
APÊNDICE 1.1.A. Informações Fundiárias do Parque Estadual de Itapetinga



ANEXO II – MEIO ANTRÓPICO

2.1. COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO

APÊNDICE 2.1.A. MAPA DE COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO



2.2. DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

APÊNDICE 2.2.A. Método

O diagnóstico foi elaborado por meio de pesquisa e análise de dados secundários produzidos pelos órgãos estaduais e federais oficiais, a saber:

- 1) Dados socioeconômicos: portal da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), no link “Informações dos Municípios Paulistas”; portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) nos links dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Especificamente para projeção populacional: portal da Fundação SEADE;
- 2) Dados agrossilvopastoris: portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), onde são apresentados dados da Produção Agrícola Municipal (PAM) para culturas temporárias e permanentes, da Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) e da Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) para os anos de 2004 e 2015;
- 3) Tradições culturais e turismo dos municípios da região: portal Cidades Paulistas;
- 4) Patrimônios histórico, cultural, artístico e arqueológico tombados: portal da Secretaria de Cultura no link do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – CONDEPHAAT e no portal do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

Inicialmente, para a seleção dos dados visando à caracterização da área de estudo, foram analisados os seguintes instrumentos: mapa de Hidrografia (ano 2013) produzido pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS), mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo – Ano 2010 e

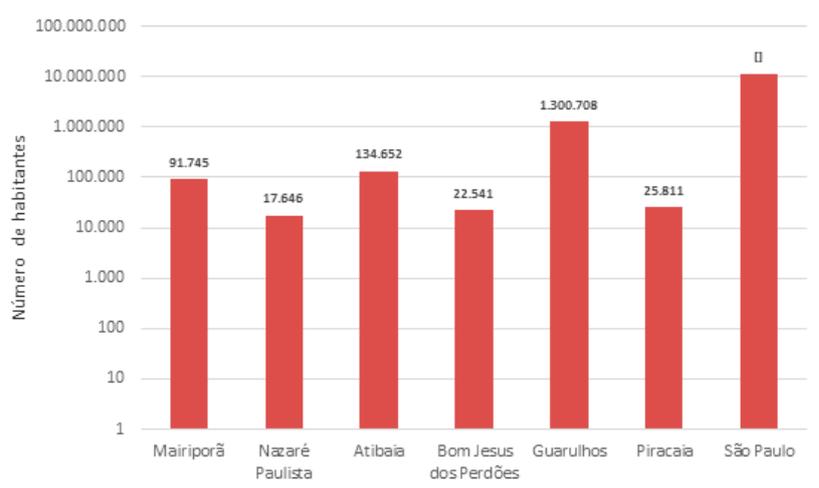
mapa de Áreas Urbanas do Estado de São Paulo 2005, produzidos pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/CPLA), Ortofotos do Estado de São Paulo – 2010/2011, produzidas pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (EMPLASA).

Os dados passíveis de serem espacializados foram analisados com o auxílio do software de Sistema de Informação Geográfica (GIS) Arcgis 10.3, utilizado para criação de mapas, compilação de dados geográficos, análise de informações mapeadas e gestão de informações geográficas em bancos de dados.

A análise desses instrumentos em conjunto permitiu o levantamento de algumas premissas que auxiliaram na escolha dos indicadores a serem considerados para a caracterização da área de estudo da UC.

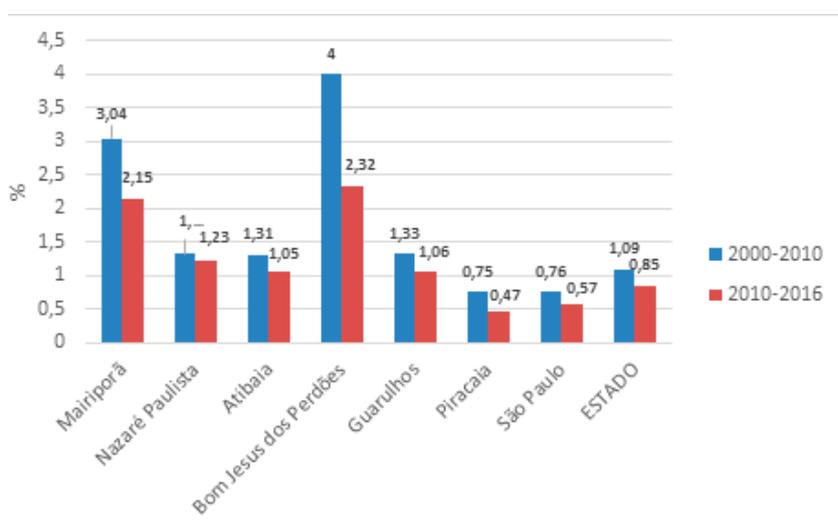
Dessa forma, foram analisados: os setores censitários do Censo do IBGE 2010 para análise de infraestrutura de saneamento dos domicílios e a densidade demográfica do entorno, as pesquisas Produção Agrícola Municipal (PAM), Produção da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) e Pesquisa Pecuária Municipal (PPM) realizadas pelo IBGE (IBGE, 2004; IBGE, 2015) para análise da expansão agrossilvopastoril, e o número de outorgas para captação de água (SSRH/CRHi, 2017).

APÊNDICE 2.2.B. População dos Municípios da Área de Estudo em 2016 (SEADE)



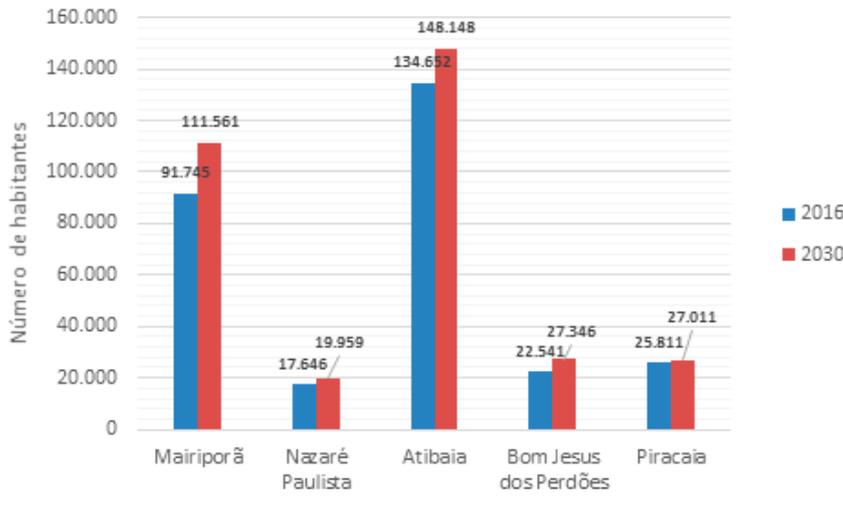
Fonte: SEADE (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017).

APÊNDICE 2.2.C. TGCA dos Municípios Abrangidos pela Área de Estudo



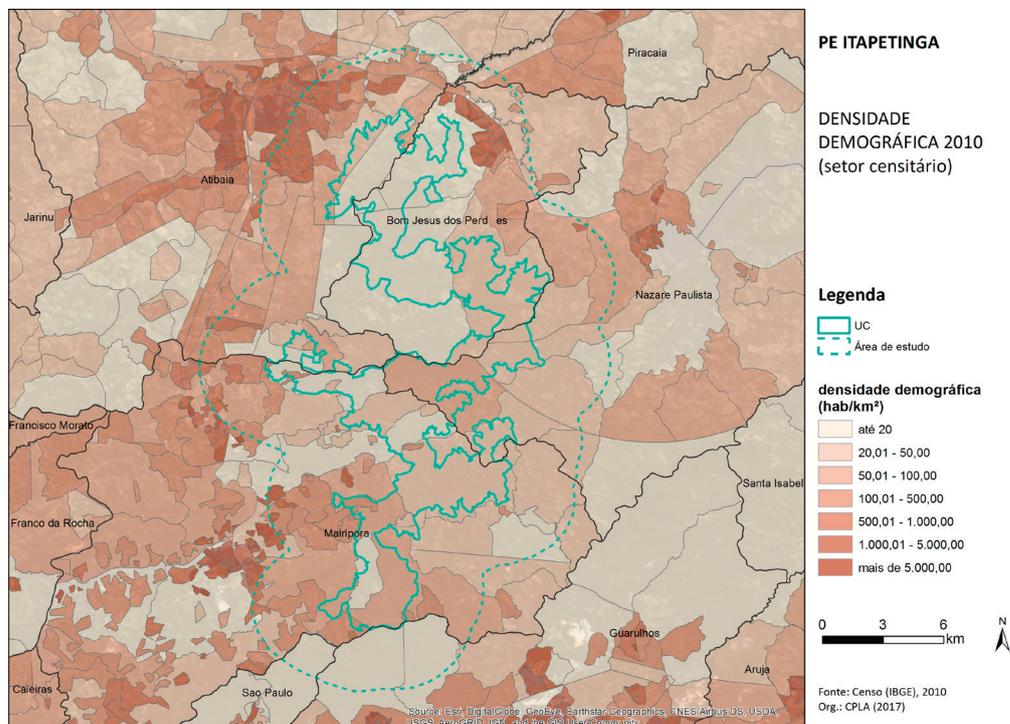
Fonte: SEADE (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017).

APÊNDICE 2.2.D. Projeção Populacional dos Municípios Abrangidos pela Área de Estudo



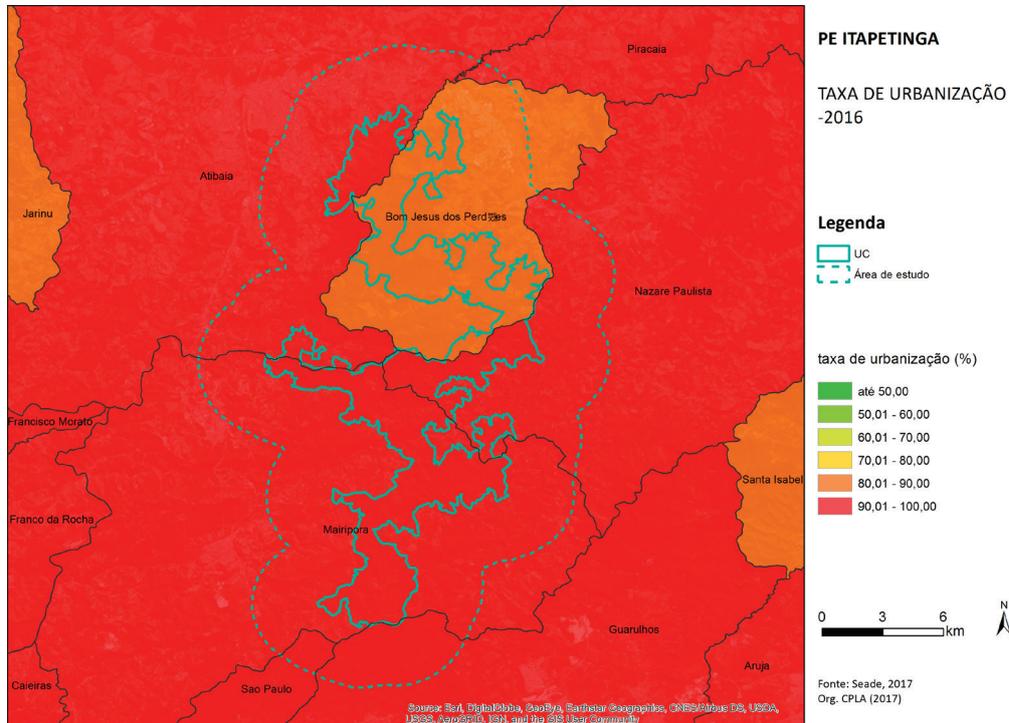
Fonte: SEADE (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017).

APÊNDICE 2.2.E. Densidade Demográfica por Setor Censitário dos Municípios Abrangidos pela Área de Estudo



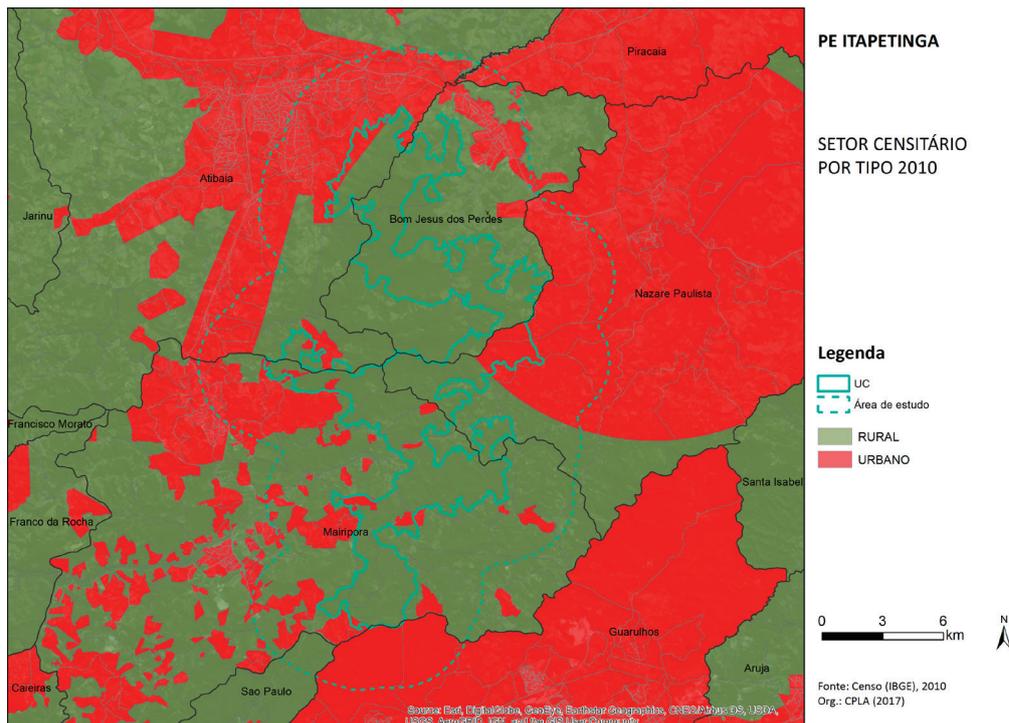
Fonte: IBGE (2010) / elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 2.2.F. Taxa de Urbanização dos Municípios Abrangidos pela Área de Estudo



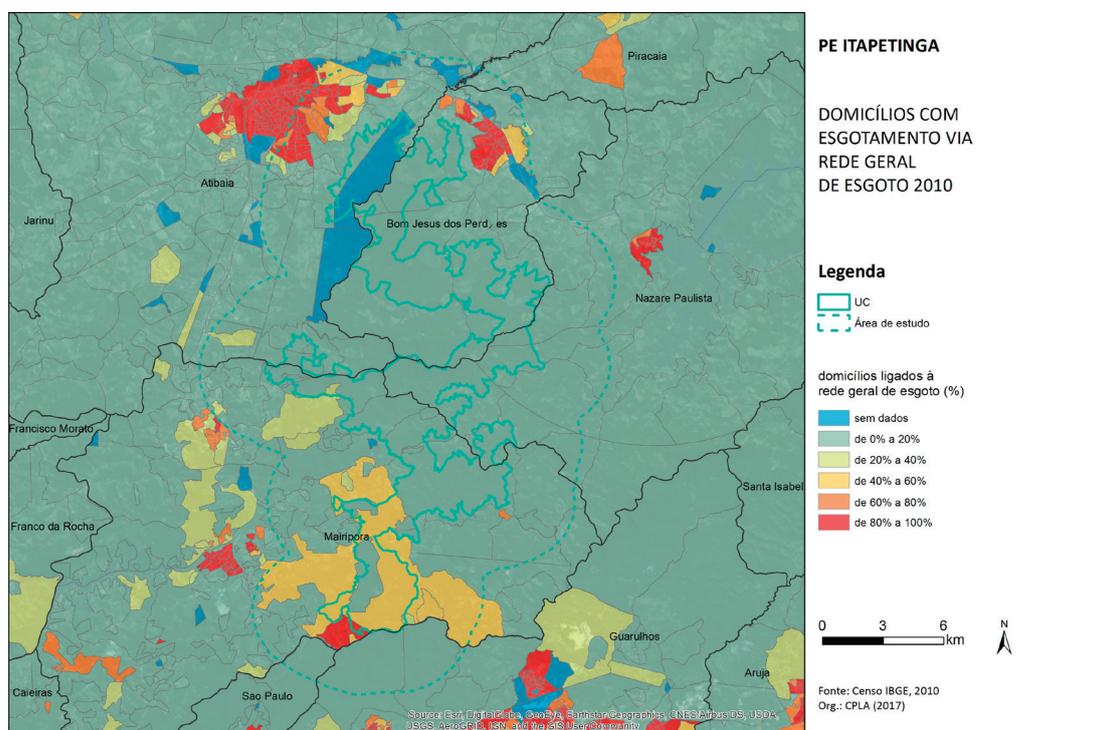
Fonte: SEADE (2017), elaborado por SMA/CPA (2017).

APÊNDICE 2.2.G. Setor Censitário por Tipo Rural ou Urbano dos Municípios Abrangidos pela Área de Estudo no Ano de 2010



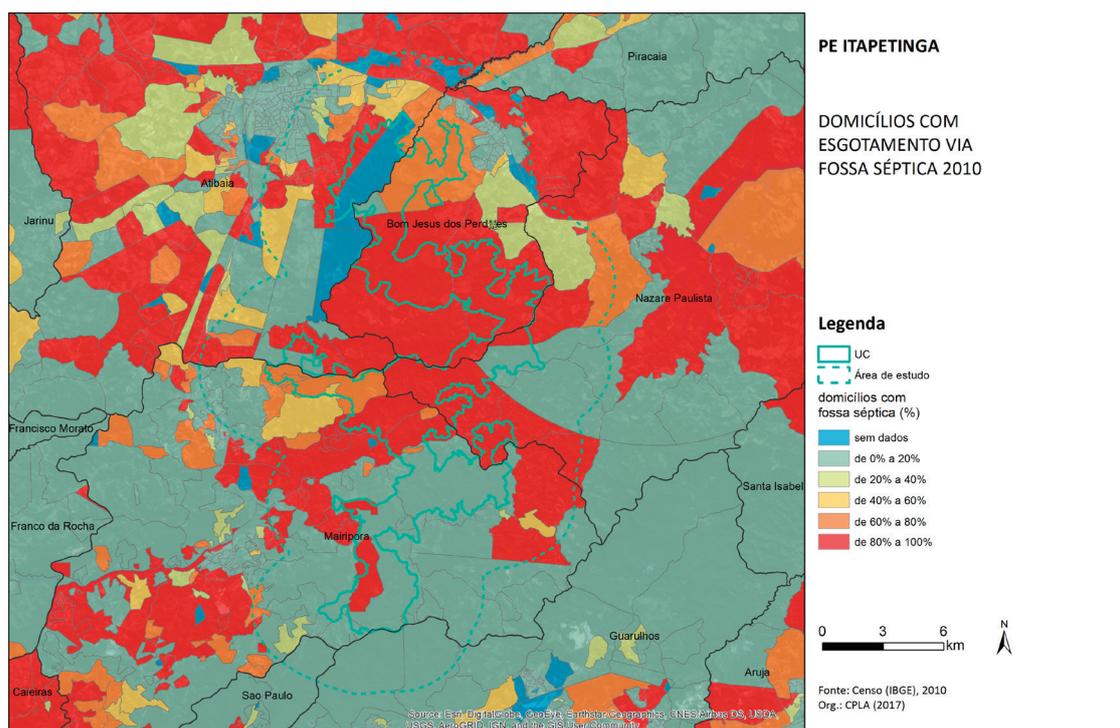
Fonte: Censo (IBGE) 2010, elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 2.2.H. Domicílios com Esgotamento Via Rede Geral de Esgoto no Ano de 2010



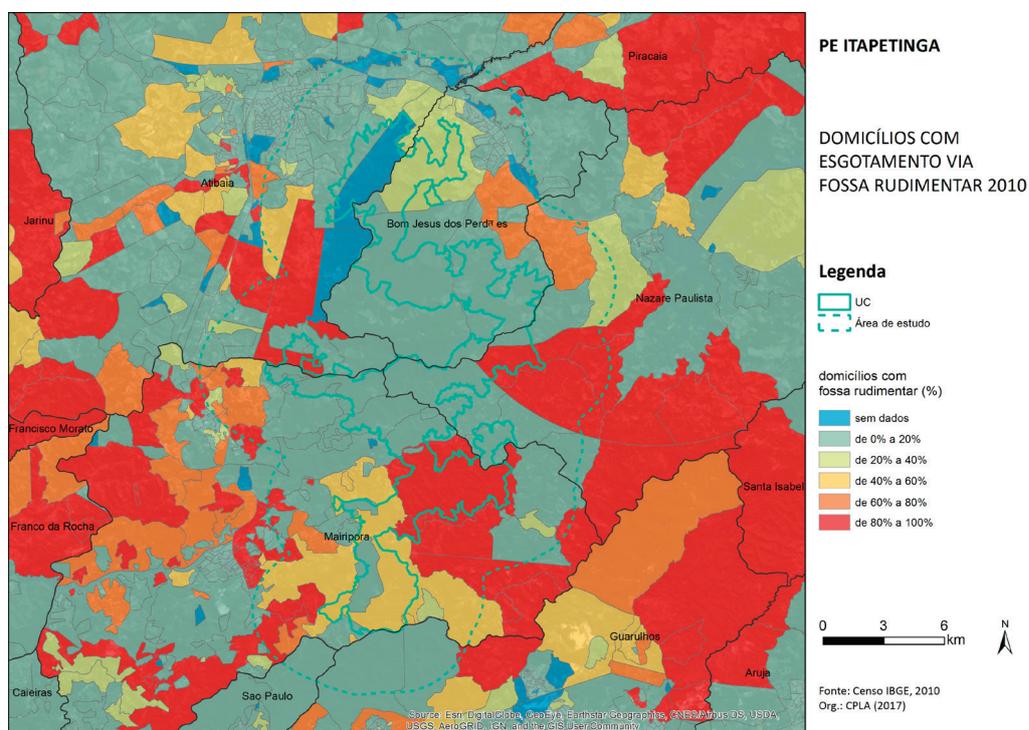
Fonte: Censo (IBGE) 2010, elaborado por SMA/CPLA (2017).

APÊNDICE 2.2.I. Domicílios com Esgotamento Via Fossa Séptica no Ano de 2010



Fonte: Censo (IBGE) 2010, elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 2.2.J. Domicílios com Esgotamento Via Fossa Rudimentar no Ano de 2010



Fonte: Censo (IBGE) 2010, elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 2.2.K. IDH-M dos Municípios Abrangido pela Área de Estudo

Município	2000	2010
Mairiporã	0,682	0,788
Nazaré Paulista	0,527	0,678
Atibaia	0,675	0,765
Bom Jesus dos Perdões	0,617	0,713
Guarulhos	0,678	0,763
Piracaia	0,620	0,739
São Paulo	0,733	0,805
ESTADO DE SÃO PAULO	0,702	0,783

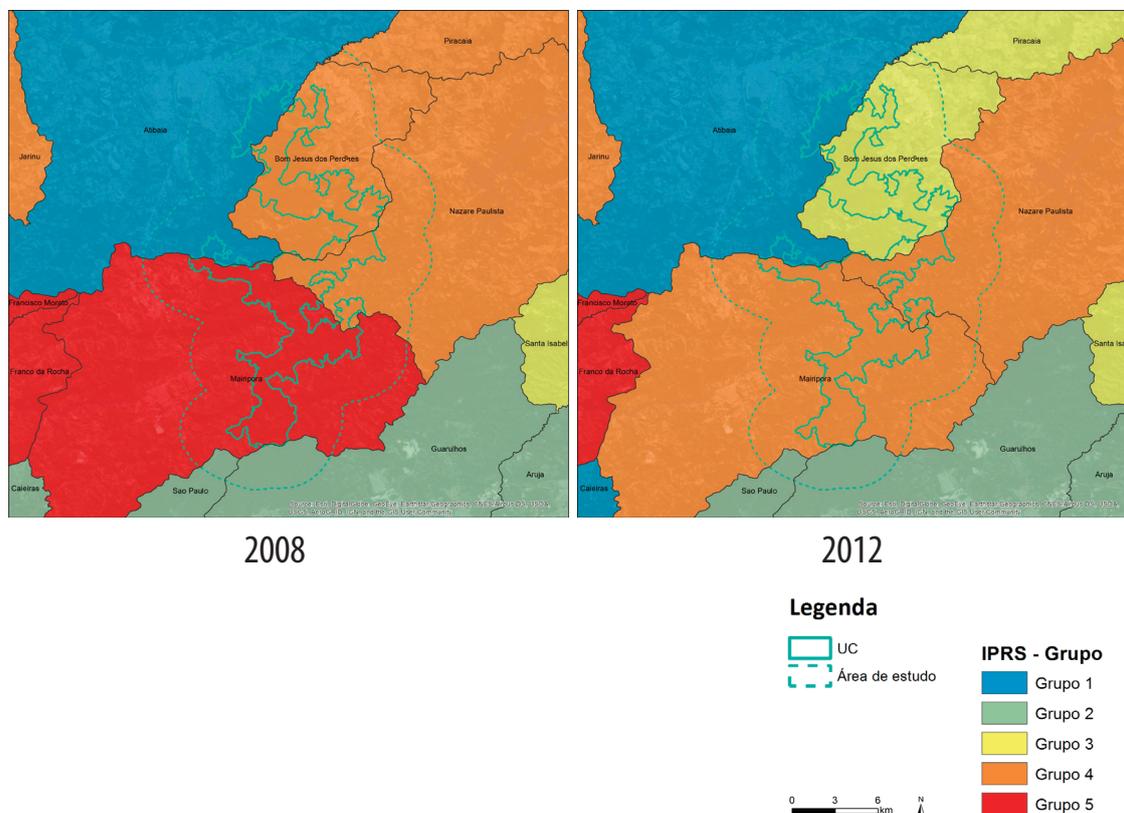
Fonte: PNUD (2013) Elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 2.2.L. Indicadores Sintéticos do IPRS nos Municípios Abrangidos pela Área de Estudo em 2012 e Comparação com o Estado

Municípios	Riqueza	Longevidade	Escolaridade
Mairiporã	37	68	51
Nazaré Paulista	32	75	45
Atibaia	43	71	59
Bom Jesus dos Perdões	37	77	54
Guarulhos	47	67	48
Piracaia	30	68	58
São Paulo	50	71	46
ESTADO DE SÃO PAULO	46	70	52

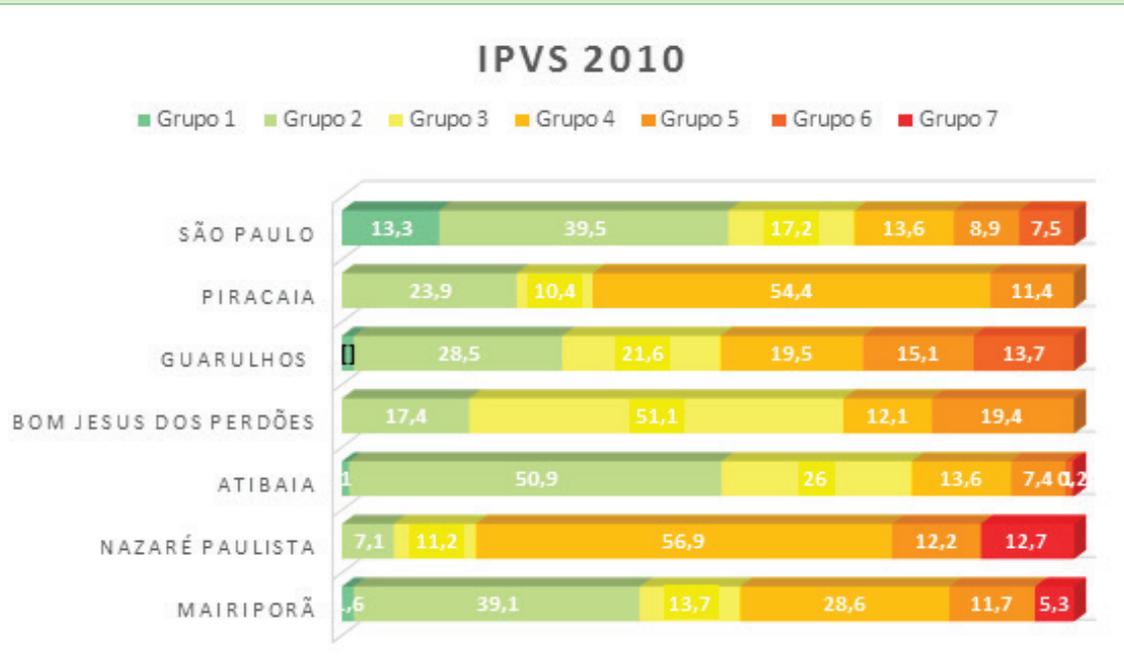
Fonte: SEADE (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017).

APÊNDICE 2.2.M. Índice Paulista de Responsabilidade Social dos Municípios Abrangidos pela Área de Estudo nos anos de 2008 e 2012



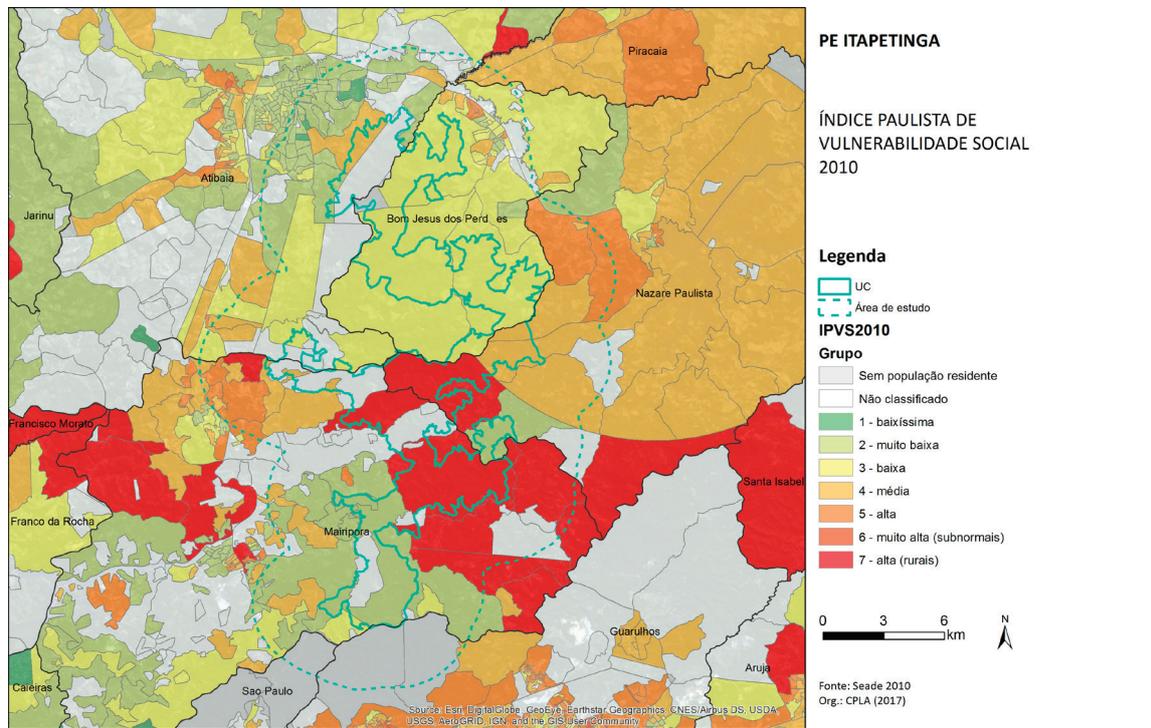
Fonte: SEADE (2012), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 2.2.N. IPVS dos Municípios Abrangidos pela Área de Estudo



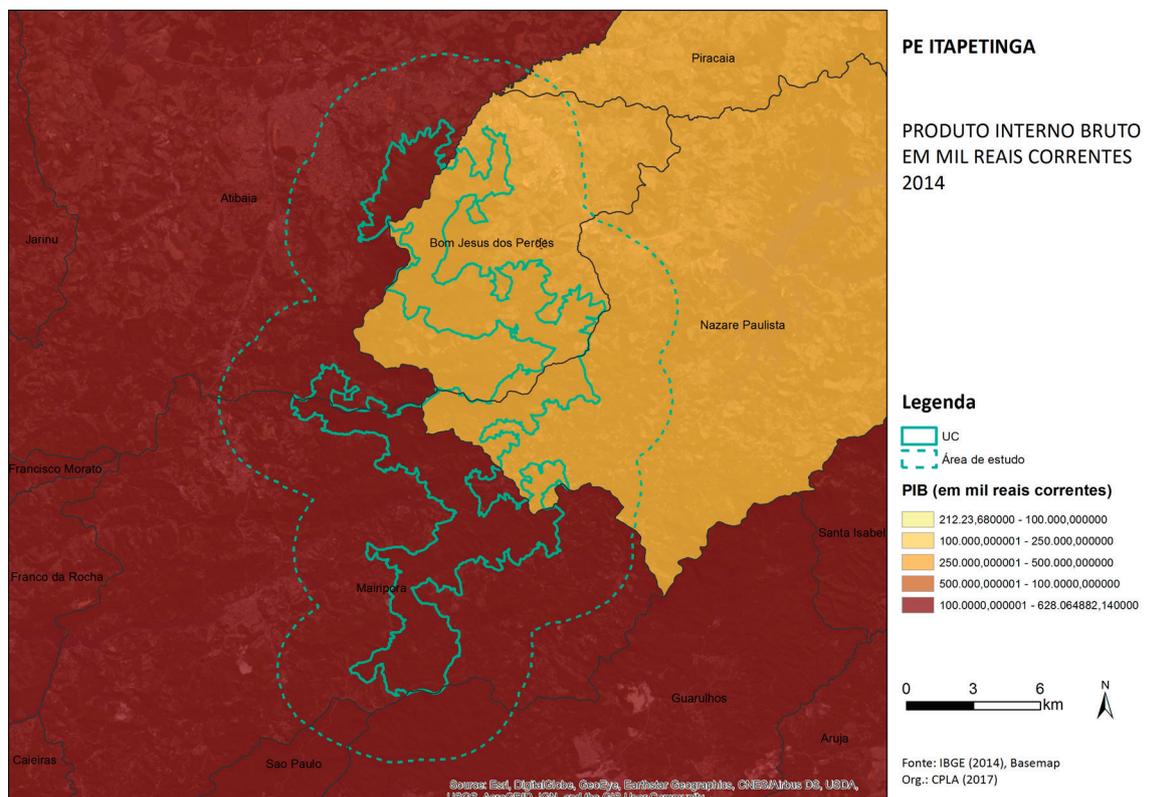
Fonte: SEADE (2017), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 2.2.O. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social por Setor Censitário da Área de Estudo



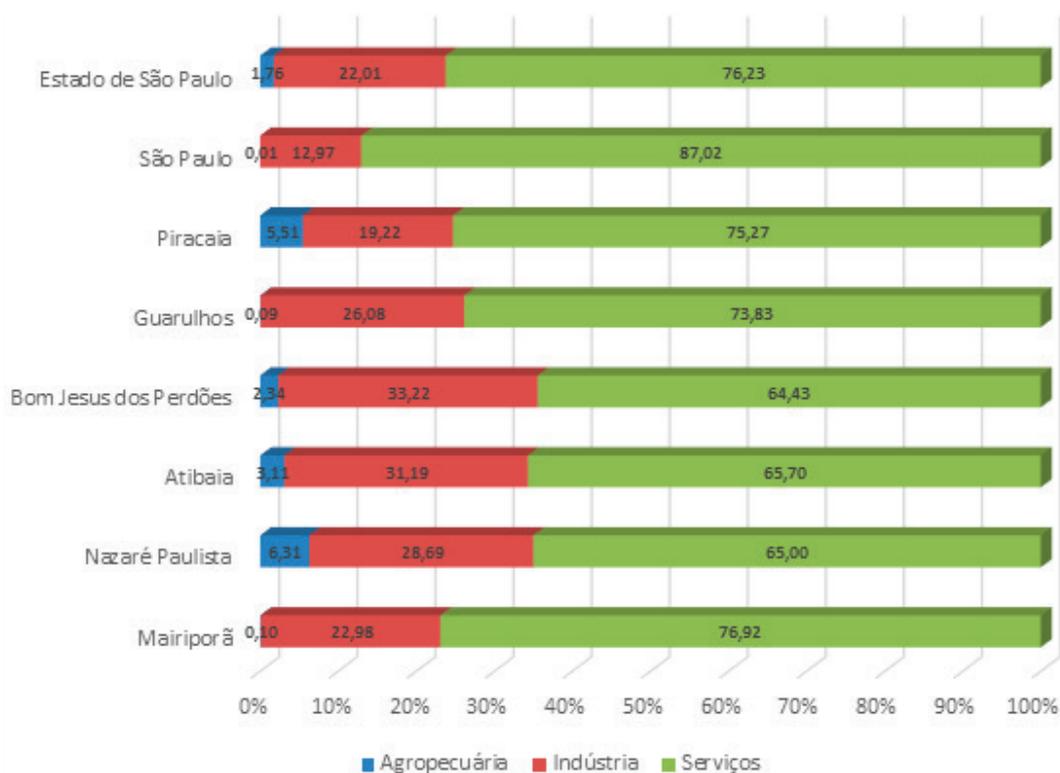
Fonte: SEADE (2017), elaborado por CPLA/SMA (2017).

APÊNDICE 2.2.P. Produto Interno Bruto (PIB) em Mil Reais Correntes no Ano de 2014



Fonte: IBGE (2014/2015), elaborado por CPLA/SMA (2017)

APÊNDICE 2.2.Q. Valor Adicionado por Setor da Economia no Ano de 2014



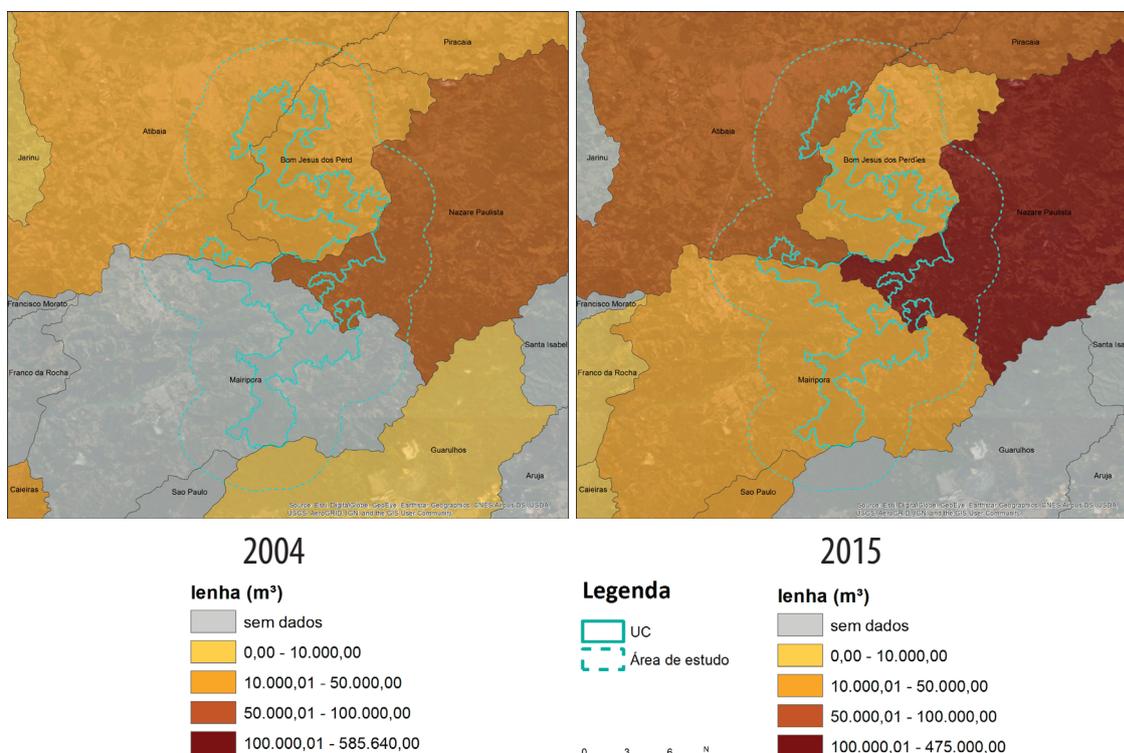
Fonte: SEADE (2014), elaborado por SMA/CPLA (2017).

APÊNDICE 2.2.R. Valor Adicionado por Setor da Economia – Anos 2002 e 2014

Municípios	Agropecuária %		Indústria %		Serviços %	
	2002	2014	2002	2014	2002	2014
Atibaia	5,46	3,11	24,22	31,19	70,32	65,7
Bom Jesus dos Perdões	5,02	2,34	29,58	33,22	65,41	64,43
Guarulhos	0,08	0,09	35,4	26,08	64,52	73,83
Mairiporã	0,04	0,1	27,2	22,98	72,75	76,92
Nazaré Paulista	13,06	6,31	22,78	28,69	64,16	65
Piracaia	10,54	5,51	15,28	19,22	74,18	75,27
São Paulo	0,01	0,01	17,42	12,97	82,57	87,02
Total do Estado de São Paulo	3,28	1,76	27,44	22,01	69,28	76,23

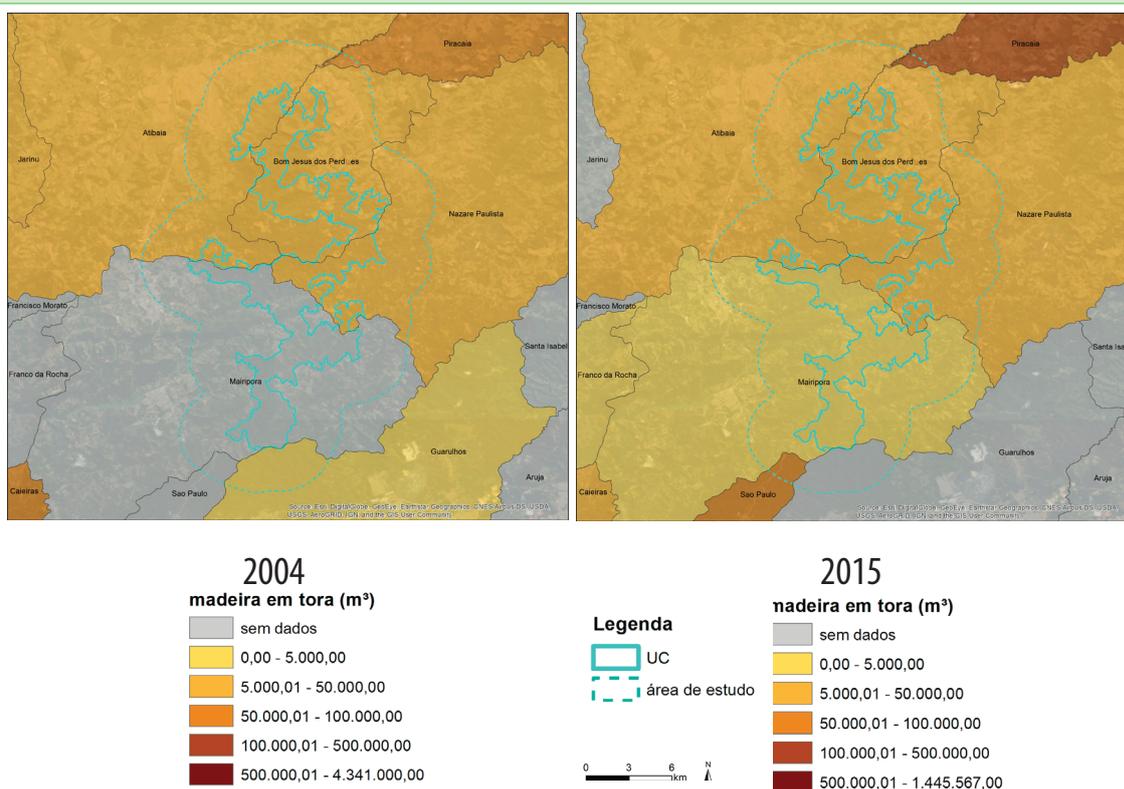
Fonte: SEADE (2017), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 2.2.S. Produção de Lenha em 2004 e 2015



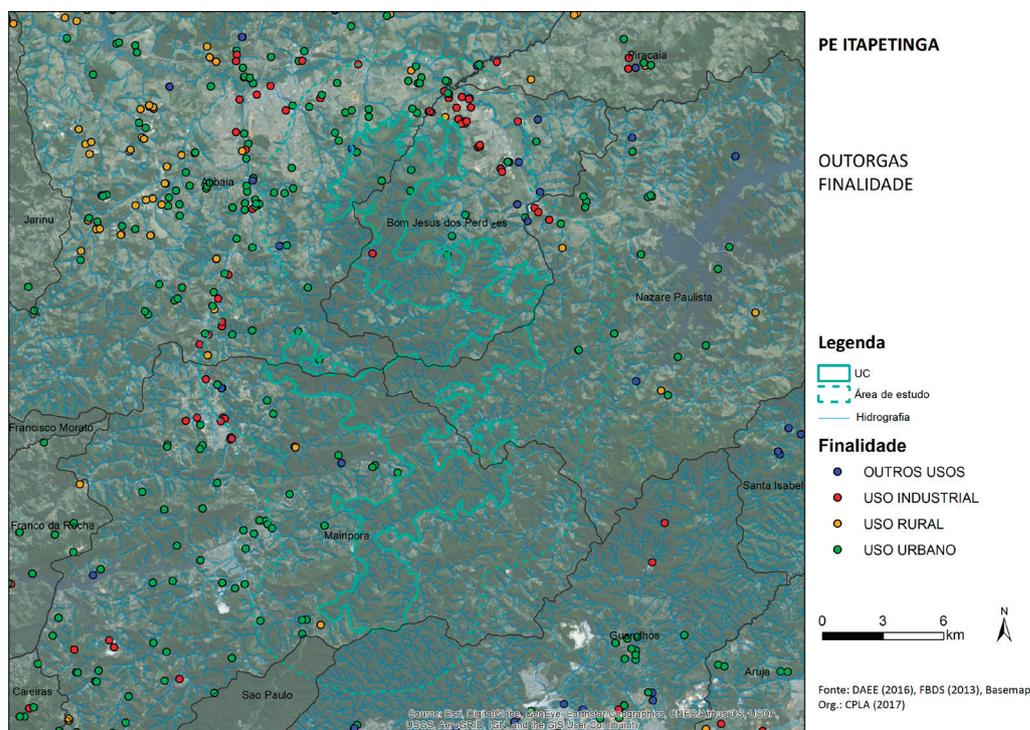
Fonte: PEVS/IBGE (2004/2015), elaborado por SMA/CPLA (2018)

APÊNDICE 2.2.T. Produção de Madeira em Tora em 2004 e 2015



Fonte: PEVS/IBGE (2004/2015), elaborado por SMA/CPLA (2018)

APÊNDICE 2.2.U. Outorgas por Finalidade na Área de Estudo



Fonte: DAEE (2017), elaborado por SMA/CPLA (2017).

2.3. VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO

2.3.A. RELATÓRIO VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO

A temática Vetores de Pressão e Conflitos de Uso tem por objetivo apresentar indicativos dos vetores de pressão e conflitos negativos identificados e espacializados na área do Parque Estadual Itapetinga, tanto dentro dos limites da unidade como em seu entorno de 3km.

Para caracterização e definição dos indicativos de pressão, conflitos e problemas que afetam a unidade de conservação, foi realizado levantamento de dados secundários, priorizando:

- Revisão das informações do Relatório Final de Criação de Sistema de Áreas Protegidas do Contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga (SÃO PAULO, 2010); do Plano de Ação de Fiscalização do Parque Estadual Itapetinga (SÃO PAULO – CFA – SIM, 2017); dos Registros da ação de Formação Socioambiental realizada no Polo1 (SÃO PAULO, 2013).
- Dados e registros:
 - dos Autos de Infração Ambientais lavrados e espacializados na área do Parque Estadual Itapetinga, entre os anos de 2013 e 2016;
 - das ações e ocorrências registradas pelo Parque Estadual de Itapetinga nas ações de fiscalização realizadas no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM) e espacializadas no território da UC, entre os anos de 2013 e 2016;
 - das ocorrências de incêndio florestal registradas pelo Parque Estadual Itapetinga no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 e 2016;
 - dos empreendimentos licenciados e espacializados no território da UC, loteamentos aprovados e autorizações de supressão de vegetação emitidas pela CETESB, entre os anos de 2010 e 2016.

A partir dos levantamentos foi realizada a análise quantitativa e qualitativa dos dados secundários, buscando articular as informações registradas às políticas, programas e dinâmicas identificadas na região, com vistas a mapear os principais indicativos negativos de pressão e conflitos, bem como as áreas de maior vulnerabilidade na área do Parque Estadual Itapetinga.

1. Vetores de Pressão e Problemas

De acordo com o Relatório Final de Criação de Sistema de Áreas Protegidas do Contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga (SÃO PAULO, 2010), os vetores de pressão negativos que se relacionam ao Parque Estadual de Itapetinga estão agrupados em seis categorias, identificando-se algumas características e considerações, conforme quadro 1:

Quadro 1. Vetores de Pressão e Problemas e pressões decorrentes

a) Vetores de Pressão Decorrentes de Ocupação Rural
Problemas e pressões decorrentes: Manejo inadequado dos usos agrícolas (incluindo o uso do fogo); caça da fauna local; criação de animais domésticos que podem ser vetores de zoonoses para a fauna silvestre.
b) Vetores de Pressão Decorrentes de Ocupação Urbana
Problemas e pressões decorrentes: Esgoto não tratado destinado aos cursos d'água; especulação imobiliária; supressão de vegetação nativa e parcelamento irregular e clandestino do solo; impacto sobre a qualidade e quantidade dos recursos hídricos regionais.
c) Vetores de Pressão Decorrentes de Acessos
Problemas e pressões decorrentes: estradas rurais e trilhas utilizadas de forma intensificada e desordenada, especialmente por atividades relacionadas ao turismo, provocando assoreamentos e impactos nos recursos naturais e perturbação da fauna.
d) Vetores de Pressão Decorrentes de Estruturas Lineares
Problemas e pressões decorrentes: Servem como indutoras de atividades ilegais, como caça, coleta de espécies nativas e outras.
e) Vetores de Pressão Decorrentes de Indústria
Problemas e pressões decorrentes: Indústrias identificadas no entorno que podem impactar os recursos hídricos locais.
f) Vetores de Pressão Decorrentes de Mineração
Problemas e pressões decorrentes: Extração de minérios no entorno podem causar impactos ambientais decorrentes de seu funcionamento e após a paralisação das atividades.

Fonte: SÃO PAULO, 2010.

Segundo o diagnóstico situacional de problemas identificados no Plano de Ação de Fiscalização do Parque Estadual Itapetinga, elaborado pelo gestor da unidade e pelo comando local do policiamento ambiental, em 2013, no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação – SIM (SÃO PAULO, 2017), a unidade apresenta 14 principais problemas hierarquizados por grau de prioridade, conforme quadro 2:

Quadro 2. Problemas

1) Ocupação humana (moradores que não foram desapropriados)
2) Ocupação irregular (invasão, moradias)
3) Incêndios Florestais
4) Uso público irregular (uso desordenado e não regulamentado de prática de voo livre, rapel, escalada e competições de aventura)
5) Caça
6) Agricultura, pastagem

7) Coleta de produtos florestais
8) Abertura de trilhas, caminhos (veículos off roads)
9) Conflitos de usos (dutos, estradas, linhas, torres)
10) Pesca
11) Extração de palmito
12) Mineração
13) Presença de Animais Domésticos (cães, gatos, gado, cavalos e porcos)
14) Balões e fogos de artifícios

Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental – Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), 2017.

Considerando-se, ainda, os registros resultantes da ação de Formação Socioambiental realizada, no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação, no espaço dos Conselhos dos Parques Itaberaba e Itapetinga e do Monumento Natural da Pedra Grande, no ano de 2013, identifica-se o mapeamento das manifestações, efeitos e causas de ordem socioambiental do problema priorizado para discussão: uso e ocupações irregulares da UC, conforme quadro 3. A ação envolveu representantes do poder público e da sociedade civil, contando com a participação de técnicos de órgãos do Sistema Ambiental Paulista (Coordenadoria de Fiscalização, Polícia Militar Ambiental e Fundação Florestal); das Prefeituras de Arujá, Atibaia, Guarulhos, Mairiporã, Nazaré Paulista e Santa Isabel; da Câmara de Vereadores de Atibaia; de organizações da Sociedade Civil e representantes da RPPN Rio dos Pilões e munícipes e professores da rede pública de ensino da região.

Quadro 3. Manifestação, efeitos e causa do problema: uso e ocupações irregulares da UC

Manifestações e efeitos do problema
Presença de construções irregulares, precárias e barracos; parcelamento irregular do solo; abertura de vias de acesso, trilhas e clareiras; lavouras e criação clandestina de animais; desmatamentos; queimadas; descarte de resíduos e desmanche de veículos; degradação dos recursos hídricos; erosões; assoreamentos; presença de armadilhas; tráfico de animais, extração de produtos florestais; pessoas e carros circulando livremente pela UC.
Causas do problema
Falta de identificação física dos limites da UC; pressão e exploração econômica; déficit habitacional; planejamento habitacional ineficiente; pressão e especulação imobiliárias; falta do plano de manejo; falta de controle nas vias de acesso da UC; estrutura de fiscalização defasadas em meios e fiscalização precária; tradições culturais e religiosas; criminalidade.

Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental – Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), 2013.

2. Registros de Autos de Infração, Ações e Ocorrências

Considerando os registros dos Autos de Infração Ambiental (AIA) lavrados entre os anos de 2013 a 2016 dentro dos limites do Parque Estadual Itapetinga e na área de entorno de 3km, identifica-se um total de 194 autuações, conforme tabela 1. Destas autuações, 13% localizam-se dentro dos limites do parque e 87% no entorno da UC (Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso).

Percebe-se um aumento considerável no número de autos lavrados tipificados nas categorias “Flora” e “Área de Preservação Permanente – APP” no ano de 2016 em relação aos demais anos, o que pode indicar pressão sobre a vegetação em função da expansão e ocupação urbana, tanto no entorno como dentro dos limites da unidade. Observa-se também um aumento significativo das autuações tipificadas na categoria “Danos à UC” em 2016, o que tanto pode identificar os conflitos presentes pela não regularização fundiária do parque, como um aumento das ações de fiscalização no território.

Tabela 1. Autos de Infração Ambiental lavrados na área do Parque Estadual Itapetinga¹

Tipo de Infração	2013	2014	2015	2016	Total
FLORA	9	18	13	45	85
APP	8	2	9	19	38
FAUNA	2	1	6	8	17
APM	6	10	0	0	16
DANOS À UC	1	1	3	9	14
ADM	2	3	4	4	13
BALÃO	2	4	0	0	6
POLUIÇÃO	3	0	0	0	3
FOGO	0	0	1	1	2
Total Geral	33	39	36	86	194

Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental, 2017.

Dentre os municípios que abrangem o Parque Estadual Itapetinga, conforme tabela 2, Mairiporã, que abrange grande parte da porção Sul da unidade, destaca-se por concentrar o maior número de autuações (59%), inclusive com quase a totalidade das infrações registradas dentro da área da UC. Bom Jesus dos Perdões e Atibaia seguem na sequência, respectivamente com 20% e 12% das autuações.

Tabela 2. Autos de Infração Ambiental por municípios da área do Parque Estadual Itapetinga

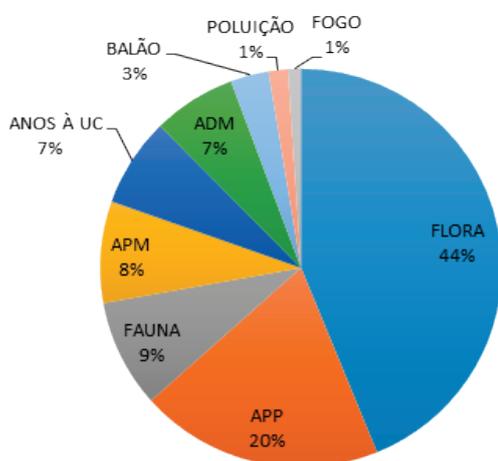
Municípios	Infrações dentro da UC	Infrações no entorno da UC	Total
MAIRIPORÃ	24	91	115
BOM JESUS DOS PERDÕES	1	38	39
ATIBAIA	0	24	24
NAZARÉ PAULISTA	0	15	15
GUARULHOS	0	1	1
Total	25	169	194

Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental, 2017.

A maioria dos AIA, conforme gráfico da figura 1, referem-se à danos ambientais contra a flora, totalizando 44% das autuações tipificadas como “Flora” e 20% tipificadas na categoria “Área de Preservação Permanente (APP)”. Registra-se 9% de autos de “Fauna”, que se caracterizam pela manutenção de animais em cativeiro; infrações tipificadas na categoria “APM”, com 8%, que se referem ao uso irregular do solo nas Áreas de Proteção aos Mananciais; infrações tipificadas na categoria “Danos à UC”, com 7%; infrações administrativas (ADM), também com 7%, relacionadas ao descumprimento de embargo de obras ou atividades; 3% dos autos lavrados tipificados na categoria “Balão”, identificando atividades relacionadas à soltura ou fabricação de balões e; ainda, 1% de autos pelo uso irregular de fogo.

1 A partir da publicação da Resolução SMA 48, em 2014, a Polícia Militar Ambiental passou a não mais lavar autos de infração nas categorias APM e Poluição, em função das mudanças da legislação.

Figura 1. Tipos de infrações registradas na área do Parque Estadual Itapetinga



Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental, 2017.

Considerando os tipos de infração em cada um dos municípios que abrangem a área do Parque Estadual Itapetinga, conforme tabela 3, observa-se em Mairiporã, um número significativo de autos relacionados à danos contra a flora, inclusive em áreas de preservação permanente; bem como de autos que indicam a ocupação irregular do solo na região, em alguns caso em áreas de proteção a mananciais, o que pode indicar vulnerabilidade à toda região Sul do Parque em relação a pressões oriundas da ocupação urbana e rural, bem como a problemas decorrentes destas como a preocupação com a manutenção da qualidade e disponibilidade de água na região.

O município de Bom Jesus dos Perdões, embora em menores proporções também apresenta indicativos para um mesmo quadro de pressão da ocupação urbana, em especial na área lindeira à Noroeste da UC.

Tabela 3. Tipos de infrações por municípios da área do Parque Estadual Itapetinga

Infração	Flora	APP	Fauna	APM	Danos à UC	ADM	Balão	Poluição	Fogo	Total
MAIRIPORÃ	57	14	5	16	13	4	4	1	1	115
BOM JESUS DOS PERDÕES	12	10	7	0	1	7	2	0	0	39
ATIBAIA	12	6	4	0	0	1	0	1	1	24
NAZARÉ PAULISTA	4	7	1	0	0	1	0	0	0	15
GUARULHOS	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
Total	85	38	17	16	14	13	6	2	2	194

Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental, 2017.

Observando-se as ações e ocorrências registradas nas ações de fiscalização do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), entre os anos de 2013 a 2016, identifica-se, conforme tabela 4, um total de 16 ações fiscalizatórias e de 89 ocorrências registradas. Destas, 41% foram realizadas em operações integradas entre a Polícia Ambiental e a equipe da unidade de conservação; 58% apenas pela equipe da UC; e 1% em ações da Polícia Ambiental.

Tabela 4. Ações e Ocorrências registrados na área do Parque Estadual Itapetinga

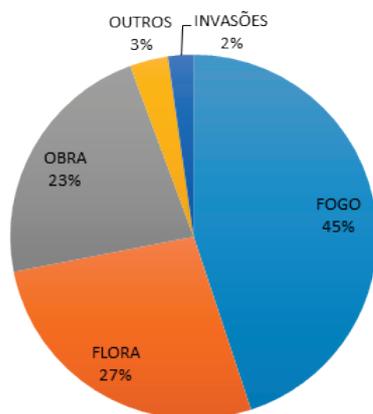
Tipo de Atividade	2013	2014	2015	2016	Total
AÇÕES	2	4	2	8	16
OCORRÊNCIAS	22	14	32	21	89
FOGO	13	7	9	11	40
FLORA	5	5	10	4	24
OBRA	2	1	13	4	20
OUTROS	0	1	0	2	3
INVASÕES	2	0	0	0	2

Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental – Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), 2017.

As ocorrências registradas estão tipificadas, conforme gráfico da figura 2, em maior parte na categoria “Fogo”, com 45%; indicando em maioria incêndios florestais ocorridos na área do Parque e alguns registros de uso irregular do fogo para queimada de pasto e/ou cultura.

As categorias “Flora” e “Obra” têm, respectivamente, o segundo e terceiro maior percentual, com 27% e 23% das ocorrências registradas, indicando presença de ocupações irregulares e supressão da vegetação; em sua maioria estão localizadas dentro do parque, com maior incidência na região sul, na área do município de Mairiporã.

Figura 2. Tipos de ocorrências registradas na área do Parque Estadual Itapetinga



Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental – Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), 2017.

Considerando os dados das Ocorrências de Incêndio registrados no âmbito da Operação Corta Fogo, na área do Parque Estadual Itapetinga, entre os anos de 2014 e 2016, conforme tabela 5, identifica-se um total de 26 incêndios florestais: 17 ocorridos dentro da UC; 6 na área de entorno e 3 incêndios que atingiram tanto a área da UC como seu entorno. OS registros indicam que 38% dos incêndios impactaram áreas de vegetação nativa ou em regeneração, queimando um total de mais de 249 ha dentro da unidade e de 95,6 ha na área de entorno. O incêndio com o registro de maior área queimada ocorreu em 2014, atingindo 103 ha dentro do Parque Estadual de Itapetinga.

Destes incêndios, 14 ocorrências (54%) se concentraram no município de Atibaia e 10 ocorrências (38%) no município de Bom Jesus dos Perdões. Das causas prováveis do fogo, registra-se, em 61% das ocorrências, possibilidade de relação com manejo irregular do fogo em atividades agrosilvopastoris (extração de madeira, renovação de pastagem, limpeza de terreno etc.).

Tabela 5. Ocorrências de Incêndio Florestal registradas na área do Parque Estadual Itapetinga

Ano / Unidade de Conservação	Nº Incêndios UC	Nº Incêndios ZA	Nº Incêndios UC e ZA	Área queimada UC (ha)	Área queimada ZA (ha)	Total Área queimada (ha)
2014						
PE Itapetinga	5	1	-	184	61	245
2015						
PE Itapetinga	4	5	1	15,42	18,01	33,43
2016						
PE Itapetinga	8	1	2	50,02	16,619	66,639
Total Geral	17	6	3	249,44	95,629	345,069

Fonte: São Paulo – Coordenadoria de Fiscalização Ambiental – Operação Corta Fogo, 2017.

Por fim, entre os anos de 2010 e 2016, foram observados 12 registros de autuações pela CETESB para empreendimentos localizados na área de entorno de 3 Km da Unidade de Conservação (municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões e Mairiporã), sendo 5 deles referentes a Agenda Verde, 3 referentes a poluição do ar, 2 referentes a áreas Contaminadas e 2 referentes a poluição das águas.

3. Infraestruturas, autorizações de supressão da vegetação e áreas contaminadas

Em relação aos grandes empreendimentos licenciados pela CETESB na região, registra-se 2 empreendimentos de parcelamento do solo com licença prévia aprovada (2013 e 2014) na área de entorno de 3km da Unidade de Conservação (Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso).

Em relação aos empreendimentos licenciados pela CETESB sem avaliação de impacto ambiental, foram observadas, entre os anos de 2010 a 2016, 2 licenças de empreendimentos (extração de água mineral e indústria de fabricação de vidros) na área de entorno de 3 Km da Unidade de Conservação, nos municípios de Bom Jesus dos Perdões e Nazaré Paulista. Além disso, entre os anos de 2010 a 2017 (GRAPROHAB) identifica-se 27 autorizações registradas, totalizando uma área de 275 ha nos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista.

Dentre as infraestruturas localizadas na área de estudo (3 Km), foi registrada uma rodovia estadual (SP-065), dutos e linhas de transmissão (138 kV e 440 kV).

Entre os anos de 2010 e 2016, registra-se ainda autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB nos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista com 54,73 ha de área e 2.676 árvores isoladas a serem suprimidas.

Na área de entorno de 3 Km do PE Itapetinga foram identificadas 8 áreas contaminadas ou reabilitadas (ano 2015), sendo 3 áreas classificadas como “Em processo de remediação”, 3 áreas classificadas como “Contaminada sob investigação” e 2 como “Em processo de monitoramento para encerramento”.

4. Análise dos Vetores de Pressão, Conflitos e Problemas

Considerando os vetores de pressão, os conflitos e os problemas mapeados na área do Parque Estadual Itapetinga e tomando como base os dados analisados e sua espacialização no território (Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso), identifica-se:

A) Total de 194 autuações lavradas na região, sendo 13% dentro da unidade de conservação (UC) e 87% no entorno do parque. Dentre os municípios que abrangem a área do Parque Estadual Itapetinga, Mairiporã, na parte Sul da unidade, é a que indica maior vulnerabilidade e pressão, destacando-se por concentrar o maior número e percentual de autuações (59%), inclusive com quase a totalidade das infrações registradas dentro da área da UC. Bom Jesus dos Perdões e Atibaia seguem na sequência, respectivamente com 20% e 12% das autuações.

B) Na análise dos problemas e pressões decorrentes da **ocupação urbana** e relacionados à **supressão de vegetação nativa; parcelamento irregular e clandestino do solo; impacto sobre a qualidade e quantidade de recursos hídricos:**

- Entre os anos de 2013 a 2016:
 - Total de 123 autuações caracterizadas por danos à flora, tipificadas nas categorias “Flora” e “Área de Preservação Permanente – APP”, sendo 10% dentro dos limites da UC e 90% na área de entorno de 3km. A área sul da unidade é a que indica maior vulnerabilidade, tendo o município de Mairiporã o maior número e percentual dos registros, com 58%; seguido de Bom Jesus dos Perdões, à Nordeste, com 18% das autuações; e de Atibaia, localizada à Noroeste, com 15% dos autos classificados nestas categorias.
 - 16 autuações tipificadas na categoria “APM”, que se referem ao uso irregular do solo nas Áreas de Proteção aos Mananciais, indicando a presença de obras e edificações irregulares na área de entorno da UC, exclusivamente no município de Mairiporã;
 - 13 autos relacionados a infrações administrativas (ADM), relativas, em grande maioria, ao descumprimento de embargo de obras, com registro de edificações, em especial na área lindeira à UC no município de Bom Jesus dos Perdões;
 - 14 infrações tipificadas na categoria “Danos à UC”, em sua maioria indicando obras irregulares e danos à flora, 71% destas dentro da área do parque; Mairiporã é o município com o maior número de autuações nesta categoria, com quase 100% dos registros;
 - 24 ocorrências tipificadas na categoria “Flora” e 20 ocorrências na categoria “Obra”, indicando presença de ocupações irregulares e danos à flora, em sua maioria localizadas dentro do parque, com maior incidência na região sul, na área do município de Mairiporã.
- Observa-se em Mairiporã, um número significativo de autos relacionados à danos contra a flora, inclusive em áreas de preservação permanente; bem como de autos que indicam a ocupação irregular do solo na região, em alguns caso em áreas de proteção a mananciais, o que pode indicar vulnerabilidade à toda região Sul do Parque em relação a pressões oriundas da ocupação urbana e rural, bem como a problemas decorrentes destas como a preocupação com a manutenção da qualidade e disponibilidade de água na região. O município de Bom Jesus dos Perdões, embora em menores proporções também apresenta indicativos para um mesmo quadro de pressão da ocupação urbana, em especial na área lindeira à Noroeste da UC.
- Em relação aos grandes empreendimentos licenciados pela CETESB na região, registra-se 2 empreendimentos de parcelamento do solo com licença prévia aprovada (2013 e 2014) na área de entorno de 3km da Unidade de Conservação.
- Entre os anos de 2010 a 2017 (GRAPROHAB) identifica-se 27 autorizações registradas, totalizando uma área de 275 ha nos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista.
- Entre os anos de 2010 e 2016, registra-se ainda autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB nos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã e Nazaré Paulista com 54,73 ha de área e 2.676 árvores isoladas a serem suprimidas.

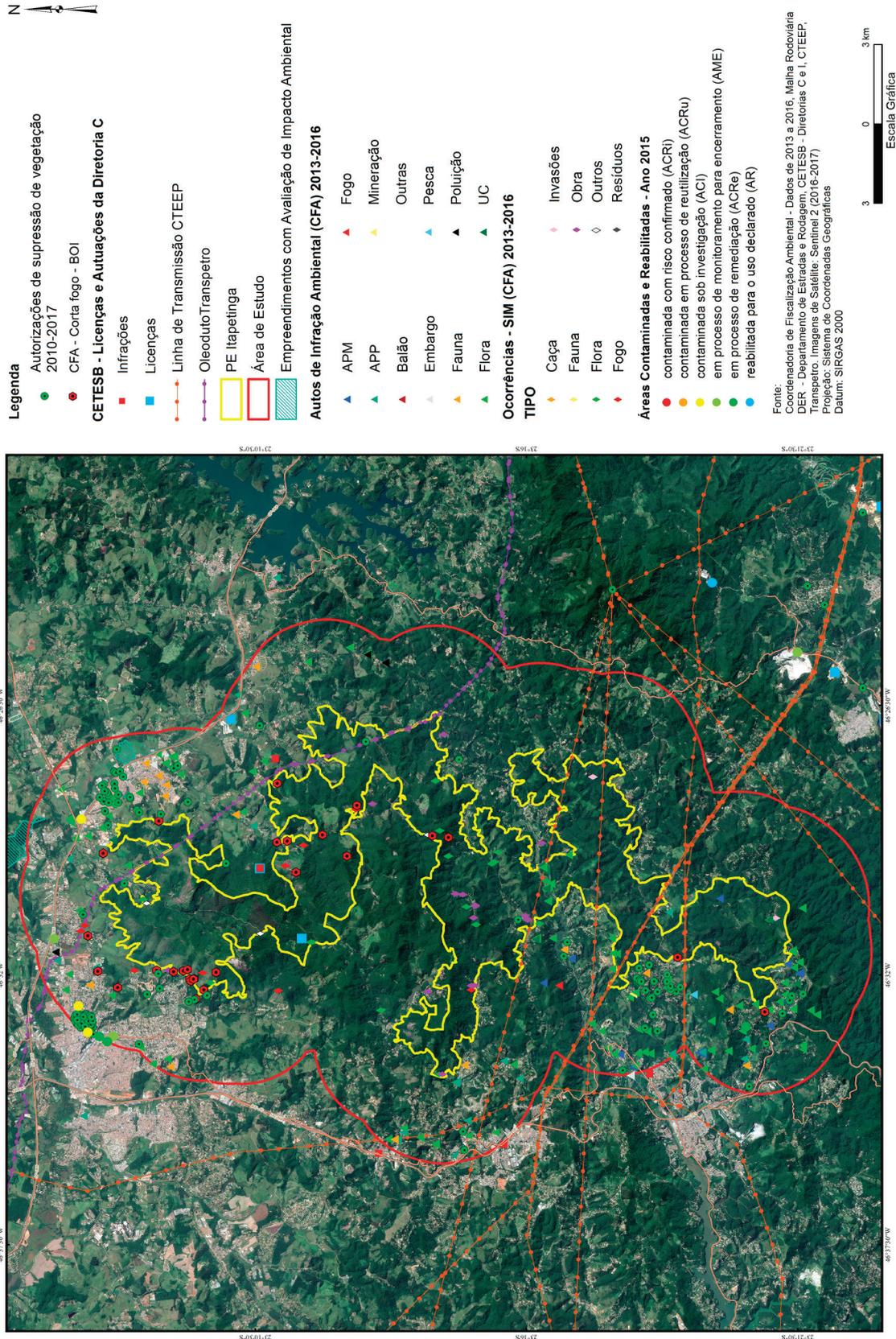
C) Na análise dos problemas e pressões decorrentes da **ocupação rural** e relacionados ao **manejo inadequado dos usos agrícolas e incêndios florestais:**

- Entre os anos de 2013 e 2016, 6 infrações tipificadas na categoria “Balões, que indicam crimes pela fabricação e soltura de balões, um risco potencial para ocorrências de incêndios florestais na unidade e; 1 infração pelo uso irregular de fogo na área do Parque.
- 40 ocorrências registradas na categoria “Fogo”, indicando em maioria incêndios florestais ocorridos na área do Parque e alguns registros de uso irregular do fogo para queimada de pasto e/ou cultura.
- Entre os anos de 2014 e 2016, total de 26 incêndios florestais: 17 ocorridos dentro da UC; 6 na área de entorno e 3 incêndios que atingiram tanto a área da UC como seu entorno. OS registros indicam que 38% dos incêndios impactaram áreas de vegetação nativa ou em regeneração, queimando um total de mais de 249 ha dentro da unidade e de 95,6 ha na área de entorno. Destes incêndios, 14 ocorrências (54%) se concentraram no município de Atibaia e 10 ocorrências (38%) no município de Bom Jesus dos Perdões. Das causas prováveis do fogo, registra-se, em 61% das ocorrências, possibilidade de relação com manejo irregular do fogo em atividades agrosilvopastoris (extração de madeira, renovação de pastagem, limpeza de terreno etc.).

D) Na análise dos problemas e pressões decorrentes de **estruturas lineares** e **conflitos de uso** e relacionados a demais **atividades ilegais** como a caça, a pesca, a coleta de espécies nativas e outras:

- Entre os anos de 2013 e 2016:
 - 3 ocorrências categorizadas como “Outros”, que identificam ilícitos não ambientais como registro de cadáver ou área de abandona e queima de veículos.
 - não foram registradas infrações e ocorrências ligadas diretamente à caça, pesca ou coleta de espécies nativas, restringindo a análise e identificação dos riscos relativos a estes tipos de crimes na área do Parque Estadual Itapetinga.
- Dentre as infraestruturas localizadas na área de estudo (3 Km), foi registrada uma rodovia estadual (SP-065), dutos e linhas de transmissão (138 kV e 440 kV).
- Na área de entorno de 3 Km do PE Itapetinga foram identificadas 8 áreas contaminadas ou reabilitadas (ano 2015), sendo 3 áreas classificadas como “Em processo de remediação”, 3 áreas classificadas como “Contaminada sob investigação” e 2 como “Em processo de monitoramento para encerramento”.

2.3.B. MAPA DE VETORES DE PRESSÃO E DE CONFLITOS DE USO



ANEXO III – MEIO BIÓTICO

3.1. VEGETAÇÃO

APÊNDICE 3.1.A. Método

Instituto de Pesquisas Ecológicas – IPÊ (2010) – O levantamento realizado para a proposta de criação das Unidades de Conservação do Contínuo da Cantareira utilizou o método de Avaliação Ecológica Rápida. Foram selecionados seis sítios amostrais, com base no aparente estado de conservação das diferentes fisionomias identificadas em bases cartográficas digitais, na distribuição dos sítios nos polígonos de interesse, no tamanho dos fragmentos existentes, e nas recomendações da Fundação Florestal e Instituto Florestal. As coordenadas dos sítios amostrais foram coletadas e estes foram visitados em campo para a seleção e verificação da disponibilidade de estradas e trilhas de acesso.

Os sítios amostrais definidos foram:

- Parque Estadual Itapetinga
 - Estrada Capim Branco, Mairiporã, 23o19'50.58"S/ 46o30'31.22"O
 - Próximo ao Recanto das Avenças, Mairiporã, 23o17'10.16"S/ 46o29'1.50"O
 - Bairro Mascate Grande, Nazaré Paulista, 23o14'30.64"S/ 46o29'51.77"O
 - Estrada Laranja Azeda, Bom Jesus dos Perdões, 23o 7'37.70"S/ 46o29'22.65"O
 - Próximo a Pedra do Coração, Bom Jesus dos Perdões, 23o11'41.35"S/ 46o29'47.02"O
- Monumento Natural da Pedra Grande
 - Laje da Pedra Grande, Atibaia, 23o10'7.71"S / 46o31'41.58"O

Durante uma semana, estes trechos foram percorridos através de transectos, para a descrição geral e qualitativa da vegetação. O levantamento florístico foi realizado por meio de caminhadas no interior de cada remanescente florestal por cerca de três horas, realizando a identificação das espécies arbóreas. As espécies não identificadas em campo foram coletadas e herborizadas para posterior identificação em herbário.

O mapeamento das fitofisionomias foi realizado com base em imagens IKONOS de 2002, disponibilizadas pela Fundação Florestal e Instituto Florestal. Para a região norte da Gleba II – Itapetinga, devido à ausência de dados, foi utilizada imagem Quickbird/GoogleEarth de 2007, projeção UTM, Datum: South America Datum, 1969 (SAD69), zona 23 S. Foram utilizadas classes de vegetação mais abrangentes. A legenda das fitofisionomias e respectivas conceituações foram consideradas segundo a legenda regional do IBGE e adaptação pela SMA/IF.

De Zorzi (2016) – o levantamento florístico foi realizado percorrendo os afloramentos rochosos no período de 2009 a 2016. Todos os hábitos foram amostrados: ervas, lianas, epífitas, arbustos e árvores. As espécies foram identificadas em campo, em herbário e mediante consulta a especialistas. As espécies não identificadas até a conclusão da dissertação permaneceram em morfotipos.

Os sítios amostrais definidos foram:

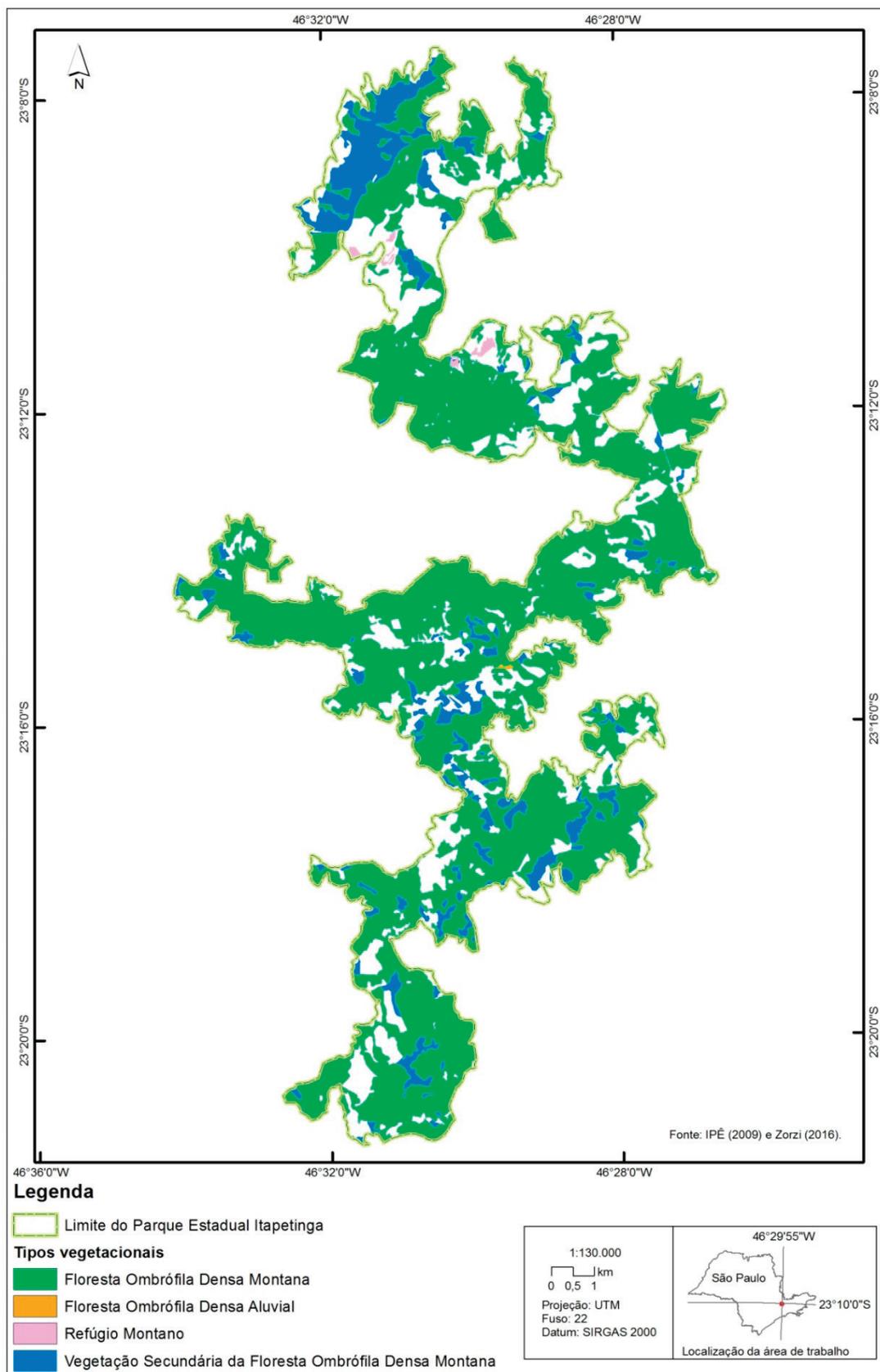
- Parque Estadual Itapetinga
 - Rolada 1 e Rolada 2, Lajeado da Pedra Grande, Paredão da Carnívora, Pedra do Coração e Pedra das Estrelas
- Monumento Natural da Pedra Grande
 - Pedra Grande, Três Marias, Lajeado Grota Funda e Pedra da Jararaca

Grombone et al (1990) – Foi desenvolvido um estudo fitossociológico no Parque Municipal da Grota Funda, município de Atibaia. Ao longo de uma variação altitudinal de altitude de 1100 a 1440, foram instaladas 42 parcelas de 10 x 10 metros. Foram amostrados todos os indivíduos arbóreos com P AP (perímetro a altura do peito) maior ou igual a 15cm (DAP de 4,8cm). O estudo foi desenvolvido entre 1987 e 1988.

CPEA (2017) – Para a caracterização florística do Sítio Pacaembu foi realizada a Avaliação Ecológica Rápida (AER), tendo sido realizada mediante caminhamentos expeditos pelas unidades de paisagem com o intuito de se anotar as espécies (arbóreas, arbustivas, herbáceas e trepadeiras) em seus diferentes compartimentos florestais.

O material botânico não identificado em campo foi coletado e herborizado para a sua posterior identificação ou confirmação. As espécies foram identificadas em famílias botânicas de acordo com o Angiosperm Phylogeny Group (APG IV) e a Lista de espécies da Flora do Brasil.

APÊNDICE 3.1.B. Fitofisionomias do Parque Estadual Itapetinga



Fonte de dados: IPÊ (2009) e Zorzi (2016)

APÊNDICE 3.1.C. Tipos Vegetacionais do Parque Estadual de Itapetinga

Tipo vegetacional	Área (ha)	%
Floresta Ombrófila Densa Montana	6780,13	66,53
Floresta Ombrófila Densa Aluvial	3,33	0,03
Refúgio Montano	33,39	0,33
Vegetação Secundária da Floresta Ombrófila Densa Montana	1036,57	10,17
Total Geral	7853,42	77,06

APÊNDICE 3.1.D. – Lista de Espécies do Parque Estadual de Itapetinga

Espécies nativas registradas no Parque Estadual de Itapetinga.

Hábito (H): Ab – arbusto, Ar – árvore, Ev – erva, Ep – epífita, Fa – feto arborescente, Pa – palmeira, Tr – trepadeira. Voucher: nome do coletor e número da coleta ou número de registro em herbário.

Família	Espécie	Nome popular	H	FD
Acanthaceae	<i>Justicia</i> sp.		Ab	S(b)
Alstroemeriaceae	<i>Alstroemeria cunha</i> Vell.		Ev	S(b)
	<i>Bomarea</i> sp.		Ev	S(b)
Amaranthaceae	<i>Althernanthera</i> cf. <i>brasiliana</i> (L.) Kuntze		Ab	S(b)
	<i>Althernanthera</i> sp.2			S(b)
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.		Ev	S(b)
	<i>Hippeastrum psittacinum</i> Herb.		Ev	S(b)
	<i>Nothoscordum gracile</i> (Aiton) Stearn		Ev	S(b)
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.		Av	S(b)
	<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi		Av	S(b)
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		Av	S(b)
	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J. D. Mitch.		Av	S(b)
Anemiaceae	<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		Ev	S(b)
	<i>Anemia</i> cf. <i>phyllitidis</i> (L.) Sw.		Ev	S(b)
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.		Av	S(b)
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.		Av	S(b)
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i> L.		Ev	S(b)
	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.		Av	S(b)
	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.		Av	S(b)
	<i>Blepharodon pictum</i> (Vahl) W.D.Stevens		Tr	S(b)
	<i>Mandevilla atrovioleacea</i> (Stadelm.) Woodson		Tr	S(b)
	<i>Mandevilla</i> sp.		Tr	S(b)
	<i>Mandevilla tenuifolia</i> (J.C.Mikan) Woodson		Tr	S(b)
	<i>Oxypetalum sublanatum</i> Malme		Tr	S(b)
	<i>Rauwolfia sellowii</i> Müll. Arg. In Mart		Av	S(b)
Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> cf. <i>dumosa</i> Reissek		Ab, Av	S(b)
Araceae	<i>Anthurium scandens</i> (Aubl.) Engl.		Ep	S(b)
	<i>Philodendron</i> sp.1			S(b)
	<i>Philodendron</i> sp.2		Tr	S(b)
	<i>Philodendron</i> sp.3		Tr	

Família	Espécie	Nome popular	H	FD	
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.		Av	S(b)	
	<i>Oreopanax</i> sp.			S(b)	
	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi		Av	S(b)	
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze		Av	S(b)	
Arecaceae	<i>Bactris setosa</i> Mart.		Pe	S(b)	
	<i>Euterpe edulis</i> Mart.		Pe		
	<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.		Pa	S(b)	
	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman		Pe	S(b)	
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia arcuata</i> Mast.		Tr	S(b)	
Asparagaceae	<i>Cordyline spectabilis</i> Kunth & Bouché		Av	S(b)	
	<i>Herreria</i> sp.		Tr	S(b)	
Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.		Ev, Ep	S(b)	
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.		Ev	S(b)	
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.		Ev	S(b)	
	<i>Ambrosia</i> sp.		Ev	S(b)	
	<i>Baccharis articulata</i> (Lam.) Pers.		Ab	S(b)	
	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.		Ab	S(b)	
	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.		Ab	S(b)	
	<i>Bidens segetum</i> Mart. ex. Colla		Ab, Tr	S(b)	
	<i>Calea pinnatifida</i> (R.Br.) Less.		Tr	S(b)	
	<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera		Ab	S(b)	
	<i>Dasyphyllum</i> sp.2		Ab	S(b)	
	<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson		Ev	S(b)	
	<i>Galinsoga quadriradiata</i> Ruiz & Pav.		Ev	S(b)	
	<i>Grazielia intermedia</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.		Ab	S(b)	
	<i>Mikania</i> sp.1		Tr	S(b)	
	<i>Mikania</i> sp.		Tr	S(b)	
	<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho		Ab	P, S(b)	
	<i>Mutisia coccinea</i> A.St.-Hil.		Tr	S(b)	
	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker subsp. <i>axillaris</i>		Av	S(b)	
	<i>Piptocarpha macropoda</i> (DC.) Baker		Av	S(b)	
	<i>Pterocaulon</i> sp.			S(b)	
	<i>Stevia decussata</i> Baker		Ab	S(b)	
	<i>Symphyopappus compressus</i> (Gardner) B.L.Rob.		Ab	S(b)	
	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H.Rob.		Av	S(b)	
	<i>Vernonanthura polyanthes</i> (Sprengel) Vega & Dematteis		Ab	S(b)	
	Begoniaceae	<i>Begonia fischeri</i> Schrank		Ab	S(b)
	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma paulistarum</i> Bureau & K.Schum.		Tr	S(b)
		<i>Amphilophium</i> sp.1			S(b)
<i>Amphilophium</i> sp.				S(b)	
<i>Cuspidaria convoluta</i> (Vell.) A.H.Gentry			Tr	S(b)	
<i>Cybistax antisyphilitica</i> (Mart.) Mart.			Av	S(b)	
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann			Tr	S(b)	
<i>Fridericia samydoides</i> (Cham.) L.G.Lohmann			Tr	S(b)	
<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos			Av	S(b)	
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex A. DC.) Mattos			Av	S(b)	
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos		ipê-rosa	Av	S(b)	

Família	Espécie	Nome popular	H	FD
	<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos		Av	P
	<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos		Av	P
	<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos		Av	P
	<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	caroba	Av	S(b)
	<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	cipó-de-São-João	Tr	S(b)
Blechnaceae	<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O. Dittrich		Ev	S(b)
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.		Av	S(b)
Bromeliaceae	<i>Aechmea disticanta</i> Lem.		Ev	
	<i>Bilbergia</i> sp.		Ep	S(b)
	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.		Ev	S(b)
	<i>Dyckia tuberosa</i> (Vell.) Beer		Ev	S(b)
	<i>Pitcairnia flammea</i> Lindl.		Ev	S(b)
	<i>Tillandsia gardneri</i> Lindl.		Ep	
	<i>Tillandsia streptocarpa</i> Baker		Ep	S(b)
	<i>Tillandsia</i> cf. <i>stricta</i> Sol.		Ep	S(b)
	<i>Tillandsia tenuifolia</i> L.		Ep	S(b)
	<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker		Ep	S(b)
	<i>Tillandsia usneoides</i> (L.) L.		Ep	S(b)
	<i>Vriesea</i> sp.1		Ep	S(b)
	<i>Vriesea</i> sp.2		Av	S(b)
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand		Av	S(b)
Cactaceae	<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.		Ep	S(b)
	<i>Rhipsalis dissimilis</i> (G.Lindb.) K.Schum.		Ep	S(b)
	<i>Rhipsalis</i> cf. <i>paradoxa</i> (Salm-Dyck ex Pfeiff.) Salm-Dyck		Ep	S(b)
	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.		Ep	S(b)
Campanulaceae	<i>Lobelia exaltata</i> Pohl			S(b)
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.		Ab, Av	S(b)
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R. A. Howard		Av	S(b)
Celastraceae	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek		Av	S(b)
	<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.		Av	P, S(b)
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric. ex DC.		Av	S(b)
Clethraceae	<i>Clethra scabra</i> Pers.		Av	P, S(b)
Cloranthaceae	<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.		Ab	S(b)
Clusiaceae	<i>Clusia criuva</i> Cambess.		Ab, Av	S(b)
	<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana			S(b)
	<i>Vismia</i> sp.			S(b)
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.		Av	S(b)
Comellinaceae	<i>Comellina</i> sp.		Ev	S(b)
	<i>Commelina erecta</i> L.		Ev	S(b)
	<i>Dichorisandra</i> cf. <i>thyrsiflora</i> J.C.Mikan		Ev	S(b)
Convolvulaceae	<i>Merremia</i> sp.		Tr	S(b)
	<i>Merremia</i> sp. 1		Tr	S(b)
Cucurbitaceae	<i>Wilbrandia</i> cf. <i>hibiscoides</i> Silva Manso		Tr	S(b)
Cunnoniaceae	<i>Lamanonia ternata</i> Vell.		Ab, Av	S(b)
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> cf. <i>atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	samambaiaçu	Av	S(b)
	<i>Cyathea</i> sp.	samambaiaçu	Av	S(b)

Família	Espécie	Nome popular	H	FD
Cyperaceae	<i>Bulbostylis</i> sp.		Ev	S(b)
	<i>Cyperus</i> sp.		Ev	S(b)
	<i>Cyperus</i> sp. 1		Ev	S(b)
	<i>Eleocharis</i> sp.		Ev	S(b)
	<i>Fimbristylis</i> sp.		Ev	S(b)
	<i>Rhynchospora exaltata</i> Kunth		Ev	S(b)
	<i>Scleria</i> sp.	capim-navalha	Ev	S(b)
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kauf.) Maxon		Ev	S(b)
Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa</i> Poir		Tr	S(b)
Dioscoriaceae	<i>Dioscorea</i> sp. 1		Tr	S(b)
	<i>Dioscorea</i> sp. 2		Tr	S(b)
	<i>Dioscorea</i> sp. 3		Ev	S(b)
Droseraceae	<i>Drosera communis</i> A.St.-Hil.		Ev	S(b)
Droseraceae	<i>Drosera montana</i> A.St.-Hil.		Ev	S(b)
Dryopteridaceae	<i>Rumohra adiantiformis</i> (G.Forst.) Ching		Ev	S(b)
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea hirsuta</i> (Schott) Planch. ex Benth.	sapopemba	Av	S(b)
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum argentinum</i> O.E.Schulz		Av	S(b)
	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.		Av	P
Euphorbiaceae	<i>Actinostemom klotzschii</i> (Didr.) Pax		Av	S(b)
	<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl. subsp. <i>iricurana</i> (Casar.) Secco		Av	S(b)
	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg.		Av	S(b)
	<i>Alchornea triplivervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.		Av	S(b)
	<i>Croton floribundus</i> Spreng.		Av	S(b)
	<i>Croton urucurana</i> Baill.		Av	S(b)
	<i>Gymnanthes serrata</i> Baill. Ex Müll. Arg.		Av	S(b)
	<i>Croton macrobothrys</i> Baill.		Av	S(b)
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong		Av	S(b)
	<i>Tetrorchidium rubrivenium</i> Poepp.			
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan		Av	S(b)
	<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.		Av	S(b)
	<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	angelim	Av	S(b)
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	Av	S(b)
	<i>Cassia ferruginea</i> (Schrad.) Schrad. ex DC.			S(b)
	<i>Centrosema</i> sp.		Tr	S(b)
	<i>Condylostylis candida</i> (Vell.) A. Delgado		Av	S(b)
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.			S(b)
	<i>Crotalaria</i> sp.		Ab, Tr	S(b)
	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton		Av	S(b)
	<i>Desmodium uncinatum</i> (Jacq.) DC.	pega-pega	Ab	S(b)
	<i>Inga marginata</i> Willd.		Av	S(b)
	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá	Av	S(b)
	<i>Inga cf. striata</i> Benth.		Av	S(b)
	<i>Inga vera</i> Willd.	ingá	Av	S(b)
	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W.Grimes		Av	S(b)
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld		Av	S(b)
	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.		Av	S(b)
	<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel		Av	S(b)

Família	Espécie	Nome popular	H	FD
	<i>Machaerium villosum</i> Vogel		Ab	S(b)
	<i>Mimosa dolens</i> Vell.			S(b)
	<i>Periandra</i> sp.		Av	S(b)
	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.		Av	S(b)
	<i>Senegalia polyphylla</i> DC.		Av	S(b)
	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H. S. Irwin & Barneby		Av	S(b)
	<i>Senna pendula</i> (Willd.) H. S. Irwin & Barneby			S(b)
	<i>Senna macranthera</i> (Collad.) H. S. Irwin & Barneby		Av	P
	<i>Senna</i> sp.			S(b)
	<i>Stylosanthes</i> sp.			S(b)
	<i>Zornia</i> sp.			S(b)
Gentianaceae	<i>Schultesia gracilis</i> Mart.		Ev	S(b)
Gesneriaceae	<i>Sinningia aggregata</i> (Ker Gawl.) Wiehler		Ev	S(b)
Gesneriaceae	<i>Sinningia allagophylla</i> (Mart.) Wiehler		Ev	S(b)
Heliconiaceae	<i>Heliconia farinosa</i> Raddi	helicônia	Ev	S(b)
Hipoxidaceae	<i>Hypoxis decumbens</i> L.		Ev	S(b)
Hyperaceae	<i>Vismia micrantha</i> Mart.		Ev	S(b)
Iridaceae	<i>Neomarica</i> sp.		Ev	S(b)
	<i>Sisyrinchium</i> sp.		Ev	S(b)
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke		Av	S(b)
	<i>Cantinoa mutabilis</i> (Rich.) Harley & J.F.B.Pastore		Ab	S(b)
	<i>Lippia</i> sp.		Ab	S(b)
	<i>Vitex polygama</i> Cham.		Ab, Av	S(b)
Lauraceae	<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez.		Av	S(b)
	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.		Av	S(b)
	<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez		Av	S(b)
	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees		Av	S(b)
	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez		Av	P
	<i>Ocotea nectandrifolia</i> Mez		Av	S(b)
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer		Av	S(b)
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees		Av	S(b)
	<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez		Av	S(b)
	<i>Ocotea pulchra</i> Vattimo		Av	S(b)
	<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer		Av	S(b)
Lecythidaceae	<i>Carianiana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze		Av	S(b)
Lentibulariaceae	<i>Utricularia reniformis</i> A. St.-Hil.		Ev	S(b)
	<i>Utricularia</i> sp.2		Ev	
Lycopodiaceae	<i>Phlegmariurus reflexus</i> (Lam.) B.Øllg.		Ev	S(b)
	<i>Lycopodium</i> sp.		Ev	
Lythraceae	<i>Cuphea thymoides</i> Cham. & Schldtl.		Ab	S(b)
	<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.		Av	P, E324S(b)
Magnoliaceae	<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.		Av	S(b)
Malpighiaceae	<i>Banisteriopsis</i> cf. <i>adenopoda</i> (A.Juss.) B.Gates		Tr	S(b)
	<i>Mascagnia</i> sp.1			S(b)
	<i>Mascagnia</i> sp.2			S(b)
	<i>Peixotoa</i> sp.1			S(b)
	<i>Peixotoa</i> sp.2			S(b)
	<i>Tetrapterys</i> cf. <i>phlomoides</i> (Spreng.) Nied.		Tr	S(b)

Família	Espécie	Nome popular	H	FD	
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna		Av	S(b)	
	<i>Eriotheca candolleana</i> (K. Schum.) A. Robyns		Av	S(b)	
	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.		Av	S(b)	
	<i>Helicteres</i> cf. <i>brevispira</i> A.St.-Hil.		Ab	S(b)	
	<i>Helicteres ovata</i> Lam.		Ab	S(b)	
	<i>Luehea divaricata</i> Mart. Zucc.		Av	S(b)	
	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.		Av	S(b)	
	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.		Ab	S(b)	
	<i>Waltheria indica</i> L.		Ev	S(b)	
	Marantaceae	<i>Calathea</i> sp.		Ev	S(b)
Marantaceae	<i>Ctenanthe</i> sp.		Ev	S(b)	
	<i>Hylaeanthus</i> sp.		Ev	S(b)	
	<i>Maranta</i> sp.		Ev	S(b)	
Melastomataceae	<i>Leandra australis</i> (Cham.) Cogn.	pixirica	Ab	S(b)	
	<i>Leandra flaveolata</i> (DC.) Cogn.		Ab	P	
	<i>Leandra melastomoides</i> Raddi	pixirica	Ab, Av	S(b)	
	<i>Leandra regnellii</i> (Triana) Cogn.	pixirica	Ab, Av	S(b)	
	<i>Leandra</i> sp.		Ab, Av	P	
	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin	jacatirão-açu	Ab, Av	S(b)	
	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	pixirica, jacatirão	Ab, Av	S(b)	
	<i>Miconia</i> cf. <i>ligustroides</i> (DC.) Naudin	jacatirão-do-cerrado	Ab, Av	S(b)	
	<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin	pixirica	Ab, Av	P, E124S(b)	
	<i>Tibouchina mosenii</i> Cogn.		Ab, Av	S(b)	
	<i>Tibouchina pulchra</i> Cogn.		Av	S(b)	
	<i>Tibouchina ursina</i> (Cham.) Cogn.		Ab	S(b)	
	<i>Tibouchina</i> sp.1			S(b)	
	<i>Tibouchina</i> sp.2			S(b)	
	<i>Trembleya parviflora</i> (D.Don) Cogn.		Av	S(b)	
	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		Av	S(b)
		<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		Av	S(b)
<i>Cedrela odorata</i> L.			Av	S(b)	
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.			Av	S(b)	
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.		catiguazinho	Ab, Av		
<i>Trichilia pallida</i> Sw.			Av	S(b)	
Monimiaceae	<i>Mollinedia</i> cf. <i>elegans</i> Tul.	pimenteira	Ab, Av	S(b)	
	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins		Ab, Av	S(b)	
	<i>Mollinedia triflora</i> (Spreng.) Tul.		Av	S(b)	
	<i>Mollinedia widgrenii</i> A. DC.		Av	S(b)	
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber		Ab, Av	S(b)	
	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.		Av	S(b)	
	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.		Av	S(b)	
	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W. Burger et al.		Ab, Av	S(b)	
Myrtaceae	<i>Calyptanthes</i> cf. <i>concinna</i> DC.	guamirim	Av	S(b)	
	<i>Calyptanthes clusiifolia</i>		Av	P	
	<i>Calyptanthes grandifolia</i> O. Berg		Av	S(b)	
	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg		Av	S(b)	
	<i>Campomanesia</i> cf. <i>pubescens</i> (Mart. ex DC.) O. Berg	guabiroba	Ab, Av	S(b)	
	<i>Eugenia brasiliensis</i> Lam.		Av	S(b)	

Família	Espécie	Nome popular	H	FD
	<i>Eugenia francavilleana</i> O.Berg		Av	S(b)
	<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.		Ab,Av	S(b)
	<i>Eugenia</i> cf. <i>neoverrucosa</i> Sobral	ibacurú	Av	S(b)
	<i>Eugenia paracatuana</i> O. Berg		Av	S(b)
	<i>Eugenia puniceifolia</i>		Av	P
	<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia	Ab, Av	S(b)
	<i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC.	guamirim	Ab, Av	S(b)
	<i>Eugenia</i> sp.			S(b)
	<i>Eugenia uniflora</i> L.	Pitangueira	Av	S(b)
	<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	guamirim	Av	S(b)
	<i>Myrcia</i> cf. <i>multiflora</i> (Lam.) DC.	Guamirim-miudo	Ab, Av	S(b)
	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.		Av	P, S(b)
	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		Av	P, S(b)
	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		Av	P, S(b)
	<i>Myrciaria delicatula</i> (DC.) O.Berg		Av	P, S(b)
	<i>Myrciaria floribunda</i> (H. West ex Willd.) O. Berg		Av	P, E275S(b)
	<i>Pimenta pseudocaryophyllus</i> (Gomes) Landrum		Av	P, S(b)
	<i>Psidium</i> sp.1			S(b)
	<i>Psidium</i> sp.2			S(b)
	<i>Siphoneugena</i> aff. <i>crassifolia</i> (DC.) Proença & Sobral		Av	P
Nyctaginaceae	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell		Ab, Av	P, S(b)
	<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz		Av	S(b)
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke		Av	S(b)
Onagraceae	<i>Ludwigia nervosa</i> (Poir.) H.Hara		Ab	S(b)
Orchidaceae	<i>Acianthera</i> sp.		Ep	S(b)
	<i>Bifrenaria harrisoniae</i> (Hook.) Rchb.f.		Ep	S(b)
	<i>Brasiliorchis ubatubana</i> (Hoehne) R.B.Singer et al.		Ep	S(b)
	<i>Cleistes libonii</i> (Rchb.f.) Schltr.		Ev	S(b)
	<i>Cyrtopodium flavum</i> Link & Otto ex Rchb.f.		Ev	S(b)
	<i>Eltroplectris</i> sp.			S(b)
	<i>Encyclia patens</i> Hook.		Ep	S(b)
	<i>Epidendrum dendrobioides</i> Thunb.		Ev	S(b)
	<i>Epidendrum martianum</i> Lindl.		Ev	S(b)
	<i>Epidendrum secundum</i> Jacq.		Ev	S(b)
	<i>Epidendrum</i> sp.			S(b)
	<i>Gomesa</i> sp.		Ep.	S(b)
	<i>Maxillaria</i> sp.			S(b)
	<i>Pelexia oestrifera</i> (Rchb.f. & Warm.) Schltr.		Ev	S(b)
	<i>Prescottia stachyodes</i> (Sw.) Lindl.		Ev	S(b)
	<i>Sauroglosson</i> sp.1		Ev	S(b)
	<i>Sauroglosson</i> sp.2			S(b)
	<i>Zygopetalum</i> sp.			S(b)
Orobanchaceae	<i>Buchnera longifolia</i> Kunth		Ev	S(b)
Oxalidaceae	<i>Oxalis latifolia</i> Kunth		Ev	S(b)
Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.1		Tr	S(b)
	<i>Passiflora</i> sp.2		Tr	S(b)
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.		Av	S(b)
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i> sp.B407			S(b)
	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão		Av	S(b)

Família	Espécie	Nome popular	H	FD
Picramniaceae	<i>Picramnia glaziouviana</i> Engl.	café-bravo	Ab, Av	S(b)
	<i>Picramnia ramiflora</i> Planch.		Av	S(b)
Piperaceae	<i>Peperomia tetraphylla</i> (G.Forst.) Hook. & Arn.		Ev	S(b)
	<i>Peperomia</i> sp.2			S(b)
	<i>Peperomia</i> sp.3			S(b)
	<i>Peperomia</i> sp.4			S(b)
	<i>Piper aduncum</i> L.	pimenta-de-macaco	Ab	S(b)
	<i>Piper</i> sp.2			S(b)
Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i> L.		Ev	S(b)
	<i>Andropogon leucostachyus</i> Kunth		Ev	S(b)
	<i>Axonopus siccus</i> (Nees) Kuhlms.		Ev	S(b)
	<i>Chusqueasp.</i>	taquarinha	Ab, Tr	S(b)
	<i>Echinochloa</i> sp.			S(b)
	<i>Guadua</i> sp.		bambu	S(b)
	<i>Imperata brasiliensis</i> Trin.		Ev	S(b)
	<i>Olyra</i> sp.1			S(b)
	<i>Olyra</i> sp.2			S(b)
	<i>Panicum</i> sp.1			S(b)
	<i>Panicum</i> sp.2			S(b)
	<i>Paspalum notatum</i> Flügge		Ev	S(b)
	<i>Paspalum</i> sp.2			S(b)
	<i>Saccharum asperum</i> (Nees) Steud.		Ev	S(b)
	<i>Schizachyrium</i> sp.			S(b)
	<i>Trichantheium cyanescens</i> (Nees ex Trin.) Zuloaga & Morrone		Ev	S(b)
	Polygalaceae	<i>Monnina</i> sp.		
Polypodiaceae	<i>Microgramma</i> sp.		Ev	S(b)
	<i>Microgramma squamulosa</i> (Kauff.) Sot			S(b)
	<i>Pecluma</i> sp.			S(b)
	<i>Pleopeltis</i> sp.	polipodium	Ep	S(b)
	<i>Polypodium</i> sp.			S(b)
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.		Av	S(b)
	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	caroporoca	Ab, Av	S(b)
Proteaceae	<i>Euplassa cantareirae</i> Sleumer	carvalho-brasileiro	Av	S(b)
	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca	Av	P, S(b)
Pteridaceae	<i>Adiantum subcordatum</i> Sw.		Ev	S(b)
	<i>Doryopteris collina</i> (Raddi) J. Sm.		Ev	S(b)
	<i>Doryopteris crenulens</i> (Fée) Christ		Ev	S(b)
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb. (L.) Urb.		Av	S(b)
	<i>Rubus brasiliensis</i> Mart.		Ab	S(b)
	<i>Rubus rosifolius</i> Sm.		Ab	S(b)
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.		Ab, Av	S(b)
	<i>Bathysa australis</i> (A.St.-Hil.) K.Schum.		Av	S(b)
	<i>Borreria</i> sp.			S(b)
	<i>Cephaelis</i> sp.			S(b)
	<i>Coccocypselum condalia</i> Pers.		Ev	S(b)
	<i>Cordia concolor</i> (Cham.) Kuntze		Ab	S(b)
	<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.		Av	S(b)
	<i>Emmeorhiza umbellata</i> (Spreng.) K.Schum.		Ev	S(b)
	<i>Faramea montevidensis</i> (Cham. & Schltdl.) DC.		Ab, Av	S(b)
	<i>Faramea multiflora</i> A. Rich. ex DC.		Ab	S(b)

Família	Espécie	Nome popular	H	FD
	<i>Galium hypocarpium</i> (L.) Endl. ex Griseb.		Ev	S(b)
	<i>Guettarda uruguensis</i> Cham. & Schltld.		Ab	S(b)
	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schltld.		Av	S(b)
	<i>Ixora venulosa</i> Benth.		Av	S(b)
	<i>Manettia luteo-rubra</i> (Vell.) Benth.		Tr	S(b)
	<i>Manettia pubescens</i> Cham. & Schltld.		Tr	S(b)
	<i>Palicourea</i> sp.			S(b)
	<i>Posoqueria acutifolia</i> Mart.		Av	S(b)
	<i>Psychotria lupulina</i> Benth.		Ab	S(b)
	<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.		Ab	S(b)
	<i>Psychotria vellosiana</i> Benth.		Ab, Av	S(b)
	<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.		Ab, Av	S(b)
Rutaceae	<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	chupa-ferro	Ab,Av	S(b)
	<i>Conchocarpus pentandrus</i> (A. St.-Hil.) Kallunki & Pirani		Ab	S(b)
	<i>Zanthoxylum</i> sp.		Ab	S(b)
	<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.		Ab, Av	S(b)
	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		Av	S(b)
Salicaceae	<i>Casearia obliqua</i> Spreng.		Ab, Av	S(b)
	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		Ab, Av	S(b)
Santalaceae	<i>Phoradendron</i> cf. <i>crassifolium</i> (Pohl ex DC.) Eichler		Ev (hemiparasita)	
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A.St-Hil. et al.) Radlk.		Ab, Av	S(b)
	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.		Av	S(b)
	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		Av	S(b)
	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.		Ab, Av	S(b)
	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.		Ab, Av	S(b)
	<i>Mataybasp.</i>			S(b)
	<i>Serjania</i> sp.		Tr	S(b)
	<i>Serjania</i> sp.2		Tr	S(b)
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler) Engl.		Av	S(b)
	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.		Av	S(b)
	<i>Pouteria caimito</i> (Ruiz & Pav.) Radlk.		Av	S(b)
Siparunaceae	<i>Siparuna</i> sp.			S(b)
Smilacaceae	<i>Smilax</i> sp.1		Tr	S(b)
	<i>Smilax</i> sp.2		Tr	S(b)
Solanaceae	<i>Brunfelsia</i> sp.			S(b)
	<i>Capsicum flexuosum</i> Sendtn.		Ab	S(b)
	<i>Cestrum corymbosum</i> Schltld.		Ab, Av	S(b)
	<i>Solanum americanum</i> Mill.		Ab	S(b)
	<i>Solanum concinnum</i> Schott ex Sendtn.	fumo-bravo	Ab	S(b)
	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal		Ab	S(b)
	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.		Av	S(b)
	<i>Solanum variabile</i> Mart.		Ab, Av	S(b)
	<i>Solanum</i> sp.4			S(b)
Styraceae	<i>Styrax acuminatus</i> Pohl		Av	S(b)
Styraceae	<i>Styrax camporum</i> Pohl		Ab, Av	S(b)
Talinaceae	<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.		Ev	S(b)
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis brasiliensis</i> Mart. & Zucc.		Av	S(b)
Trigoniaceae	<i>Trigonia</i> sp.			S(b)
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum</i> sp.		Ev	S(b)

Família	Espécie	Nome popular	H	FD
Turneraceae	<i>Turnera serrata</i> Vell.		Ab	S(b)
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.		Ab	S(b)
	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethl.		Av	S(b)
	<i>Cecropia hololeuca</i> Miq.		Av	S(b)
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul		Av	S(b)
	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini		Ab, Av	S(b)
	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.		Ab	S(b)
Verbenaceae	<i>Lantana fucata</i> Lindl.		Ab	S(b)
	<i>Lantana</i> sp.2		Ab	S(b)
	<i>Stachytarpheta</i> sp.			
Vitaceae	<i>Cissus</i> sp.2		Tr	S(b)
Vochysiaceae	<i>Qualea dichotoma</i> (Mart.) Warm.		Av	P
	<i>Qualea multiflora</i> subsp. <i>pubescens</i> (Mart.) Stafleu		Av	S(b)
	<i>Vochysia magnifica</i> Warm.		Av	S(b)
	<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.		Av	S(b)
Xyridaceae	<i>Xyris</i> sp.1		Ev	S(b)
	<i>Xyris</i> sp.2		Ev	S(b)
	<i>Xyris</i> sp.3		Ev	S(b)

APÊNDICE 3.1.E. Espécies Ameaçadas de Extinção Registradas no Parque Estadual de Itapetinga.

Risco de extinção das espécies em escala estadual – SP (Mamede et al., 2007), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza et al., 2014) e global – GL (IUCN, 2014). Categorias de risco de extinção: EX – presumivelmente extinta; EN – em perigo; VU – vulnerável. Hábito (H): Ar – árvore, Tr – trepadeira. Fonte dos dados (FD): P – dados primários, S – dados secundários (h – herbários, b – inventários florísticos e fitossociológicos).

Família	Espécie	Nome popular	SP	BR	GL	H	FD
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum morelianum</i> Lem.			VU		Ev	
Amaryllidaceae	<i>Hippeastrum psittacinum</i> Herb.			EN		Ev	
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Palmeira juçara	VU	VU		Av	
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	Canela preta	VU	VU		Av	
	<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	Canela sassafrás	EN	EN		Av	
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro rosa	VU	VU	EN	Av	S(b)
	<i>Cedrela odorata</i> L.	Cedro do brejo	VU	VU	VU	Av	S(b)
Proteaceae	<i>Euplassa cantareirae</i> Sleumer		EX	EN			S(b)

APÊNDICE 3.1.F. Espécies com Baixo Risco de Extinção Registradas no Parque Estadual de Itapetinga

Risco de extinção das espécies em escala estadual – SP (Mamede et al., 2007), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza et al., 2014) e global – GL (IUCN, 2014). Categorias de risco de extinção: EN – em perigo; VU – vulnerável. Hábito (H): Ar – árvore, Tr – trepadeira. Fonte dos dados (FD): P – dados primários, S – dados secundários (h – herbários, b – inventários florísticos e fitossociológicos).

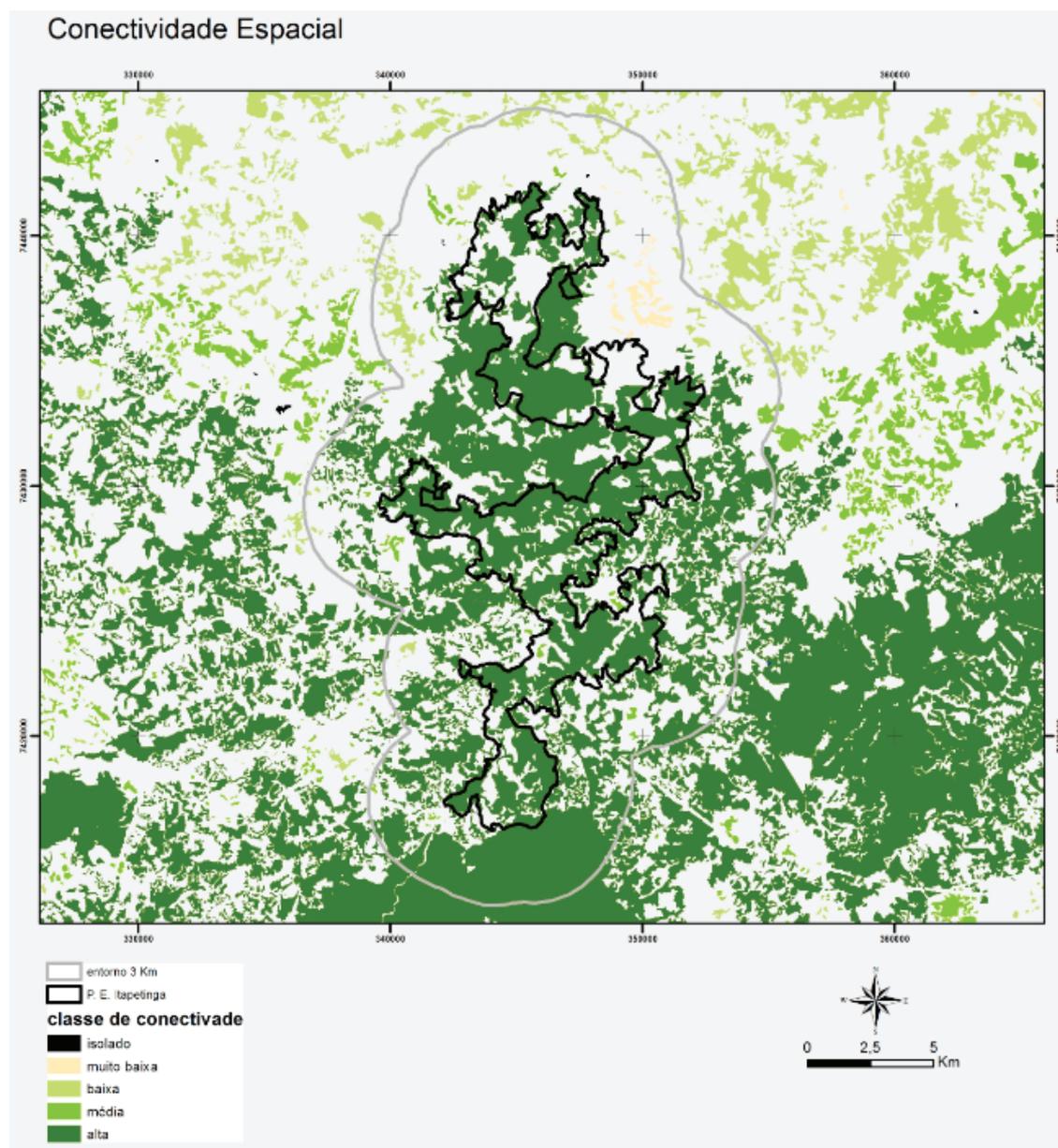
Família	Espécie	Nome popular	SP	BR	GL	H	FD
Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees			NT		Ev	

APÊNDICE 3.1.G. Espécies Exóticas Registradas no Parque Estadual de Itapetinga

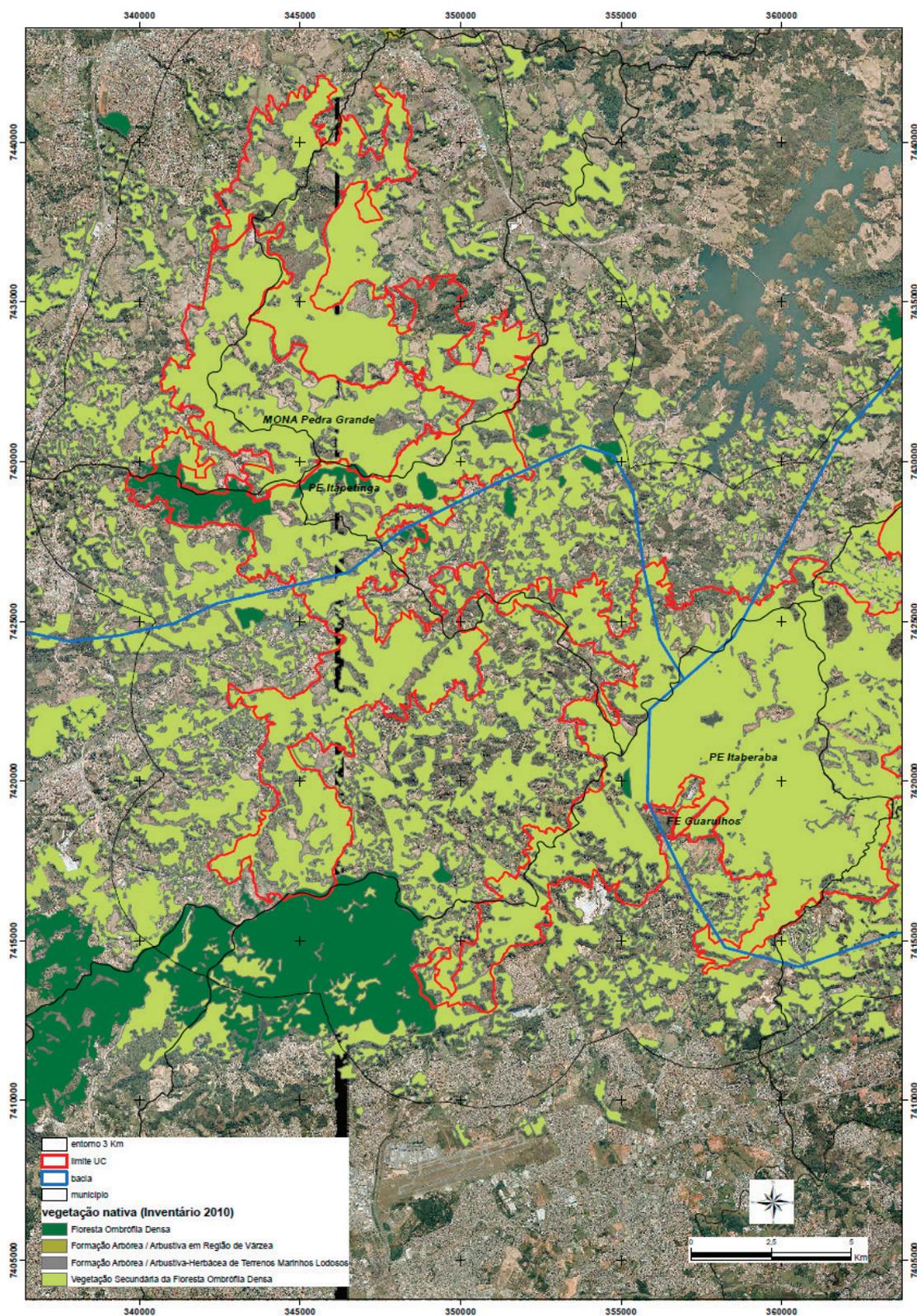
Hábito (H): Av – árvore; Ev – erva; Pa – palmeira. Quando nativa no Brasil, mas exótica na área de estudo, a fitofisionomia de ocorrência é apresentada entre parênteses (D – Floresta Ombrófila Densa).

Família	Espécie	Nome popular	H	CI
Apocynaceae	<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson	cipó-benção	Tr	
Araceae	<i>Zantedeschia aethiopica</i> (L.) Spreng.	copo-de-leite	Ev	
Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i> Hook.f.	beijo-de-frade	Ev	
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i> Heynh. ex Bosse	tradescantia	Ev	
Ericaceae	<i>Rhododendron simsii</i> Planch.	azaléa	Av	
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	mamona	Ab	
Hydrangeaceae	<i>Hydrangea macrophylla</i> (Thunb.) Ser.	hortênsia	Ab	
Iridaceae	<i>Crocasmia crocosmiiflora</i> (Lemoine ex Morren) N.E.Br.	tritônia	Ev	
Musaceae	<i>Musa</i> sp.		Ev	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.		Av	
	<i>Psidium guajava</i> L.		Av	
Pinaceae	<i>Pinus</i> sp.		Av	
Poaceae	<i>Bambusa</i> sp.		Av	
	<i>Melinis minutiflora</i> P.Beauv.		Ev	
	<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizka		Ev	
	<i>Urochloa</i> sp.		Ev	
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i>		Ab	
Zyngiberaceae	<i>Hedychium coronarianum</i> J.Koenig		Ev	

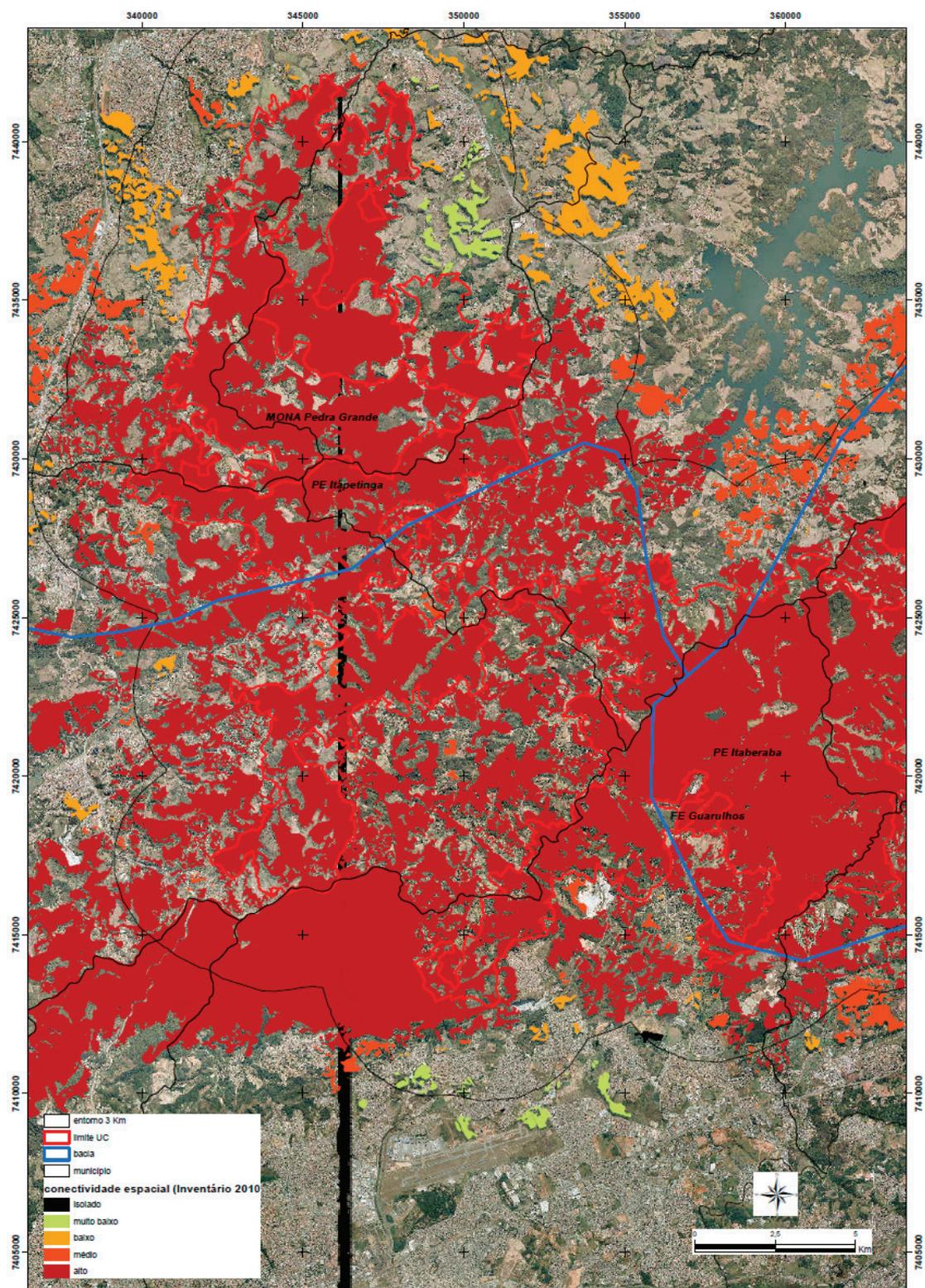
APÊNDICE 3.1.H. Classes de Conectividade



APÊNDICE 3.1.I. Vegetação do Parque Estadual de Itapetinga e MONA Pedra Grande



APÊNDICE 3.1.J. Conectividade – Parque Estadual de Itapetinga e MONA Pedra Grande



3.2. FAUNA

APÊNDICE 3.2.A. Método

Nos ecossistemas brasileiros os vertebrados constituem o segundo grupo de animais em número de espécies conhecidas (9.000), perdendo apenas para os artrópodes com 94.000 (Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil, 2017). Em comparação a este filo megadiverso, os vertebrados apresentam sua sistemática, ecologia, comportamento e estado de conservação melhor conhecidos. Portanto, é compreensível que os vertebrados sejam o grupo de animais geralmente utilizado na caracterização inicial da composição da fauna em estudos para a criação de unidades de conservação e planos de manejo de áreas protegidas.

Contudo, o conhecimento sobre alguns grupos de invertebrados é de extrema importância para o monitoramento da qualidade ambiental de áreas continentais e deve ser priorizado para as unidades de conservação. Destacamos: 1) as assembleias de água doce (insetos, crustáceos, moluscos, etc.), por poderem indicar mais rapidamente alterações na qualidade da água do que os vertebrados; 2) a fauna cavernícola; 3) as colônias de abelhas pelo seu papel fundamental na polinização e por sua suscetibilidade aos agrotóxicos; e 4) colônias da formiga-de-correição *Eciton burchellii* (Westwood, 1842), espécie-chave para a manutenção da diversidade da fauna de sub-bosque florestal.

Há conjuntos de espécies de vertebrados que oferecem informações distintas para subsidiar estratégias de conservação. Várias espécies de peixes de riachos e anfíbios são endêmicas a áreas muito restritas e por isso extremamente suscetíveis a alterações locais. Certas aves, morcegos, mamíferos de grande porte e peixes apresentam deslocamentos entre habitats, demonstrando a necessidade de conexão de áreas e proteção de rotas migratórias. Espécies de maior porte de todas as classes são alvo de caça e pesca. Algumas espécies, principalmente de peixes, aves e primatas são capturadas para uso como animais ornamentais ou de estimação.

Os vertebrados desempenham importantes funções na manutenção dos ecossistemas terrestres, atuando, por exemplo, na ciclagem de nutrientes, polinização de flores e dispersão de sementes. Atualmente há um crescente reconhecimento da relevância destas funções para o bem-estar humano e elas foram designadas como Serviços Ecossistêmicos. A contemplação de vertebrados em ambiente selvagem pode ser utilizada para a conscientização das pessoas em relação à importância da criação e manutenção de áreas protegidas.

Material e Métodos

As informações foram obtidas para as unidades administradas pelo Instituto Florestal por meio de trabalho de campo e consulta a publicações e bancos de dados de coleções científicas, os chamados dados secundários. No caso das áreas sob gestão da Fundação Florestal foram utilizados apenas os dados secundários, sem trabalho de campo, prospectados em:

- 1) Relatórios oferecidos pelos gestores das unidades e demais membros da Comissão de Integração dos Planos de Manejo;
- 2) Pesquisa bibliográfica no Google Acadêmico;
- 3) Bancos de dados *on line* de coleções zoológicas, o Species Link e o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira – SiBBR;
- 4) Bancos de dados *on line* de imagens e gravações de aves, Wikiaves e Xenocanto e
- 5) Banco de dados do Centro de Estudos Ornitológicos – CEO.

Apenas foram considerados os registros obtidos na área de estudo da UC. Foi verificada a data de coleta da informação, descartando dados com mais de 20 anos. Espécies que suscitaram dúvidas quanto à identificação foram desconsideradas, principalmente pelo registro estar muito fora da área de distribuição geográfica conhecida. Formas identificadas até gênero foram mantidas somente quando nenhuma outra espécie do gênero tenha sido relatada para a localidade. A nomenclatura utilizada é a do Catálogo Taxonômico da Fauna Brasileira (Grant et al., 2017; Menezes et al., 2017; Percequillo e Gregorin, 2017; Piacentini et al., 2017; Zaher e Bérnils, 2017). Assim, vários gêneros e epítetos específicos estão diferentes em relação aos trabalhos consultados.

A seguir são apresentados os critérios utilizados para o diagnóstico:

Riqueza de Fauna:

A riqueza, número de espécies, é influenciada pelo total de habitats presentes, tamanho da área amostrada, conexão com outras áreas, histórico de perturbação antrópica e pelo esforço amostral. Por isso, a riqueza não é comparável entre unidades de conservação. Um conhecimento satisfatório da riqueza de qualquer grupo de animais de uma dada localidade resulta de um esforço amostral intenso, avaliando-se todos os ecossistemas, cobrindo vários anos e as diferentes estações. Portanto, os valores apresentados para todas as unidades devem ser considerados preliminares e deverão aumentar significativamente com a realização de novos inventários.

Espécies Migratórias:

Popularmente se entende migração como qualquer movimento entre duas áreas, e alguns gestores e funcionários de unidades de conservação se referem incorretamente a uma determinada espécie como sendo migratória. Migração é um movimento em resposta à variação sazonal na quantidade ou qualidade dos recursos utilizados, com posterior retorno ao local de origem.

Devido à localização geográfica do estado de São Paulo, parte de sua avifauna migra durante a estação seca, entre meados de abril e meados de agosto, geralmente indo para regiões mais quentes dentro do próprio estado, para o centro-oeste do Brasil e mesmo para a Amazônia. Na mesma época do ano, chegam em território paulista espécies do Brasil meridional e do sul do continente fugindo do frio intenso. Além de aves, no oceano aparecem cetáceos, pinípedes e certas espécies de peixes e lulas. Já durante a nossa primavera e verão aparecem espécies que se reproduzem na América do Norte. Algumas permanecem por aqui até abril, enquanto outras estão de passagem até áreas mais ricas em alimento no Rio Grande do Sul, Uruguai e Argentina.

Outro movimento migratório bem conhecido no nosso estado está ligado à reprodução de algumas espécies de peixes que vivem nos rios, a chamada piracema. Durante a estação chuvosa estas espécies sobem os cursos dos rios, por vezes até dezenas de quilômetros, para desovar mais próximo da cabeceira, onde os alevinos estarão mais protegidos e obterão mais alimento para o seu desenvolvimento inicial.

Para os objetivos dos planos de manejo, é importante mapear as áreas de concentração das aves migratórias de longa distância, as que vêm da América do Norte e do sul da América do Sul, e os trechos de rio em que ocorre a reprodução dos peixes de piracema.

Espécies Endêmicas e/ou Raras Locais:

Endemismo depende da escala, podendo ser consideradas desde espécies endêmicas da América do Sul, como a anta *Tapirus terrestris* (Linnaeus, 1758), até espécies restritas a um único pico de montanha, como ocorre com vários sapinhos pingo-de-ouro *Brachycephalus* spp.

Nos planos de manejo já concluídos frequentemente são consideradas as espécies com distribuição restrita a um Bioma, sendo destacadas as endêmicas da Mata Atlântica, do Cerrado, etc. Mas isto é pouco informativo para o manejo. As espécies com distribuição muito restrita e para as quais as ações no interior da unidade podem ter um impacto mais significativo é que precisam ser enfatizadas. Optou-se, assim, por relacionar apenas estas últimas. Geralmente elas também acabam sendo categorizadas como ameaçadas de extinção. A exceção são os anfíbios, grupo em que muitas espécies endêmicas são consideradas com informações insuficientes para a classificação quanto ao grau de ameaça.

Raridade é um conceito ligado ao tamanho populacional. Não há informações para as áreas trabalhadas no Sistema Ambiental Paulista. Cabe destacar que, na região tropical, a maioria das espécies é naturalmente rara. Por outro lado, as espécies abundantes são de alta relevância para a manutenção dos ecossistemas. No interior das unidades de conservação as espécies comuns devem permanecer abundantes e as ameaçadas de extinção devem apresentar recuperação quanto ao seu tamanho populacional.

Espécies em Extinção de Acordo com Listas Vermelhas (SP, BR, IUCN):

Foram utilizadas as últimas versões disponíveis, porém a lista paulista não inclui as categorias utilizadas pela IUCN.

Espécies Exóticas/Invasoras/Sinantrópicas:

Para a definição de espécies exóticas invasoras foi utilizada a base de dados do Instituto Hórus (2017). Foi destacada a presença de espécies domésticas como categoria separada, pois estas, na maioria das vezes, não constituem populações asselvajadas (ferais), tratando-se de casos de posse negligente de animais por parte de moradores do entorno. Somente foram relacionadas espécies sinantrópicas quando foram detectadas no interior ou entorno de edificações dentro da UC.

Espécies que Sofrem Pressão de Caça, Pesca ou Manejo:

Não há informações sobre as espécies alvo destas ações no interior das UCs. Optou-se por elencar espécies que, no estado de São Paulo, de uma forma geral, são suscetíveis à caça, pesca e captura para cativeiro. Para estas espécies ocorre um esforço de captura dirigido, porém o impacto destas intervenções pode afetar outras mais, devido ao uso de armadilhas ou petrechos de pesca pouco seletivos e ao abate de forma oportunista de qualquer animal de maior porte encontrado.

Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e Degradadas:

A base foi o mapa de fitofisionomias produzido pela equipe de vegetação para cada UC e foi considerada a ocorrência verificada ou potencial das espécies nas manchas.

Espécies de Interesse em Saúde Pública:

Este item foi incluído devido aos casos de infecção por zoonoses em usuários de UCs e, também, devido ao contato entre animais selvagens e domésticos, principalmente nas áreas de entorno. Foram relacionadas as espécies reconhecidas como vetores, amplificadores e reservatórios potenciais. Nas UCs abordadas não foram encontrados casos relatados para nenhuma zoonose. Já para a febre-amarela, foram elencadas as espécies de primatas que podem servir como sentinelas em relação à circulação local do flavivirus. Também foram abordadas as serpentes peçonhentas.

APÊNDICE 3.2.B. – Lista de Fauna do Parque Estadual de Itapetinga

Vertebrados do Parque Estadual de Itapetinga. Situação de conservação global (IUCN, 2017), no Brasil (Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2014) e no estado de São Paulo – SP (São Paulo, 2014). Quando não indicado significa espécie de menor preocupação. AM = ameaçada de extinção; DD = dados insuficientes para avaliação; EN = em perigo; NT = quase ameaçada e VU = vulnerável.

Táxon	Nome popular	
Classe Aves		
Ordem Tinamiformes		
Família Tinamidae		
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	

Táxon	Nome popular	
Galliformes		
Cracidae		
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguaçu	
Odontophoridae		
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	uru	SP (NT)
Suliformes		
Phalacrocoracidae		
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá	
Anhingidae		
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga	
Pelecaniformes		
Ardeidae		
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho	
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande	
Cathartiformes		
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	
Accipitriformes		
Accipitridae		
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	
Gruiformes		
Rallidae		
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	galinha-d' água	
Charadriiformes		
Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	
Jacanidae		
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico	Exótica-sinantrópica
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemeadeira	
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri	
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha-roxa	
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	

Táxon	Nome popular	
Strigiformes		
Tytonidae		
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	suindara	
Strigidae		
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato	
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	
Nyctibiiformes		
Nyctibiidae		
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	urutau	
Caprimulgiformes		
Caprimulgidae		
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju	
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	
<i>Nyctiphrynus ocellatus</i> (Tschudi, 1844)	bacurau-ocelado	
<i>Anrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau	
Apodiformes		
Apodidae		
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	
Trochilidae		
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-frente-violeta	
Trogoniformes		
Trogonidae		
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado	
Coraciiformes		
Alcedinidae		
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	
Galbuliformes		
Bucconidae		
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo	
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado	IUCN (NT)
Piciformes		
Ramphastidae		
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu	
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	
Picidae		
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	pica-pau-anão-barrado	
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	SP (NT)
Cariamiformes		
Cariamidae		
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	

Táxon	Nome popular	
Psittaciformes		
Psittacidae		
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rico	
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	
Passeriformes		
Thamnophilidae		
<i>Hypodaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	chocão-carijó	
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho	
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	
<i>Rhopias gularis</i> (Spix, 1825)	choquinha-de-garganta-pintada	
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	
<i>Drymophila rubricollis</i> (Bertoni, 1901)	trovoada-de-bertoni	
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	choquinha-carijó	
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	
<i>Myrmoderus squamosus</i> (Pelzeln, 1868)	papa-formiga-de-grota	
Conopophagidae		
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	
Grallariidae		
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	tovacuçu	
<i>Hylopezus nattereri</i> (Pinto, 1937)	pinto-do-mato	
Formicariidae		
<i>Chamaeza meruloides</i> Vigors, 1825	tovaca-cantadora	
Scleruridae		
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétriès, 1835)	vira-folha	
Dendrocolaptidae		
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	
Xenopidae		
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	
Furnariidae		
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	
<i>Philydor rufum</i> (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia	
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	
<i>Phacellodomus ferrugineigula</i> (Pelzeln, 1858)	joão-botina-do-brejo	
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié	
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	pi-puí	
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	
Platyrinchidae		
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	
Rhynchocyclidae		
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	
<i>Corythopis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador	
<i>Phylloscartes eximius</i> (Temminck, 1822)	barbudinho	IUCN (NT) SP (AM)
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	
<i>Poecilatriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	
<i>Hemitriccus orbitatus</i> (Wied, 1831)	tiririzinho-do-mato	IUCN (NT)

Táxon	Nome popular	
Tyrannidae		
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela	
<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	tuque	
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão	
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta	
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada	
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata	
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Stadius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha	
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	
<i>Xolmis cinereus</i> (Vieillot, 1816)	primavera	
Cotingidae		
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga	IUCN (VU) SP (AM)
Pipridae		
<i>Neopelma chrysolophum</i> Pinto, 1944	fruxu	
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	
Tityridae		
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	
<i>Pachyrhamphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	
Vireonidae		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado	
Hirundinidae		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	
Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	
Turdidae		
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una	
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	
Mimidae		
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	

Táxon	Nome popular	
Thraupidae		
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	
<i>Tangara desmaresti</i> (Vieillot, 1819)	saíra-lagarta	
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro	
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	
Passerellidae		
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	
Cardinalidae		
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	
Parulidae		
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra	
<i>Setophaga pitayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita	
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	
Icteridae		
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	SP (NT)
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi	
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chopim	
Fringillidae		
<i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	ferro-velho	
Passeridae		
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	Exótica-sinantrópica
Classe Mammalia		
Ordem Didelphimorphia		
Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca	
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	gambá	
<i>Marmosops incanus</i> (Lund, 1840)	cuíca	SP (NT)
<i>Metachirus nudicaudatus</i> (Desmarest, 1817)	cuíca-de-quatro-olhos	SP (NT)
<i>Marmosa paraguayana</i> (Tate, 1931)	cuíca	
<i>Philander frenatus</i> (Olfers, 1818)	cuíca-de-quatro-olhos	

Táxon	Nome popular	
Cingulata		
Dasyopodidae		
<i>Dasyus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	
Primates		
Callitrichidae		
<i>Callithrix aurita</i> (É. Geoffroy in Humboldt, 1812)	sagui-da-serra-escuro	IUCN (VU) MMA (EM) SP (AM)
Pitheciidae		
<i>Callicebus nigrifrons</i> (Spix, 1823)	sauá	IUCN (NT) SP (NT)
Atelidae		
<i>Alouatta guariba</i> (Humboldt, 1812)	bugio-ruivo	MMA (VU) SP (AM)
Lagomorpha		
Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti	SP (DD)
Rodentia		
Sciuridae		
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	esquilo-serelepe	
Erethizontidae		
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro	
Caviidae		
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá	
Chiroptera		
Phyllostomidae		
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego	
<i>Diphylla ecaudata</i> Spix, 1823	morcego-vampiro	SP (AM)
<i>Artibeus fimbriatus</i> Gray, 1838	morcego	
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	morcego	
<i>Platyrrhinus lineatus</i> (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)	morcego	
<i>Sturnira lilium</i> (É. Geoffroy St.-Hilaire, 1810)	morcego	
Carnivora		
Felidae		
<i>Felis catus</i> Linnaeus, 1758	gato-doméstico	Exótica-doméstica
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	IUCN (VU) MMA (VU) SP (AM)
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaritica	SP (AM)
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	jagurundi	MMA (VU)
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	MMA (VU) SP (AM)
Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	
<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	cachorro-doméstico	Exótica-doméstica
Mustelidae		
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara	
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão	SP (DD)
Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	
<i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798	mão-pelada	
Cetartiodactyla		
Cervidae		
<i>Mazama americana</i> Erxleben, 1777	veado-mateiro	IUCN (DD) SP (AM)
<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814	veado-catingueiro	

ANEXO IV – MEIO FÍSICO**4.1. GEOLOGIA****APÊNDICE 4.1.A. Método**

A metodologia do diagnóstico do subtema Geologia para as Unidades de Conservação do Contínuo Cantareira – Floresta Estadual de Guarulhos, Monumento Natural Estadual da Pedra Grande, Parque Estadual Itaberaba e Parque Estadual do Itapetinga – consistiu na utilização de dados cartográficos compilados e modificados das cartas geológicas de Juliani et al (2012), e dos trabalhos de Fernandes et al (2016) e Perrota et al. (2005). Assim, foi adaptado e gerado o mapa geológico com as unidades litoestratigráficas das UCs do Contínuo Cantareira na escala 1:50.000. Informações adicionais incluem também a consulta a banco de dados de livre acesso, disponíveis nos sites de órgãos de governo ou instituições de pesquisa.

APÊNDICE 4.1.B. Mapa Geológico do Contínuo Cantareira

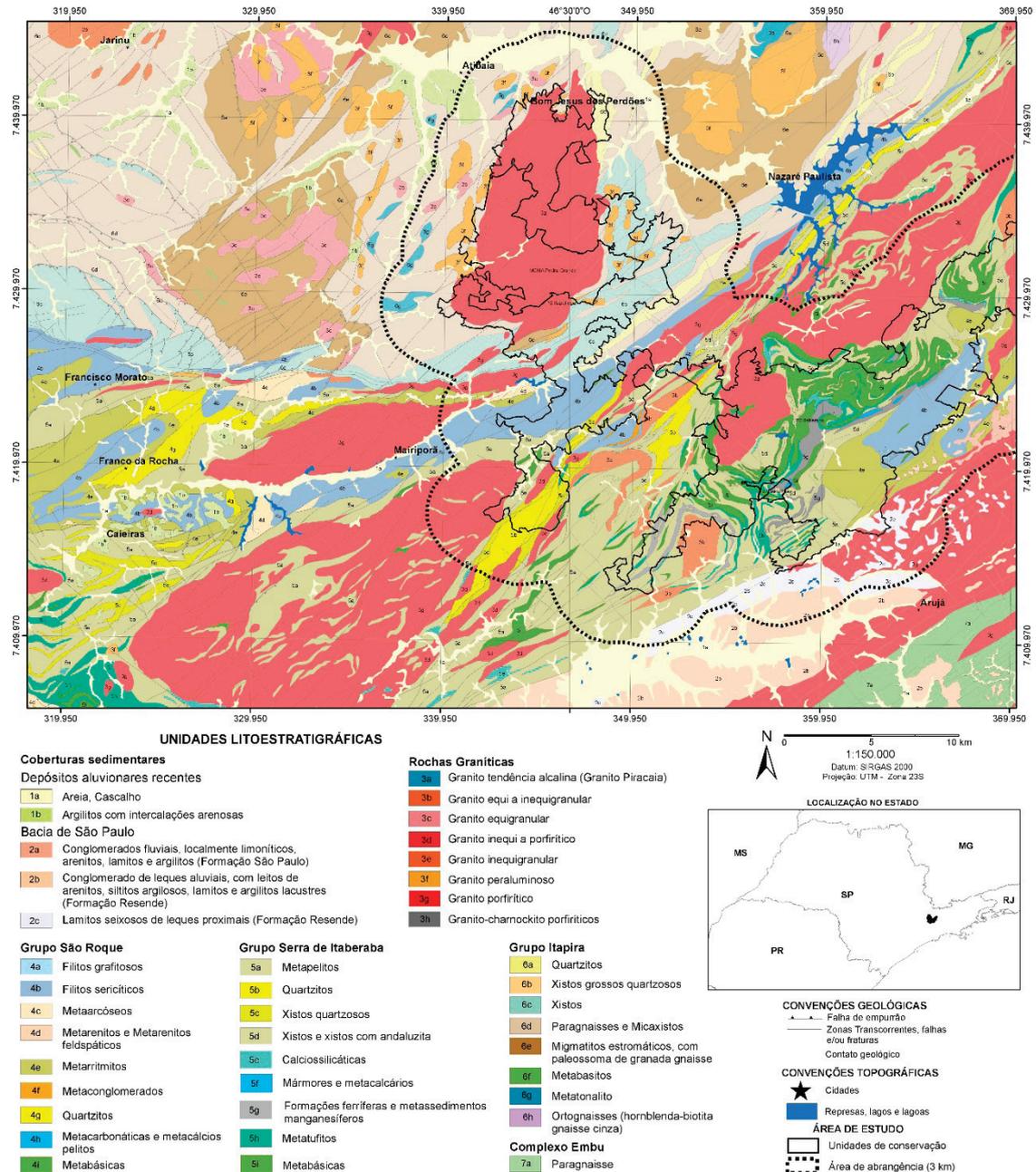


Figura 2: Mapa Geológico do Contínuo Cantareira. Compilado e modificado de Juliani et al. (2012).

4.2. GEOMORFOLOGIA

APÊNDICE 4.2.A. Método

A compartimentação geomorfológica regional baseou-se na classificação de Ross & Moroz (1996; 1997), utilizada para a elaboração do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000, que aplica os conceitos de morfoestrutura, morfoescultura e a taxonomia das formas de relevo. As morfoestruturas dizem respeito às características estruturais, litológicas e geotectônicas, enquanto as morfoesculturas referem-se aos produtos morfológicos de influência climática atual e pretérita. Segundo Ross & Moroz (1996), *as morfoesculturas são representadas pelo modelado ou morfologias ou tipologias de formas geradas sobre diferentes morfoestruturas através do desgaste erosivo promovido por ambientes climáticos diferenciados tanto no tempo quanto no espaço.*

A classificação taxonômica de Ross & Moroz (1996), considera seis táxons:

1º Taxon – Unidades Morfoestruturais;

2º Taxon – Unidades Morfoesculturais – representadas por planaltos, serras e depressões contidas em cada uma das morfoestruturas;

3º Taxon – Unidades Morfológicas ou dos Padrões de Formas Semelhantes/Tipos de Relevo (altimetria, declividades das vertentes, morfologias dos topos e vertentes, dimensões interfluviais e entalhamento dos canais de drenagem). Cada unidade foi codificada pelo conjunto de letras (formas denudacionais e de acumulação) e números arábicos (grau de entalhamento dos vales e dimensão interfluvial média). Formas denudacionais (D) são acompanhadas da informação do tipo de modelado dominante: convexo (c), tabular (t), aguçado (a), plano (p). As formas de acumulação (A) são seguidas do tipo de gênese: fluvial (pf), marinha (pm), lacustre (pl). O “grau de entalhamento dos vales” refere-se à profundidade que o canal tem escavado do seu leito, enquanto a “dimensão interfluvial média”, à distância média entre os cursos d’água (vide matriz a seguir).

Matriz dos índices de dissecação do relevo

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

4º Taxon – formas de relevo encontradas nas Unidades dos Padrões de Formas Semelhantes

5º Taxon – tipos de vertentes (convexas/côncavas/retilíneas/planas, extensão e declividade)

6º Taxon – formas menores produzidas pelos processos atuais, ou ainda, pela ação antrópica (sulcos/ravinas/boçorocas/cicatrizas de escorregamentos/depósitos coluviais ou de movimentos de massa/depósitos fluviais/assoreamentos/ aterros entre outros).

O Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo foi elaborado a partir da interpretação de imagens de radar na escala 1:250.000, e contempla os três primeiros táxons.

Com o intuito de refinar a análise geomorfológica (4^o e 5^o táxons), utilizaram-se cartas topográficas do IBGE na escala 1:50.000 e os modelos digitais de terreno do sensor SRTM (Shuttle Radar Topography Mission), com resolução de 30 m, disponibilizados pelo USGS (United States Geological Survey) / NGA (National Geospatial-Intelligence Agency) / NASA (National Aeronautics and Space Administration), no site <http://earthexplorer.usgs.gov> (USGS Earth Resources Observations and Science Center, Sioux Falls, South Dakota). Os seguintes produtos foram gerados a partir do SRTM:

- Modelos digitais de terreno: representação matemática da distribuição espacial das variações de altitude numa área. A superfície é representada por tons de cinza, onde os tons mais escuros correspondem às áreas mais altas e os tons mais claros às áreas mais baixas;
- Mapas de sombreamento de relevo: representação tridimensional em tons de cinza da superfície, considerando a posição relativa do sol para sombrear a imagem. O sombreamento utiliza as propriedades de altitude e azimute para especificar a posição do sol;
- Hipsometria: classificação topográfica do relevo, no qual a compartimentação é realizada por meio de faixas altitudinais, onde as cores seguem uma gradação: os tons de verde indicam as áreas mais baixas e os tons de vermelho e violeta indicam as áreas mais altas;
- Declividade: classificação do relevo em função da inclinação da superfície. As classes podem ser divididas em graus (°) ou porcentagem (%), onde 100% tem como referência a inclinação de 45°;
- Orientação de vertentes: classificação do relevo em função do grau de insolação que a superfície recebe devido o movimento aparente do Sol durante o dia e ano;
- Curvatura em perfil e em planta: A curvatura em perfil (ou vertical) apresenta as informações no tocante à velocidade da água durante o escoamento na superfície, ou seja, proporciona informações que auxiliam na investigação sobre o transporte e a deposição de materiais nas vertentes. Por outro lado, a curvatura em planta (ou horizontal) está associada às características de convergência e divergência da água em superfície. Desta forma a leitura de um mapa que agrega as duas informações possibilita uma maior precisão na identificação dos fluxos em superfícies.

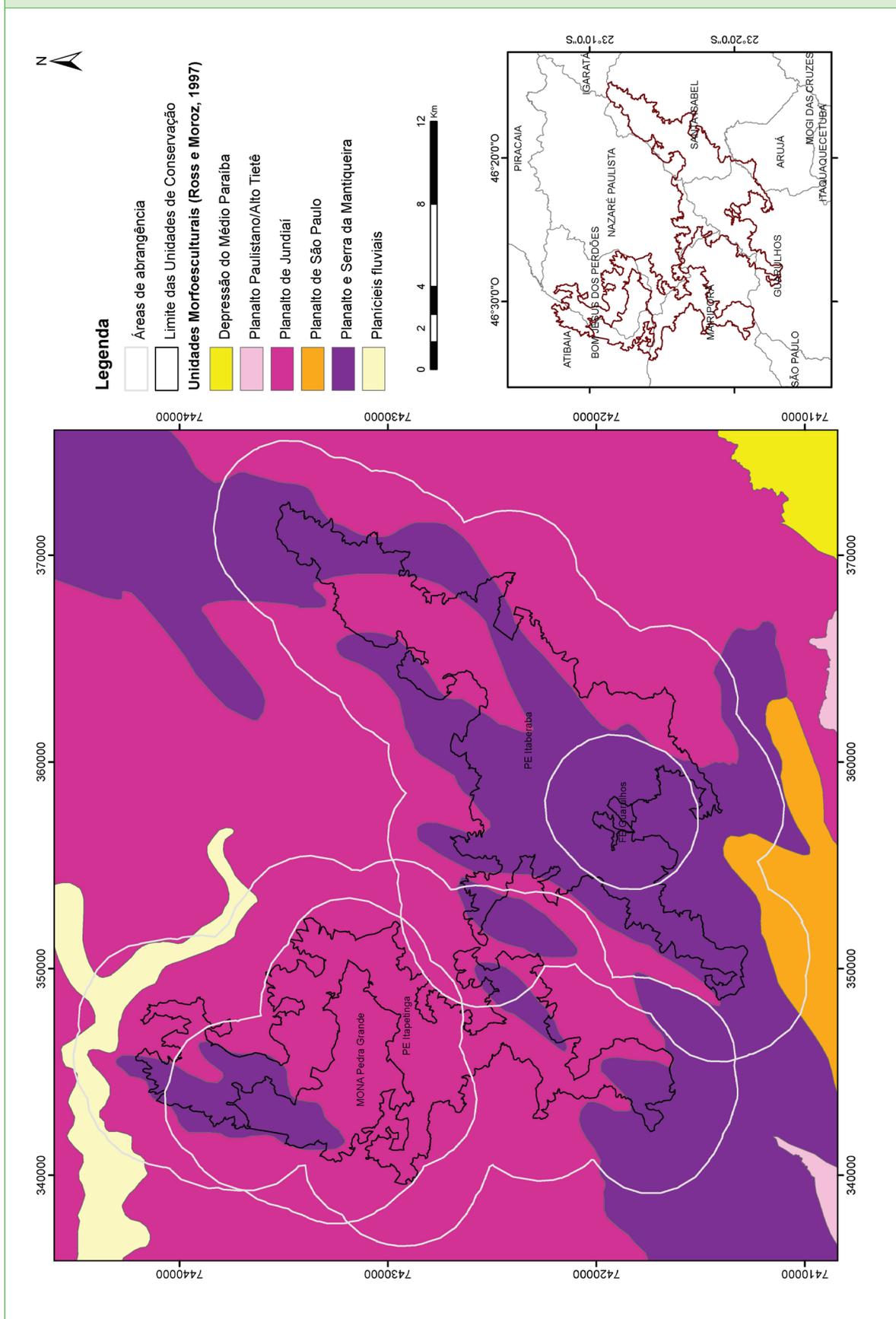
Os mapas temáticos foram gerados considerando os limites das unidades de conservação e suas respectivas áreas de abrangência num raio de 3 Km (área de estudo). A caracterização geomorfológica foi descrita com maior detalhe na área da UC.

Os parâmetros morfológicos foram correlacionados com os litotipos da área da UC, extraídos das cartas geológicas das folhas Leste de Atibaia (SF-23-Y-D-I) e Atibaia (SF-23-Y-C-III), escala 1:100.000 (JULIANI et al. 2012a, b), e dados sobre solos extraídos do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000 (OLIVEIRA et al. 1999).

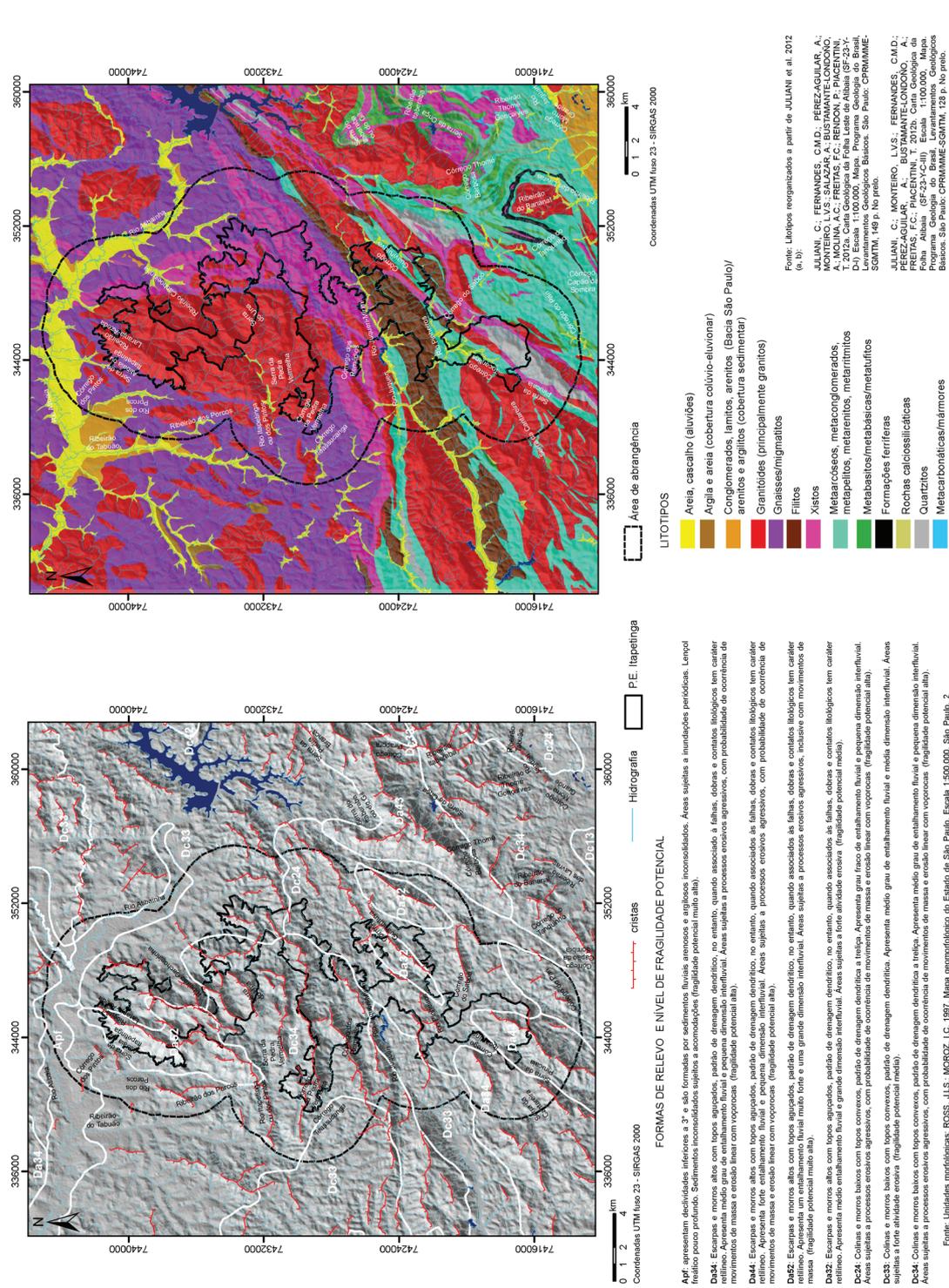
As ocorrências de processos erosivos lineares (ravinas e boçorocas) em áreas rurais foram extraídas da base de dados do projeto Cadastramento de Pontos de Erosão e Inundação no Estado de São Paulo (IPT 2012). O mapeamento dessas feições foi realizado a partir da interpretação do foto-mosaico do Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo – Mapeia SP (<http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/cartografia/mapeiaSP.asp>), desenvolvido pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), elaborado a partir do levantamento aerofotogramétrico realizado entre 2010 e 2011 – na época as ortofotos não estavam ainda disponíveis. Cartas topográficas do IBGE na escala 1:50.000 foram utilizadas para solucionar dúvidas quanto à dinâmica do escoamento superficial. Em relação à tipologia do processo erosivo, foi feita a distinção entre ravina e boçoroca.

O Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV (ICMBio/MMA), foi consultado em 26/03/2017 no site <http://www.icmbio.gov.br/cecav>, para se verificar a existência de cavidades subterrâneas na área de estudo.

APÊNDICE 4.2.B. Mapa das Unidades Morfoesculturais do Cinturão Orogênico do Atlântico Presentes nas Unidades de Conservação do Contínuo Cantareira e Entorno.

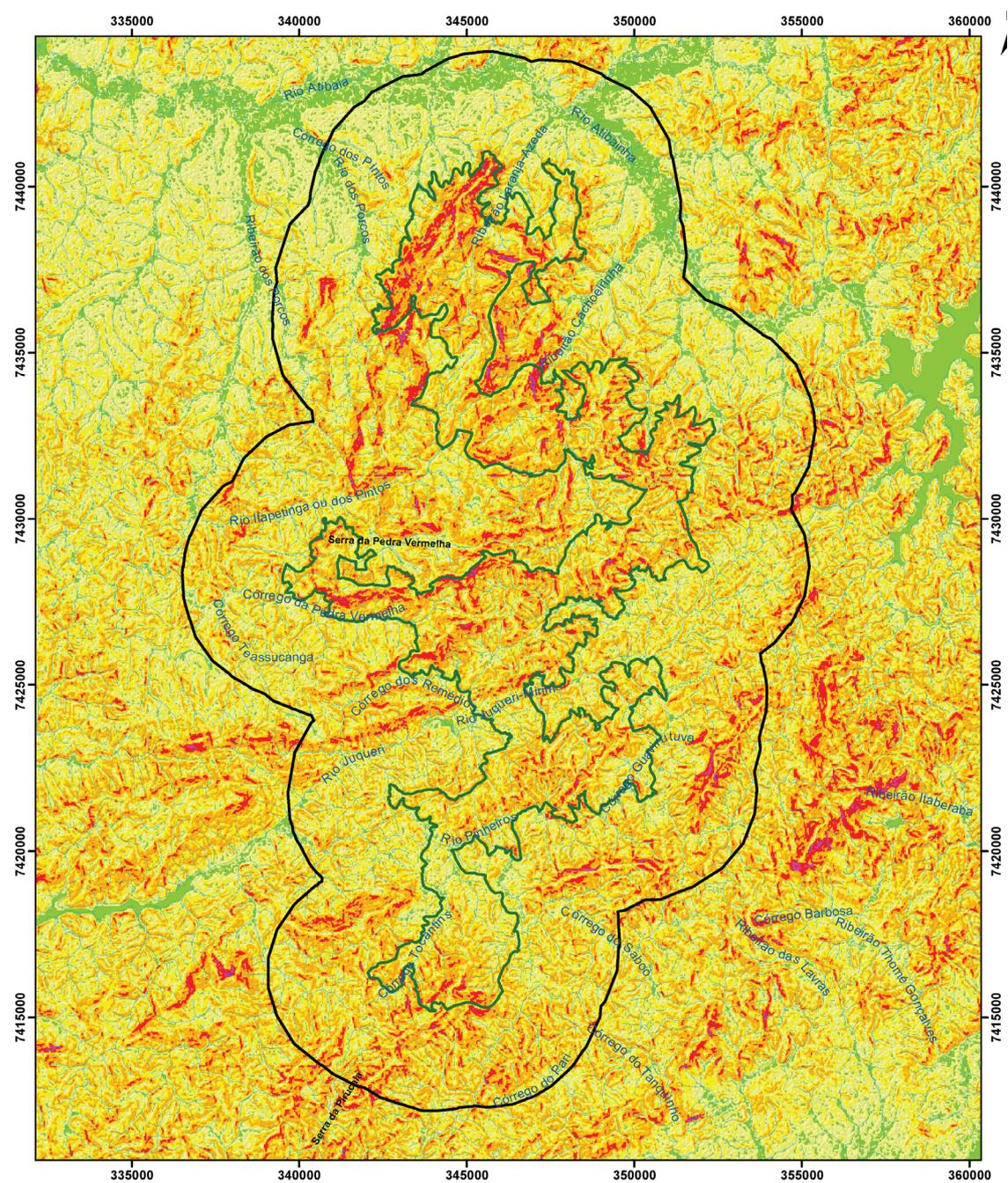


APÊNDICE 4.2.C. Mapa das Formas de Relevo, Nível de Fragilidade Potencial e Relações com os Litotipos da área de estudo



ANEXO 2.2: FORMAS DE RELEVO, NÍVEL DE FRAGILIDADE POTENCIAL E RELAÇÕES COM OS LITOTIPOS

APÊNDICE 4.2.E. – Mapa de Declividade da Área de Estudo



Legenda

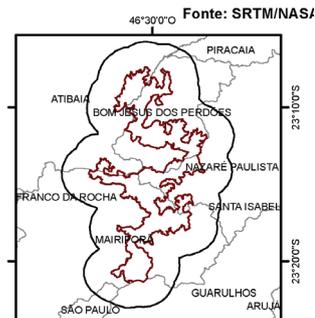
-  Hidrografia
-  Área de abrangência
-  Limite PE Itapetinga



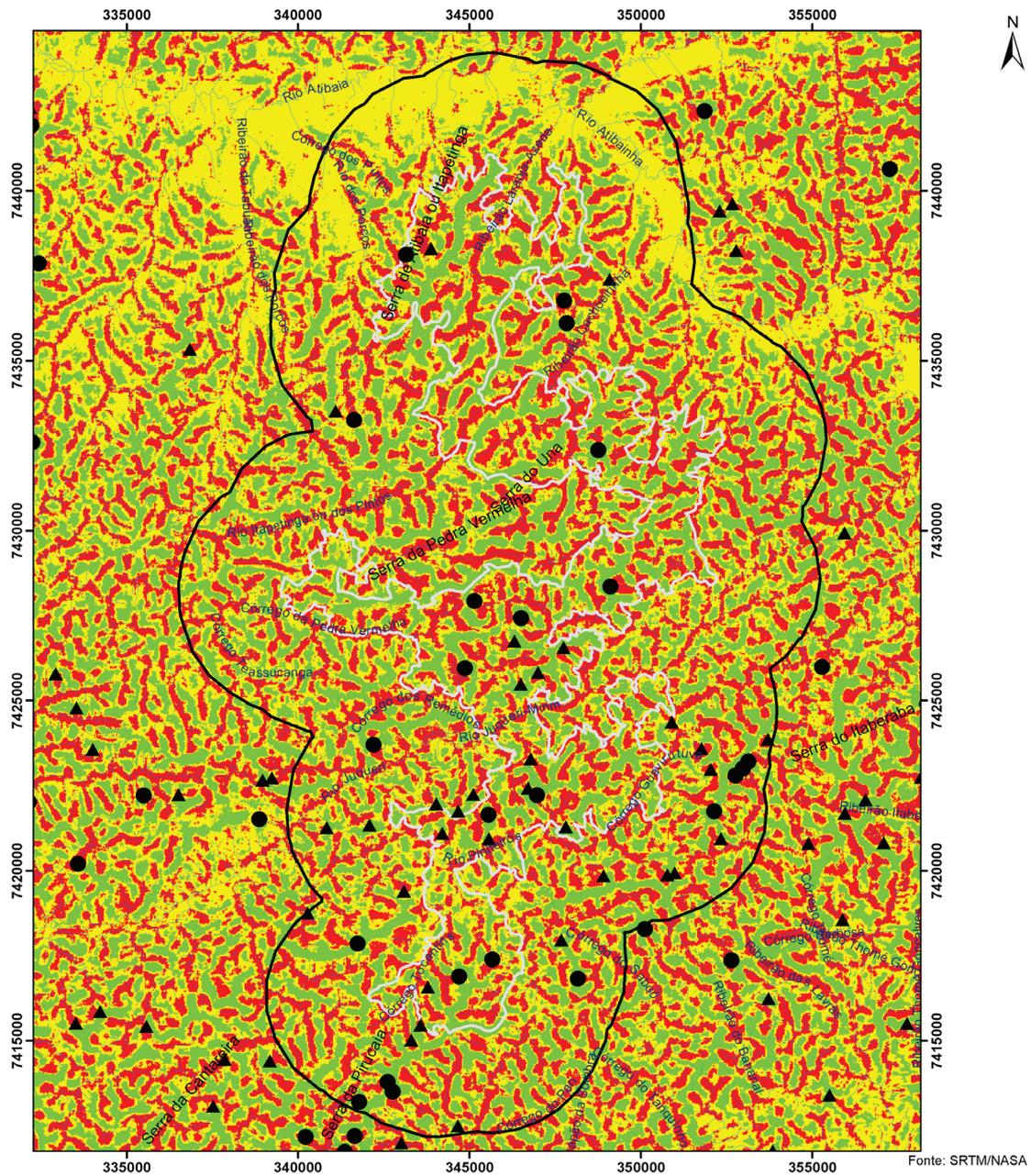
Declividade (em graus)



Fonte: SRTM/NASA



APÊNDICE 4.2.G. Mapa de Curvatura (Planta + Perfil) e Pontos de Erosão da Área de Estudo



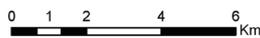
Legenda

- ▲ Boçoroca
- Ravina
- Hidrografia
- Área de abrangência
- Limite da PE Itapetinga

Curvatura (planta+perfil)



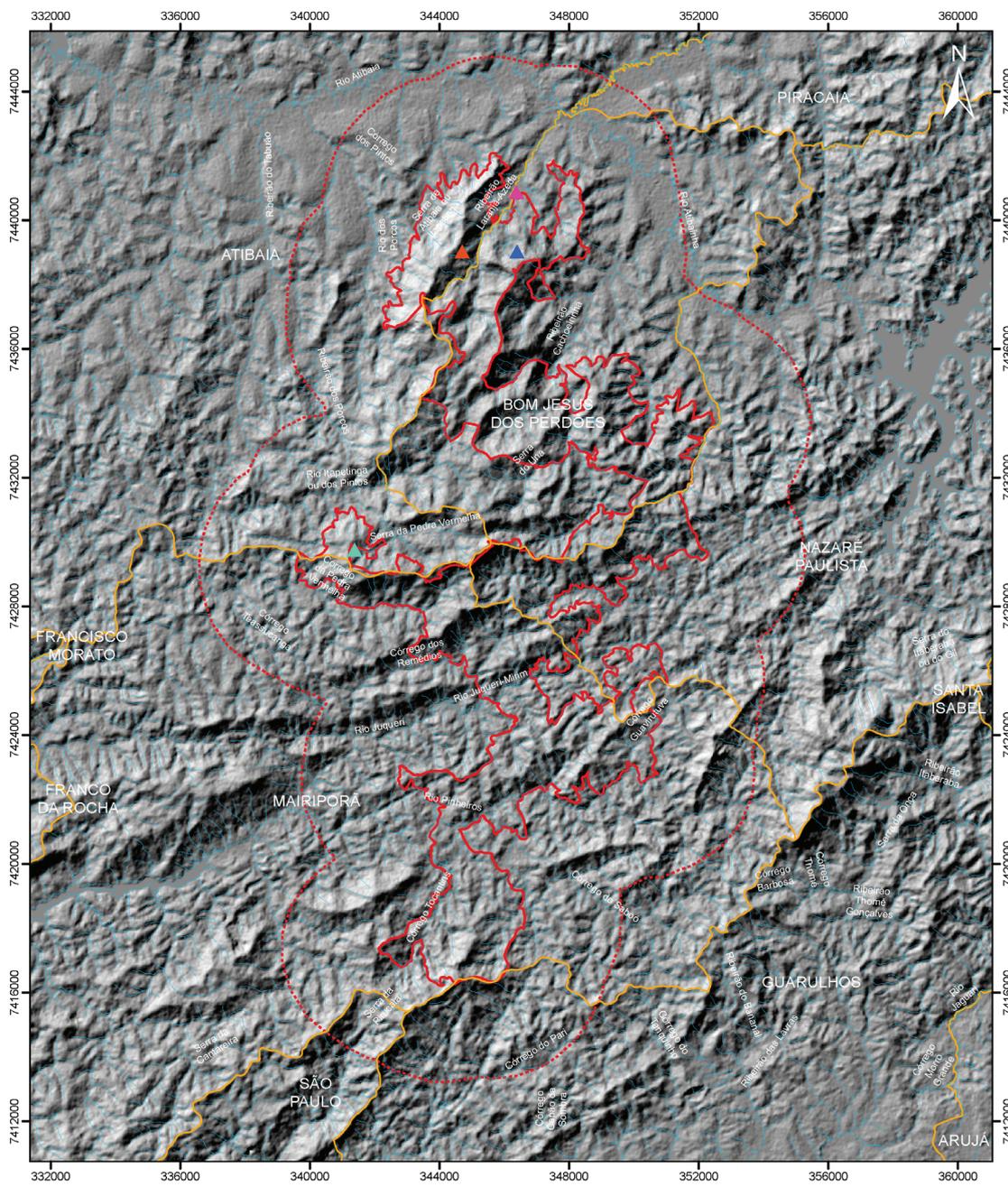
Obs: O intervalo entre -1 e -0,08 é entendido como convergente de fluxos hídricos; o intervalo entre -0,08 e 0,08 é entendido como neutro; por fim o intervalo entre 0,08 e 1 é entendido como dispersor de fluxo hídrico.



Fonte: Processos erosivos
Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo (IPT 2012)



APÊNDICE 4.2.H. Mapa de Cavidades Naturais Subterrâneas da Área de Estudo



Parque Estadual Itapetinga

Legenda

Cavidades Naturais Subterrâneas

- ▲ Gruta da Pedra Grande
- ▲ Gruta da Terra Preta
- ▲ Gruta da Água Fria
- ▲ Gruta do Camping I
- ▲ Gruta do Camping II
- ▲ Gruta do Camping III
- ▲ Gruta do Camping V

- Hidrografia
- Limite de municípios
- PE Itapetinga
- Área de abrangência

Fonte: Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas – CECAV (ICMBio/MMA). Consulta realizada em 26/03/2017 no site <http://www.icmbio.gov.br/cecaav>.

4.3. PEDOLOGIA

APÊNDICE 4.3.A. Método

O presente trabalho se propõe a uma concisa caracterização dos solos e sua espacialização, a partir de bibliografia existente, para compor análise e elaboração dos planos de manejo.

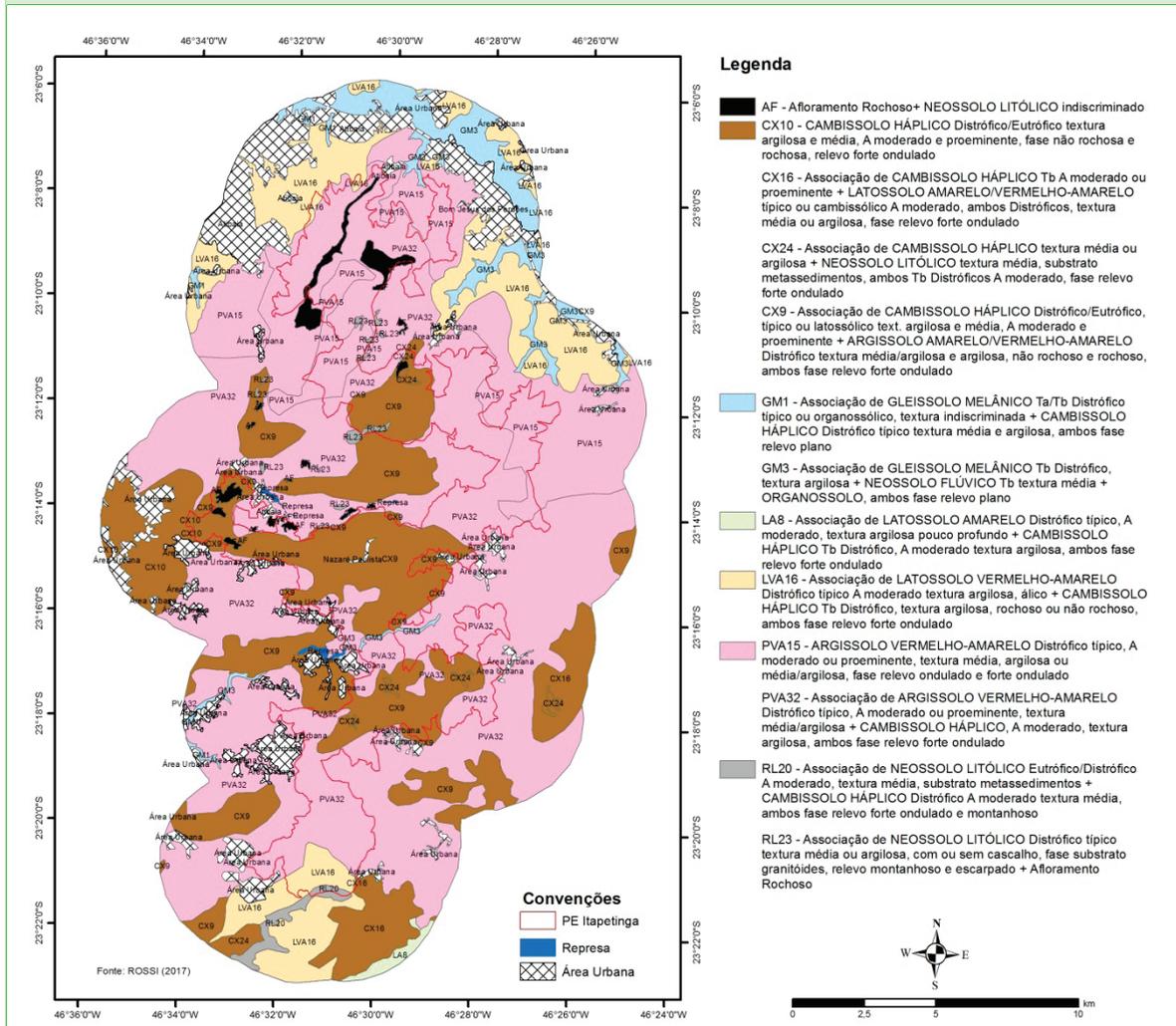
A bibliografia apresenta para todas as áreas de estudo apenas material cartográfico de solos de escala generalizada 1:500.000 (OLIVEIRA et al., 1999) e que, por muitas vezes, contem apenas uma classe de solos para uma unidade de conservação, o que pode causar conclusões equivocadas quanto às potencialidades e limitações pedológicas em análises de interpretações do meio físico para subsidiar atividades de manejo.

Para o Parque Estadual de Itapetinga foi utilizado o material generalizado de Oliveira et al. (1999).

Em uma segunda fase de trabalho foi solicitada uma adequação dos mapeamentos aqui apresentados, extraídos de dados secundários em diferentes escalas e que não se mostraram suficientes para atingir os objetivos dos Planos de Manejo, buscando harmonizar as diferentes legendas e delineamentos, elaborando um novo mapa sempre que possível, seguindo uma abordagem para melhorar a informação existente e adequando-a para propiciar o zoneamento das áreas abordadas.

Para isso, utilizou-se de trabalho inédito de ROSSI (2017), seguindo-se os procedimentos de fotointerpretação (Buringh, 1960) de ortofotos digitais da EMPLASA de 2010/2011, para dirimir possíveis dúvidas e melhorar delineamentos, quando possível. Cabe ressaltar a necessidade de trabalhos de campo para caracterizar de forma mais detalhada as unidades de conservação, visando à melhoria do planejamento e manejo das áreas.

APÊNDICE 4.3.B. Mapa de Solos do Parque Estadual de Itapetinga

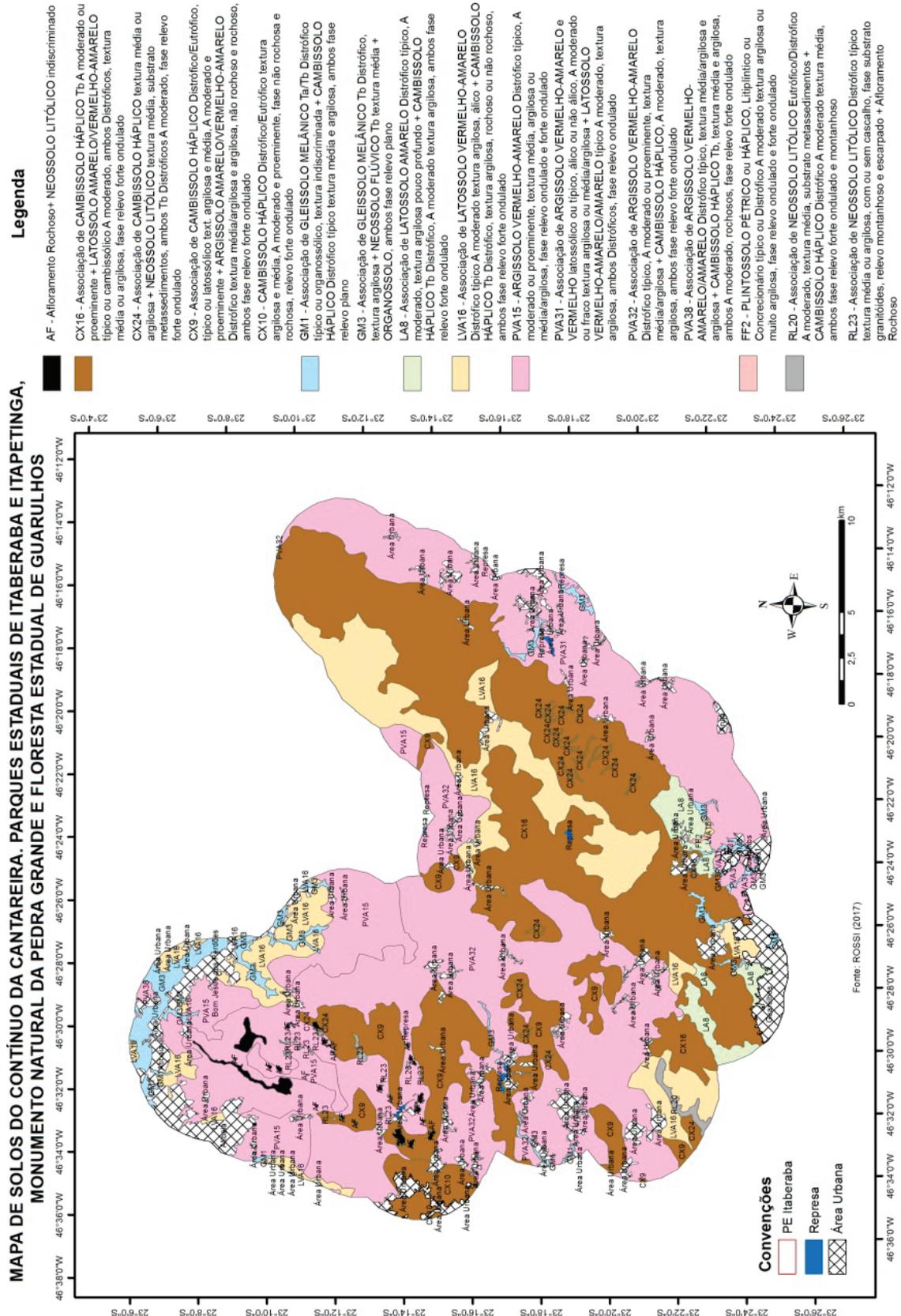


APÊNDICE 4.3.C. Distribuição dos Solos do Parque Estadual de Itapetinga

Tabela: Distribuição dos solos do Parque Estadual de Itapetinga e entorno

Unidades de mapeamento		PE Itapetinga		Entorno	
Oliveira et al. (1999)	Rossi (2017)	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Área urbana				1.619,46	5,28
CX1		14,37	0,14	1.108,88	3,61
LVA17		142,43	1,40	4.383,22	14,28
LVA23				650,73	2,12
PVA24		2.150,85	21,10	2.931,14	9,55
PVA26		618,63	6,07	1.733,76	5,65
PVA41		3.013,01	29,56	8.715,55	28,40
PVA42		4.252,37	41,72	9.550,42	31,12
	AF	275,55	2,70	132,06	0,43
	Área Urbana	14,62	0,14	1.768,12	5,76
	Atibaia	0,10	0,00	1.297,06	4,23
	Bom Jesus dos Perdões			518,45	1,69
	Nazaré Paulista	15,99	0,16		0,00
	CX10	14,44	0,14	948,00	3,09
	CX16	4,12	0,04	1.349,05	4,40
	CX24	62,94	0,62	146,12	0,48
	CX9	3.224,46	31,64	3.210,04	10,46
	GM1			79,41	0,26
	GM3	18,82	0,18	1.353,03	4,41
	LA8			133,03	0,43
	LVA16	296,63	2,91	3.449,50	11,24
	PVA15	1.135,12	11,14	3.339,10	10,88
	PVA32	5.066,93	49,72	12.690,81	41,35
	RL20	28,77	0,28	171,55	0,56
	RL23	33,15	0,33	64,56	0,21
	Represa			43,23	0,14

APÊNDICE 4.3.D. – Mapa de Solos do Entorno do Parque Estadual de Itapetinga.



APÊNDICE 4.3.E. Distribuição dos Solos no Entorno do Parque Estadual de Itapetinga

Tabela: Distribuição dos solos no Entorno do Contínuo da Cantareira, Parques Estaduais de Itapetinga, Itaberaba, MONA Pedra Grande e Floresta Estadual de Guarulhos

Unidades de mapeamento		Área	
Oliveira et al. (1999)	Rossi (2017)	ha	%
Arujá		140,48	0,26
Atibaia		1.154,29	2,13
Bom Jesus dos Perdões		414,68	0,77
Francisco Morato		70,35	0,13
Guarulhos		1.471,74	2,72
Mairiporã		11,77	0,02
CX1		1.123,27	2,08
LVA17		4.348,75	8,04
LVA23		9.424,47	17,42
PVA24		2345	4,33
PVA26		1.747,57	3,23
PVA41		12.356,58	22,84
PVA42		7.499,96	13,86
PVA55		11.992,54	22,17
	AF	436,49	0,18
	Área Urbana	3.036,64	1,27
	Arujá	79,16	0,03
	Atibaia	1.245,46	0,52
	Bom Jesus dos Perdões	518,53	0,22
	Guarulhos	1.229,48	0,51
	CX10	962,24	0,40
	CX16	19.065,36	7,95
	CX24	410,62	0,17
	CX9	6.780,39	2,83
	FF2	17,71	0,01
	GM1	79,35	0,03
	GM3	1.938,90	0,81
	LA8	1.526,11	0,64
	LVA16	8.982,52	3,75
	PVA15	5.074,51	2,12
	PVA31	9.708,30	4,05
	PVA32	21.037,26	8,77
	PVA38	79,43	0,03
	Represa	86,03	0,04
	RL20	200,23	0,08
	RL23	106,11	0,04

4.4. CLIMATOLOGIA

APÊNDICE 4.4.A. Método

Para a elaboração do diagnóstico climatológico da Unidade de Conservação, a equipe de climatologia desenvolveu um trabalho com base apenas em dados climáticos secundários existentes nas proximidades da Unidade de Conservação. Assim, as características climáticas específicas das unidades não alcançarão níveis explicativos satisfatórios à compreensão da realidade das unidades, ou seja, as características meso, topo e microclimáticas não serão apresentadas e exploradas neste trabalho. Outrossim, os dados secundários nos permitiram a compreensão dos climas regionais e locais onde as unidades estão inseridas.

Foram coletados os dados das estações e postos pluviométricos mais próximos das unidades de conservação e com a melhor série de dados, sendo considerados o período e a consistência deles. As fontes dos dados e o período deles são citados nos quadros-síntese apresentados, que descrevem sucintamente os principais aspectos climáticos daquela Unidade.

A fim de se ter uma rápida e resumida leitura do clima para a UC a foi desenvolvida uma tabela (quadro-síntese) que apresenta as principais características climáticas no local da Unidade de Conservação, de forma que pudesse trazer elementos essenciais à discussão de um plano de manejo dentro do cronograma estipulado.

O clima regional e local são aqueles definidos e descritos por MONTEIRO (1973), quando classificou os climas a partir da frequência dos sistemas atmosféricos no estado de São Paulo. Essa classificação para o estado de São Paulo, apesar de antiga, mantém-se atual, pois sua concepção foi realizada a partir da dinâmica dos sistemas atmosféricos e do ritmo climático, que a aproxima da gênese dos processos climáticos no território. Nestes espaços destinados a essa caracterização utiliza-se a descrição do clima apresentada por MONTEIRO (1973) para a localização da Unidade de Conservação.

Os controles climáticos dizem respeito àquilo que traz identidade climática àquele clima definido por MONTEIRO (1973). Normalmente nas escalas regionais e locais o compartimento do relevo, a altitude e a distância do oceano são os principais. Em função de outras características que possam existir nas UCs há um espaço para a sua inclusão.

Para a descrição expedita dos principais atributos do clima, foram destinados alguns espaços para a pluviosidade, temperatura do ar, evapotranspiração e balanço hídrico climatológico normal.

Para a precipitação devem ser incluídas as informações dos trimestres mais e menos chuvosos, para a média, mínimo e máximo totais anuais, o máximo mensal observado na série e o máximo em 24 horas. Deverão ser sempre mencionados a fonte dos dados e o período de dados disponível para esta série. Para a temperatura foi informada a média anual, média do mês mais quente e do mês mais frio e indicado qual é o mês mais frio e quente. A mínima e a máxima absolutas também foram acrescentadas quando houve dados disponíveis.

Os dados de evapotranspiração (potencial e real), deficiência e excedente hídrico foram obtidos a partir do método proposto por Thornthwaite & Matter (1955), considerando-se um solo teórico com capacidade de armazenamento de 100 mm. Cabe salientar que a evapotranspiração potencial é aquela que aconteceria caso houvesse disponibilidade de água suficiente no solo ou superfície vegetada para ser evaporada, dada pela energia disponível para evaporar. A evapotranspiração real é aquela que efetivamente ocorre em função da água disponível para ser evaporada, ou seja, a evapotranspiração real será igual à potencial nos meses mais úmidos ou com excedente hídrico, e menor que a potencial naqueles meses mais secos ou com deficiência hídrica.

Os apêndices do diagnóstico do meio físico do subtema Climatologia são compostos por quatro mapas da Unidade de Conservação, zona de amortecimento e entorno em que representam a variação espacial dos atributos climáticos:

- a) Temperatura do ar média anual;
- b) Média total pluvial anual;
- c) Média total anual da deficiência hídrica;
- d) Média total anual do excedente hídrico.

Os mapas utilizados foram elaborados por ARMANI (inédito), a partir de melhoramentos da metodologia desenvolvida por ARMANI et al. (2007). Essa metodologia constitui-se na determinação do balanço hídrico climatológico normal proposto por THORNTHWAITE & MATTER (1955), cartografado a partir das equações ortogonais empíricas determinadas por meio da altitude, latitude e longitude.

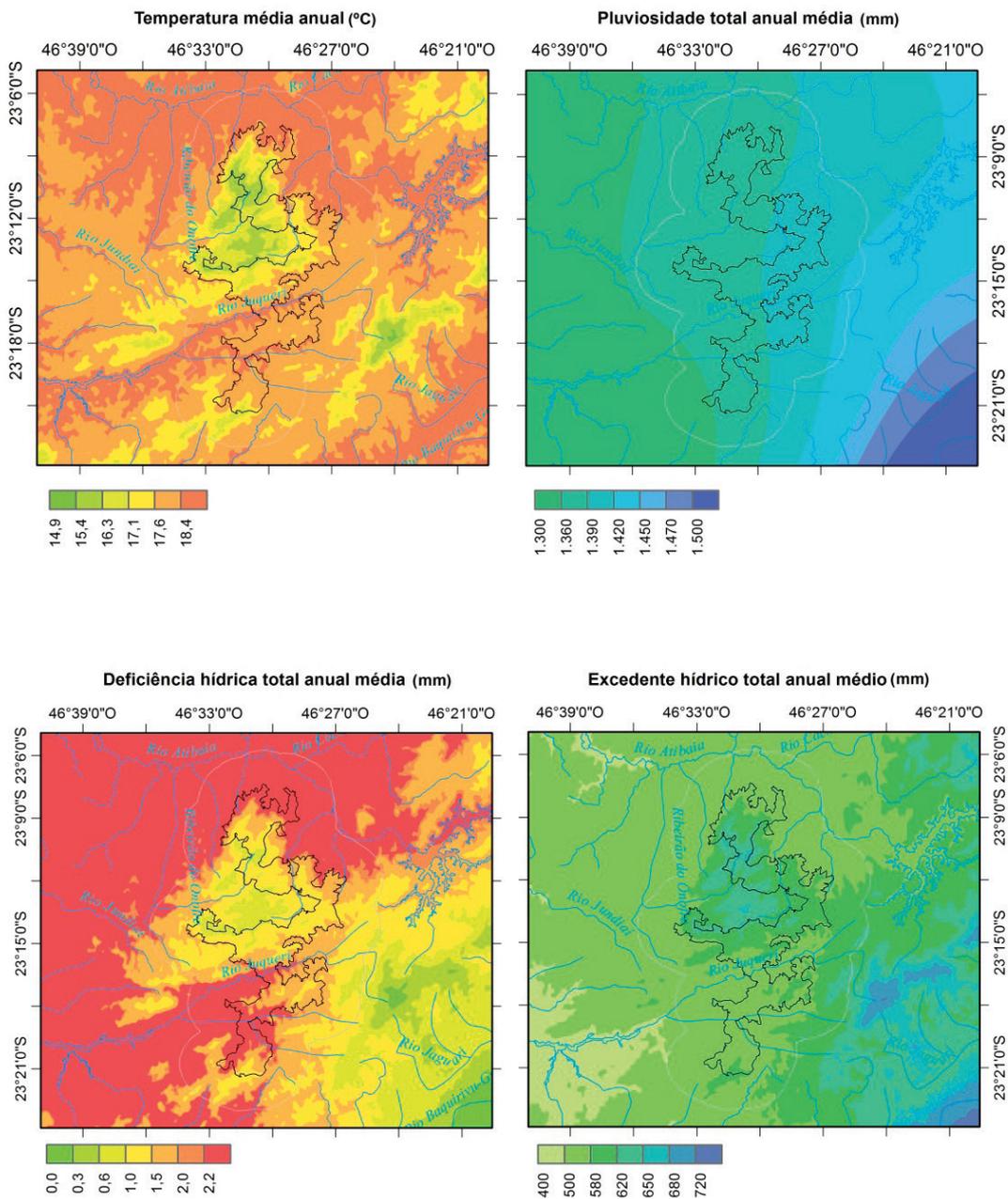
A partir dos dados pluviométricos de postos do Departamento de Águas e Energia Elétrica – Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos (DAEE CTH), coletados nas proximidades da Unidade de Conservação, selecionou-se aquele que possuía a maior e melhor série de dados. Para cada posto elaborou-se um diagrama do regime pluvial.

O regime pluviométrico é a primeira aproximação para o ritmo pluvial, sendo definido pelas variações anuais percebidas por meio das variações mensais da chuva em vários e sucessivos anos (MONTEIRO, 1971). O diagrama de representação do regime pluviométrico foi baseado naquele proposto por SCHRÖDER (1956), com uma alteração no valor das classes de porcentagem que o mês representa do total anual, de modo a ressaltar melhor os meses mais chuvosos. Foram definidas as classes: até 5%; de 5 a 10%, de 10 a 20%; de 20 a 30%; maior que 30% do total anual.

Esse tipo de representação permite avaliar não somente a oscilação dos totais anuais ao longo do tempo cronológico, como a ocorrência de meses chuvosos, secos, bem como a extensão do período chuvoso para meses habitualmente secos, e vice-versa.

Os totais anuais e anos secos e chuvosos também foram representados graficamente. A série de chuva dos totais anuais foi classificada do menor para o maior valor. A partir dessa série foi elaborado um gráfico de barras com a abcissa representando os totais anuais e a ordenada os anos. A esta representação foi adicionada a barra de desvio padrão, e a ordenada do gráfico foi posicionada na média dos totais anuais. Desta forma, os valores à esquerda da ordenada são os anos com totais anuais inferiores à média anual (representados em laranja), e à direita os anos com totais superiores à média (representados em azul). A classificação em anos secos e anos chuvosos pode ser feita a partir deste gráfico, podendo ser considerado, grosso modo, como anos extremos aqueles que superarem o desvio padrão.

APÊNDICE 4.4.B. Mapa de Temperatura, Chuva, Deficiência e Excedente Hídrico (Médias Mensais) da Área de Estudo***



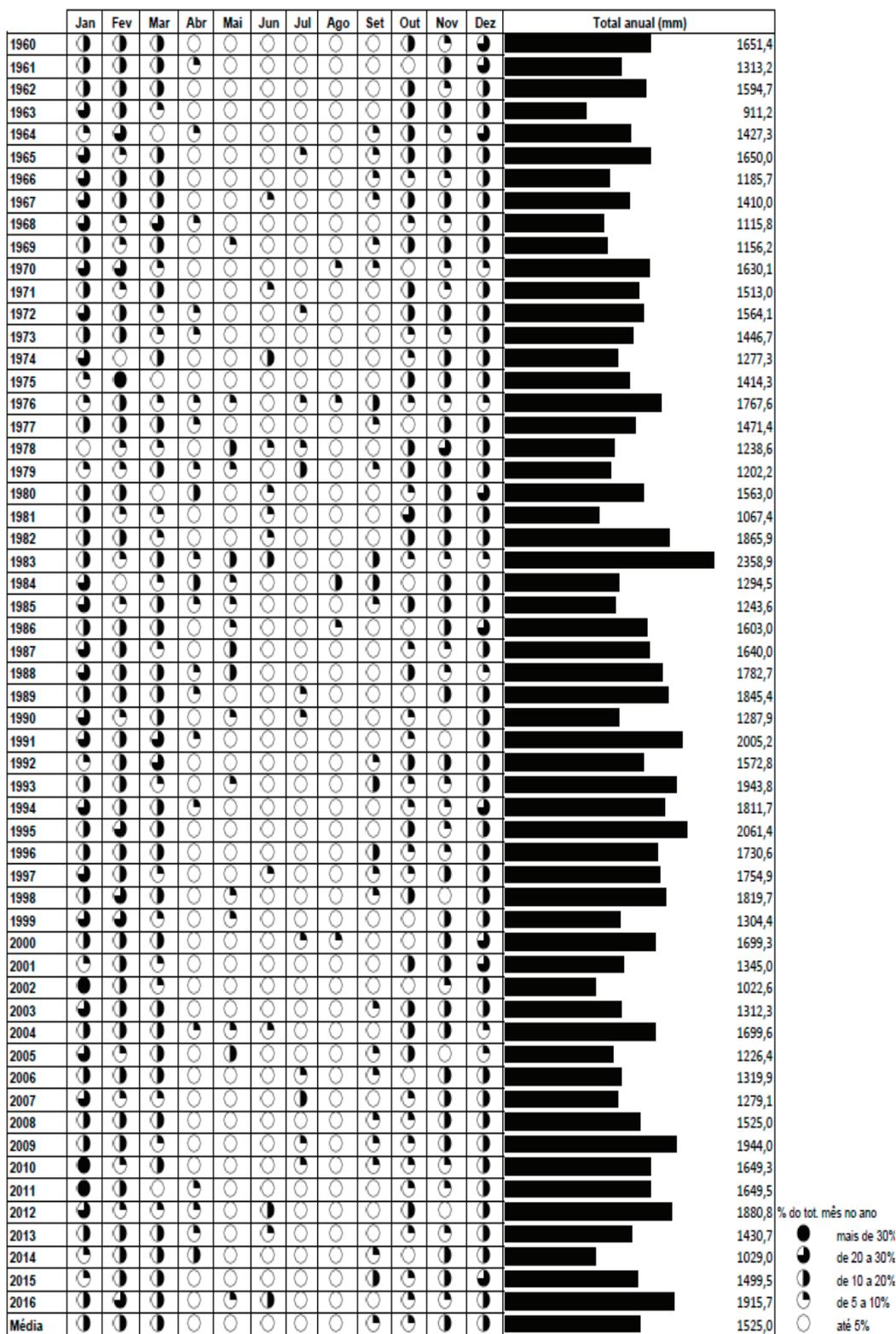
- Zona Amortecimento
- Limites UCs
- Hidrografia



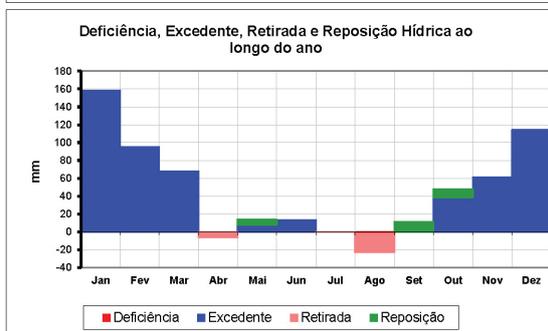
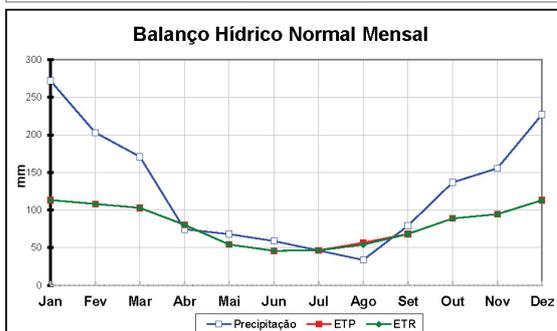
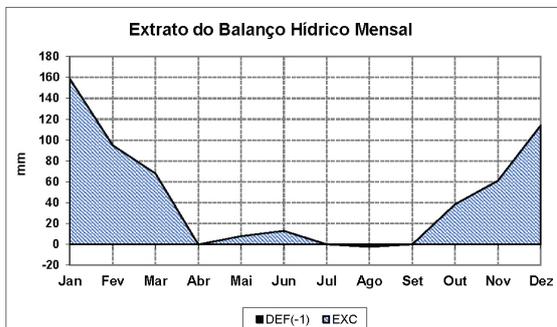
0 10 20 km

Sistema de Coordenadas: GCS WGS 84.
Datum: WGS 84.

APÊNDICE 4.4.C. Regime Pluviométrico para o Posto Atibaia (E3-074) na Área de Estudo no Período 1960-2016 (ARMANI, 2017).



APÊNDICE 4.4.D. Extrato do Balanço Hídrico para o Posto Atibaia (E3-074) na Área de Estudo no Período 1960-2016.



4.5. PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO

4.5.A. MÉTODO

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

O método de análise de risco a processos geodinâmicos inclui a identificação e caracterização das variáveis que compõem a equação do risco (R), que incluem: perigo (P), vulnerabilidade (V) e dano potencial (DP). 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 de risco (Perigo (P); Vulnerabilidade (V) e Dano Potencial (DP));
- d) Elaboração dos produtos cartográficos.

O método das UTBs possibilita uma visão espacial do território, com seus diferentes atributos e relações e favorece a análise das inter-relações espaciais entre os sistemas ambientais, culturais e socioeconômicos, identificando limitações, vulnerabilidades e fragilidades naturais, bem como os riscos e potencialidades de uso de determinada área.

O plano de informação (PI) UTB foi obtido da interseção dos planos de informação das Unidades Básicas de Compartimentação (UBC) (SÃO PAULO, 2014) e das Unidades Homogêneas de Uso e Cobertura da Terra e Padrão da Ocupação Urbana (UHCT) (SÃO PAULO, 2016). Nesta etapa foram eliminados os polígonos menores que 5000m².

A partir das UTBs foram obtidos e associados atributos do meio físico, do uso e cobertura da terra, do padrão da ocupação urbana, socioeconômicos, de infraestrutura sanitária e de excedente hídrico, sendo utilizadas ferramentas de geoprocessamento e operações de análise espacial em Sistemas de Informação Geográfica para a espacialização de dados, interpolações, consultas espaciais, cálculo dos atributos e atualização automática do banco de dados alfanumérico (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2011, FERREIRA et al., 2013). Os atributos considerados e seus métodos de obtenção são apresentados nas tabelas 1 a 8.

A modelagem envolveu, inicialmente, a seleção dos fatores de análise que tem influência direta sobre os processos considerados e, posteriormente, a aplicação de fórmulas, regras e pesos aos fatores considerados para a estimativa dos índices simples e compostos de cada variável da equação de risco. Neste processo foram obtidas as variáveis: perigo (PESC, PINU), vulnerabilidade (VUL), dano potencial (DAP) e risco (RIS).

TABELA 1. Atributos das Unidades Territoriais Básicas utilizados para a estimativa do Perigo (PESC, PINU), Vulnerabilidade (VUL) e Dano Potencial (DAP).

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
Amplitude (AMP)	Representa o desnível entre o topo e a base da encosta, indicando a quantidade de solo na encosta. Quanto maior a amplitude maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: metros.	Obtido a partir da interpolação de valores de cota altimétrica de grades de 10x10m; obtenção da diferença entre cota máxima e cota mínima e cálculo de média zonal.
Densidade de Drenagem (DED)	Expressa a permeabilidade, grau de fraturamento do terreno e número de canais fluviais suscetíveis a inundação. Quanto maior a densidade de drenagem, maior a probabilidade de ocorrência dos processos de escorregamento e inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: metros/10000m ² .	Obtido a partir da interpolação de valores de Densidade de Drenagem em grades de 10x10m; e cálculo de média zonal.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
Declividade Média (DEC)	Expressa a inclinação das vertentes. Quanto maior a declividade, maior a probabilidade de ocorrência de escorregamento e inversamente, quanto mais plano o terreno, maior a possibilidade de ocorrência de inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: graus.	Obtido a partir da interpolação de valores de cota do MDS em grades de 10x10m; e cálculo de média zonal.
Excedente Hídrico (EXH)	Expressa a quantidade de chuva. Quanto maior o excedente hídrico, maior a probabilidade de ocorrência de escorregamento e inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: Armani et al. (2007). Unidade: milímetros.	Obtido a partir da interpolação de valores de Excedente Hídrico em grades de 10x10m; e cálculo de média zonal.
Erodibilidade (ERO)	Expressa o grau de determinado solo sofrer erosão. Quanto maior o índice de erodibilidade, maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo de escorregamento. Fonte: reclassificação das unidades pedológicas (Oliveira et al. 1999; Silva e Alvares, 2005). Unidade: $t \cdot ha^{-1} \cdot MJ^{-1} \cdot mm^{-1}$.	Obtido a partir da interpolação de valores de Erodibilidade em grades de 100 x 100m; e cálculo de média zonal.
Índice de Foliação (FOL)	Expressa o grau de estruturação do terreno e de descontinuidade das rochas. Quanto maior o índice de foliação, maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: reclassificação das unidades litológicas (Perrota et al. 2005). Unidade: adimensional.	Obtido pela ponderação de classes conforme Tabela 2
Densidade de Ocupação (DEO)	Corresponde a relação entre o tamanho ou número de lotes por unidade de área. Indica o grau de impermeabilização do terreno. Fator condicionante da variável perigo de inundação e dano potencial. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: Muito alta, alta, média, baixa e muito baixa densidade.	Obtido pela interpretação visual de produtos de sensoriamento remoto
Estágio de Ocupação (ESO)	Representa a porcentagem de lotes efetivamente construídos, sendo o estágio em consolidação apresenta maior influência no desencadeamento dos processos perigosos. Indica o grau de impermeabilização do terreno. Fator condicionante do perigo de escorregamento. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: consolidado; em consolidação e rarefeito.	Obtido pela interpretação visual de produtos de sensoriamento remoto.
Ordenamento Urbano (ORU)	Expressa o padrão ou qualidade da ocupação, sendo utilizado na determinação do potencial de indução de perigos. Fator condicionante do perigo de escorregamento. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo ordenamento.	Obtido pela interpretação de produtos de sensoriamento remoto.
Índice Abastecimento de Água (AGU)	Expressa as condições de abastecimento de água. Vazamentos e rompimentos de tubulações ocasionam infiltrações que agravam as situações de risco. Fator condicionante do perigo de escorregamento e da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Adimensional.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice Coleta de Esgoto (ESG)	Expressa as condições do esgotamento sanitário. Ausência ou inadequação do sistema pode acarretar o lançamento de águas servidas que agravam as condições de estabilidade do terreno. Fator condicionante do perigo de escorregamento e da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Adimensional.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
Índice Coleta de Lixo (LIX)	Expressa as condições da coleta e disposição do lixo. Acúmulo de lixo e entulho em propriedades favorecem a absorção de grande quantidade de água que agravam as condições de instabilidade do terreno. Fator condicionante do perigo de escorregamento e da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Adimensional.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice de Alfabetização (ALF)	Expressa o número de pessoas não alfabetizadas em relação ao total de pessoas (alfabetizadas e não alfabetizadas). Maior índice de pessoas não alfabetizadas pode determinar menor capacidade de enfrentamento de uma situação de risco. Fator condicionante da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Porcentagem (%).	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice Renda (REN)	Expressa a renda média da população. Condições econômicas precárias pode levar à ocupação inadequada de locais impróprios, aumentando a exposição da população. Fator condicionante da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Salários Mínimos.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice de População (POP)	Expressa o número de pessoas em risco. Fator condicionante da variável dano potencial. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: adimensional.	Combinação matricial entre os atributos densidade, estágio da ocupação e ordenamento urbano e área Tabela 6.
Potencial de Indução do Uso e Cobertura da Terra (POI)	Expressa o grau de influência do uso e cobertura da terra no desencadeamento dos processos perigosos de escorregamento e inundação. Fator condicionante da variável perigo. Unidade: Adimensional.	Obtido pela ponderação de classes e cálculo do Índice de Infraestrutura conforme Tabela 3.
Índice Pavimentação (PAV)	Indica a impermeabilização do terreno. Fator condicionante do perigo de inundação. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: pavimentada e não pavimentada	Obtido pela ponderação de classes do Ordenamento Urbano, conforme Tabela 4.
Índice Densidade e Estágio da Ocupação (DOEO)	Indica a impermeabilização do terreno. Fator condicionante do perigo de inundação. Unidade: Adimensional. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010).	Obtido pela combinação matricial das classes de Densidade de Ocupação e Estágio da Ocupação, conforme Tabela 5.

TABELA 2. Reclassificação das unidades geológicas para obtenção do índice de foliação.

UNIDADE GEOLÓGICA (segundo Perrota et al., 2005)	VALOR
Sedimentos inconsolidados, formações sedimentares	0,1
Formação Serra Geral (basaltos), Rochas alcalinas (Ilhabela, Búzios)	0,3
Granito indiferenciado, Ortognaisses, Gnaisses migmatíticos, Gabro Apiáí	0,5
Paragnaisses, metagrauvascas, meta-arenitos, metabásicas, metavulcanossedimentar, metacarbonáticas	0,7
Milonitos, xistos, filitos	0,9

Os índices de perigo para os processos de escorregamento e inundação (PESC, PINU) 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 e padrão da ocupação urbana que potencializam a ocorrência do processo perigoso.

O índice de vulnerabilidade (VUL) foi obtido a partir de fatores físicos da 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. O índice de risco (RIS) foi calculado 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/serviço com dados do IBGE disponíveis.

TABELA 3. Reclassificação das unidades do uso do solo para obtenção do índice de potencial de indução (POI) para perigo de escorregamento e inundação.

CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA	POTENCIAL DE INDUÇÃO	
	PERIGO ESCORREGAMENTO	PERIGO INUNDAÇÃO
Vegetação Arbórea	0,1	0,1
Espaço Verde Urbano	0,2	0,2
Vegetação Herbáceo-Arbustiva	0,3	0,3
Solo Exposto/Área Desocupada	0,9	0,5
Corpos D'Água	0,1	0,9
Loteamento	0,7	0,3
Grande Equipamento	0,5	0,5
Residencial/comercial/serviços	0,5 a 1 (aplicação da fórmula $INFESC=(AGU+ESG+LIX+ESO+ORU)/5$)	0,5 a 1 (aplicação da fórmula $INFINU=(ESG+LIX+DOEO +PAV)/4$)

Sendo: INFESC = índice de infraestrutura para escorregamento; INFINU = índice de infraestrutura para inundação; AGU= índice abastecimento de água; ESG= índice coleta de esgoto; ESO= estágio de ocupação; ORU= ordenamento urbano; DOEO = índice densidade/estágio de ocupação; PAV = índice de pavimentação.

TABELA 4. Combinação matricial e notas ponderadas para obtenção do índice Ordenamento Urbano (ORU).

CLASSE DE ORDENAMENTO URBANO	ELEMENTOS URBANOS			NOTAS Ordenamento Urbano (ORU)	NOTAS Pavimentação inundação (PAV)
	TRAÇADO DO SISTEMA VIÁRIO	PAVIMENTAÇÃO	VEGETAÇÃO URBANA		
Muito Alto	sim	sim	sim	0,1	0,7
Alto	sim	sim	não	0,3	0,7
Médio	sim	não	sim ou não	0,5	0,3
Baixo	não	não	sim	0,7	0,3
Muito Baixo	não	não	não	0,9	0,3

TABELA 5. Combinação matricial entre os atributos densidade e estágio da ocupação e notas ponderadas para obtenção do índice Densidade e Estágio de Ocupação (DOEO).

DENSIDADE DA OCUPAÇÃO	ESTÁGIO DA OCUPAÇÃO		
	CONSOLIDADO	EM CONSOLIDAÇÃO	RAREFEITO
Muito Alta	0,9	0,7	0,3
Alta	0,9	0,5	0,3
Média	0,7	0,3	0,3
Baixa	0,5	0,3	0,1
Muito Baixa	0,1	0,1	0,1

TABELA 6. Combinação matricial entre os atributos densidade, estágio da ocupação e ordenamento urbano para obtenção do índice de população (POP).

CLASSE	DENSIDADE DE OCUPAÇÃO	ESTÁGIO DE OCUPAÇÃO		ORDENAMENTO URBANO		ÁREA DA UTB
Muito Alta	0,9	Consolidado	0,6666	Existe sistema viário	0,25	Valores únicos de cada polígono
Alta	0,7					
Moderada	0,5	Em consolidação	0,5	Não existe sistema viário	0,75	
Baixa	0,3	Rarefeito	0,33333			
Muito Baixa	0,1					

Para operacionalização dos conceitos na quantificação do risco de escorregamento foram adotadas as seguintes equações e regras:

Índice de Perigo de Escorregamento Planar (Pesc):

- Quando setores geomorfológicos de planície ou declividade média < 3:
 - PESC = 0;
- Quando declividade média ≥ 3 e declividade média < 7 ou declividade média ≥ 37 :
 - $PESC = 0.8 * "DEDESC" + 0.02 * "AMP" + 0.02 * "EXHESC" + 0.02 * "DEDESC" + 0.02 * "FOL" + 0.02 * "ERO" + 0.1 * "POIESC"$;
- Quando declividade média ≥ 7 e declividade média < 17 ou declividade média ≥ 25 e declividade média ≥ 25 e < 37:
 - $Pesc = 0.5 * "DEDESC" + 0.06 * "AMP" + 0.06 * "EXHESC" + 0.06 * "DEDESC" + 0.06 * "FOL" + 0.06 * "ERO" + 0.2 * "POIESC"$;
- Quando declividade média ≥ 17 e declividade média < 25:
 - $Pesc = 0.1333 * "DEDESC" + 0.1333 * "AMP" + 0.1333 * "EXHESC" + 0.1333 * "DEDESC" + 0.1333 * "FOL" + 0.1333 * "ERO" + 0.2 * "POIESC"$;

Índice de Perigo de Inundação (Pinu):

- Quando setor geomorfológico de encosta:
 - PINU = 0;
- Quando setor geomorfológico de planície fluvial ou costeira:
 - $PINU = 0.3 * "DECINU" + 0.2 * "EXHINU" + 0.2 * "DEDINU" + 0.3 * "POIINU"$.

Índice de Vulnerabilidade (VUL):

- Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:
 - VUL = não classificado (N_CLASS);
- Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:
 - $VUL = (0.125 * "ESG" + 0.125 * "AGU" + 0.125 * "LIX" + 0.125 * "ORU") + (0.25 * "ALF" + (0.25 * (1 - "REN"))$.

Índice de Dano Potencial (DAP):

- Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:
 - DAP = não classificado;
- Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:
 - DAP = POP.

Índice de Risco de Escorregamento (RESC) e de Inundação (RINU):

- Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:
 - RESC = não classificado e RINU = não classificado
- Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:
 - $RESC = PESC * VUL * DAP$ e $RINU = PINU * VUL * DAP$.

Sendo: PESC = perigo de escorregamento; PINU = perigo de inundação; VUL = vulnerabilidade; DAP = dano potencial; RESC= risco de escorregamento; RINU = risco de inundação; AMP= amplitude altimétrica; DECESC= declividade para escorregamento; DECINU= declividade para inundação; DEDESC= densidade de drenagem; FOL = índice de foliação; EXHESC= excedente hídrico para escorregamento; EXHINU= excedente hídrico para inundação; POIESC= potencial de indução para escorregamento; POIINU= potencial de indução para inundação; AGU = abastecimento de água; LIX = coleta e destinação de lixo; ESG = coleta e destinação de esgoto; ORU= ordenamento urbano; ALF= índice de alfabetização; REN= renda; POP = índice de população.

Os valores de cada atributo e dos índices referidos na tabela 1, exceto para as variáveis declividade, erodibilidade e atributos do censo, foram normalizados para o intervalo de 0 a 1, considerando a amostragem para todo o Estado de São Paulo, da seguinte forma:

$$C1 = ((Vn - VminC1) / (VmaxC1 - VminC1) * 0,2) + 0,0;$$

$$C2 = ((Vn - VminC2) / (VmaxC1 - VminC2) * 0,2) + 0,2;$$

$$C3 = ((Vn - VminC3) / (VmaxC3 - VminC3) * 0,2) + 0,4;$$

$$C4 = ((Vn - VminC4) / (VmaxC4 - VminC4) * 0,2) + 0,6;$$

$$C5 = ((Vn - VminC5) / (VmaxC5 - VminC5) * 0,2) + 0,8;$$

Sendo: C1 = classe Muito Baixa do atributo considerado; C2 = classe Baixa do atributo considerado; C3 = classe Moderada do atributo considerado; C4 = classe Alta do atributo considerado; C5 = classe Muito Alta do atributo considerado; Vn= valor a ser normalizado; Vmin= valor mínimo da classe considerada; Vmax= valor máximo da classe considerada. O valor 0,2 corresponde ao intervalo de cada classe, considerando-se cinco classes; e 0,0; 0,2; 0,4, 0,6 e 0,8 correspondem aos limites inferiores das classes 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

Para a declividade adotou-se uma composição entre as classes de DE BIASI (1992) e da EMBRAPA (1979), para erodibilidade, as classes de SILVA e ALVARES (2005) e para abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo, alfabetização e renda adotou-se uma normalização linear para o intervalo 0-1.

Para geração dos mapas de perigo, vulnerabilidade e risco, os índices calculados foram reclassificados em 15 intervalos a partir do método de “Quebras Naturais”, os quais foram agrupados, para fins de descrição e legenda, em cinco classes de probabilidade de ocorrência: Muito Baixa (intervalo 1 a 3), Baixa (intervalo 4 a 6), Moderada (intervalo 7 a 9), Alta (intervalo 10 a 12) e Muito Alta (intervalo 13 a 15). A classe de probabilidade Nula a Quase Nula (0) foi adotada nos seguintes casos:

- para o perigo de escorregamento: nos setores geomorfológicos classificados como planície ou com declividade média < 3;
- para o perigo de inundação: nos setores geomorfológicos classificados como encosta;
- para o risco de escorregamento: casos em que o índice de perigo de escorregamento apresentou valor igual a zero (0);
- para o risco de inundação: casos em que o índice de perigo de inundação apresentou valor igual a zero (0);

O mapeamento da vulnerabilidade e do risco foi realizado apenas nas áreas de uso do tipo residencial/comercial/serviço. As demais áreas não foram classificadas, devido à ausência do elemento em risco.

A tabela 7 exhibe os limites adotados para os atributos considerados na análise de risco.

TABELA 7. Distribuição em cinco classes de influência/probabilidade de ocorrência dos processos, dos atributos e índices analisados.

	Nula	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
AMP	–	1,77–142,26	142,26–236,93	236,94–407,37	407,37–728,13	728,13–1997,06
DEDESC	0–3	3–7	7–17	17–25	25–37	37–85
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
DEDINU	–	0–0,9	0,9–1,74	1,74–2,57	2,57–3,63	3,63–8,19
EXHESC	–	79,60–330,74	330,74–529,15	529,15–781,62	781,62–1265,55	1265,55–2443,87
EXHINU	–	67,67–250,70	250,70–425,70	425,70–680,96	680,96–1179,63	1179,63–2154,20
ERO	–	0–0,01529		0,01529–0,03058	0,03058–0,06100	
FOL	–	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0
POIESC	–	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0
POIINU	–	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0
ORU	–	0–0,2	0,2–0,4	0,4–0,6	0,6–0,8	0,8–1,0
AGU	–	0–16	16–33	33–49	49–66	66–82
ESG	–	0–17	17–35	35–52	52–70	70–87
LIX	–	0–16	16–33	33–49	49–66	66–82
ALF	–	0–12	12–25	25–36	36–42	42–62
REN	–	0–3,7	3,7–9,2	9,2–11,1	11,1–12,9	12,9–18,5
PESC	–	0–0,1679	0,1679–0,2885	0,2885–0,4277	0,4277–0,5992	0,5992–0,9242
PINU	–	0,1558–0,3747	0,3747–0,4713	0,4713–0,5650	0,5650–0,6720	0,6720–0,9096
VUL	–	0,0844–0,2174	0,2174–0,3504	0,3504–0,4835	0,4835–0,6165	0,6165–0,74956
DAP	–	16–12764	12764–47412	47412–134859	134859–317410	317410–1222946
RESC	–	0–0,0536	0,0536–0,0976	0,0976–0,1387	0,1387–0,1849	0,1849–0,3689
RINU	–	0–0,0234	0,02343–0,0620	0,0620–0,1169	0,1169–0,2133	0,2133–0,4225

Sendo: DEDESC – declividade para escorregamento ($^{\circ}$), DECINU – declividade para inundação ($^{\circ}$), AMP – amplitude altimétrica (m), EXHESC – excedente hídrico para escorregamento (mm), EXHINU – excedente hídrico para inundação (mm), DEDESC – densidade de drenagem para escorregamento (m/m^2), DEDINU – densidade de drenagem para inundação (m/m^2), 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.

As legendas dos mapas de perigo de escorregamento, inundação, vulnerabilidade e risco de escorregamento e inundação foram elaboradas com base nos principais atributos dos respectivos índices e são apresentadas a seguir:

Perigo de Escorregamento

- Nulo a quase nulo (P0ESC) – Terrenos planos com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de escorregamentos planares esparsos.
- Muito Baixo (P1ESC, P2ESC, P3ESC) – Terrenos geralmente pouco inclinados, com probabilidade muito baixa de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de pequenos volumes, associados com acumulados de chuva excepcionais.
- Baixo (P4ESC, P5ESC, P6ESC) – 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.
- Moderado (P7ESC, P8ESC, P9ESC) – 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.
- Alto (P10ESC, P11ESC, P12ESC) – 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.
- Muito Alto (P13ESC, P14ESC, P15ESC) – 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.

Perigo de Inundação

- Nulo a Quase Nulo (P0INU) – Terrenos de encosta com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de inundação.
- Muito Baixo (P1INU, P2INU, P3INU) – 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.
- Baixo (P4INU, P5INU, P6INU) – 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.
- Moderado (P7INU, P8INU, P9INU) – 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.
- Alto (P10INU, P11INU, P12INU) – 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.
- Muito Alto (P13INU, P14INU, P15INU) – 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.

Vulnerabilidade

- Muito Baixa (V1, V2, V3) – 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.

- Baixa (V4, V5, V6) – 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.
- Moderada (V7, V8, V9) – 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.
- Alta (V10, V11, V12) – 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.
- Muito Alta (V13, V14, V15) – 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.

Risco de Escorregamento e Inundação

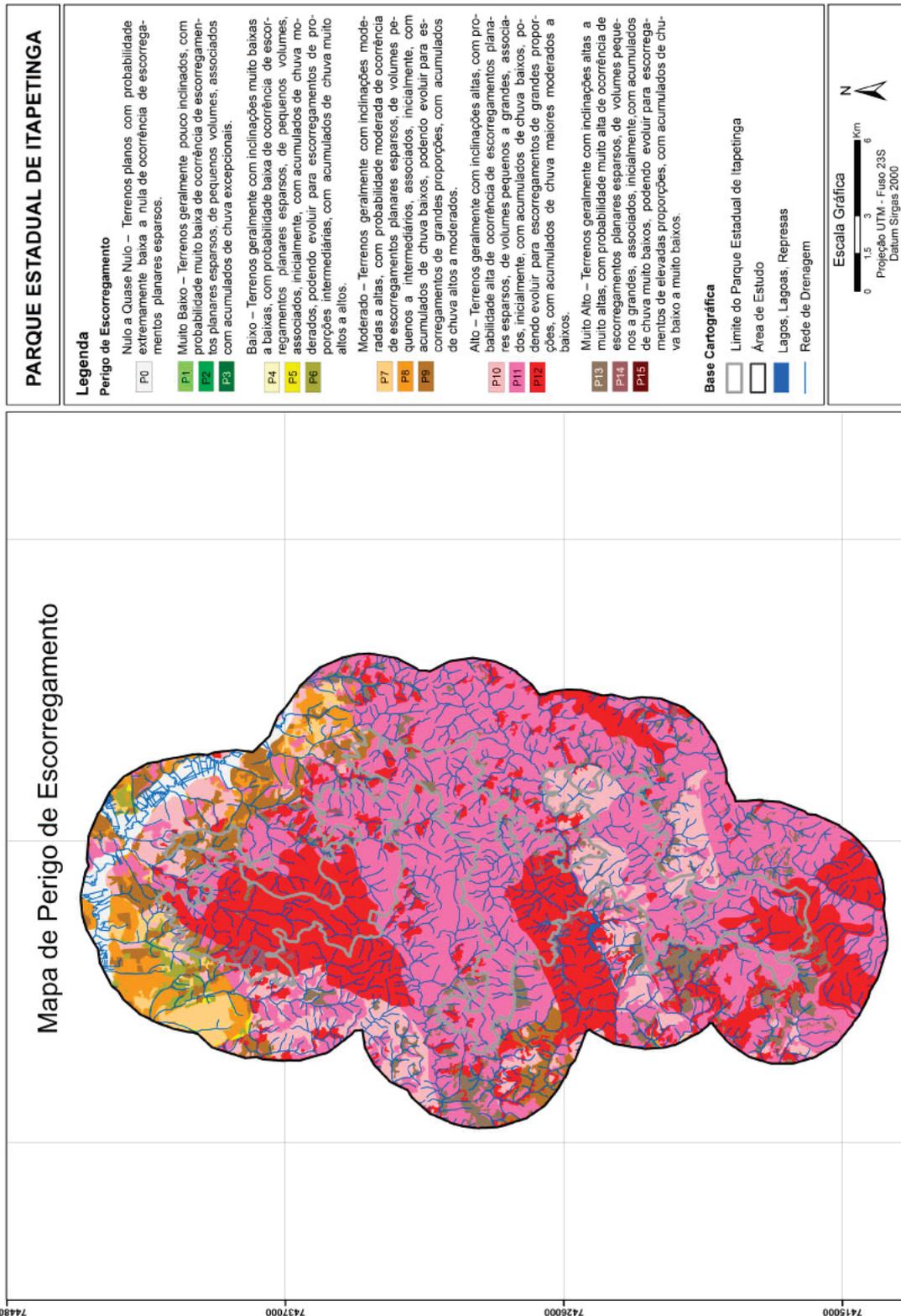
- Nulo a Quase Nulo (R0) – Áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço em terrenos planos com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de escorregamentos (escorregamento) ou Nulo a Quase Nulo (R0) – Áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço em terrenos de encosta com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de inundação (inundação).
- Muito Baixo (R1, R2, R3) – 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 à população variando de muito baixo a baixo, podendo resultar em danos e prejuízos de muito baixo impacto.
- Baixo (R4, R5, R6) – 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.
- Moderado (R7, R8, R9) – 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.
- Alto (R10, R11, R12) – 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.
- Muito Alto (R13, R14, R15) – 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.

As classes de perigo de escorregamento e de inundação, constantes na legenda dos respectivos mapas (figuras 1-45), foram caracterizadas quanto aos atributos: inclinação do terreno; probabilidade de ocorrência de um evento perigoso; volume de material escorregado; altura de atingimento da inundação e acumulados de chuva. A tabela 8 mostra os valores estimados para cada classe descrita na legenda.

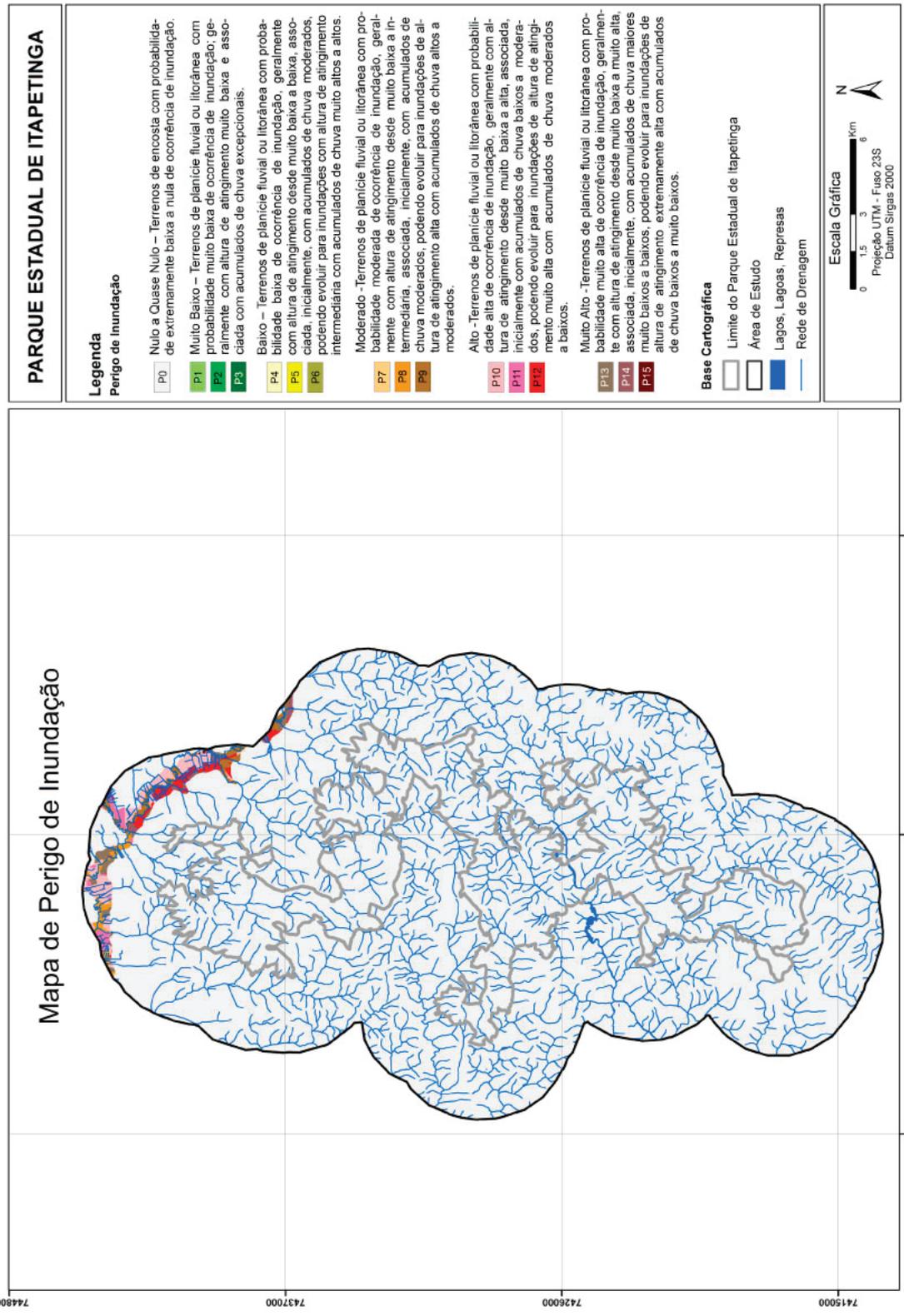
TABELA 8. Valores absolutos estimados para as variáveis da legenda dos mapas de escorregamento planar e de inundação.

VARIÁVEL	CATEGORIAS					
	NULA A QUASE NULA	MUITO BAIXA	BAIXA	MODERADA	ALTA	MUITO ALTA
Inclinação Escorregamento (°)	0-3	3-7	7-17	17-25	25-37	>37
Inclinação Inundação (°)	Setor de encosta	>15	10-15	7-10	5-7	0-5
Probabilidade (evento/ano)	0-1	1-5	5-10	10-15	15-40	>40
Volume escorregamento (m ³)	0	> 0-50	50-100	100-150	150-200	>200
Altura inundação (cm)	0	0-10	10-30	30-50	50-100	>100
Acumulado chuva (mm/24h)	0-40	40-60	60-80	80-120	120-180	>180

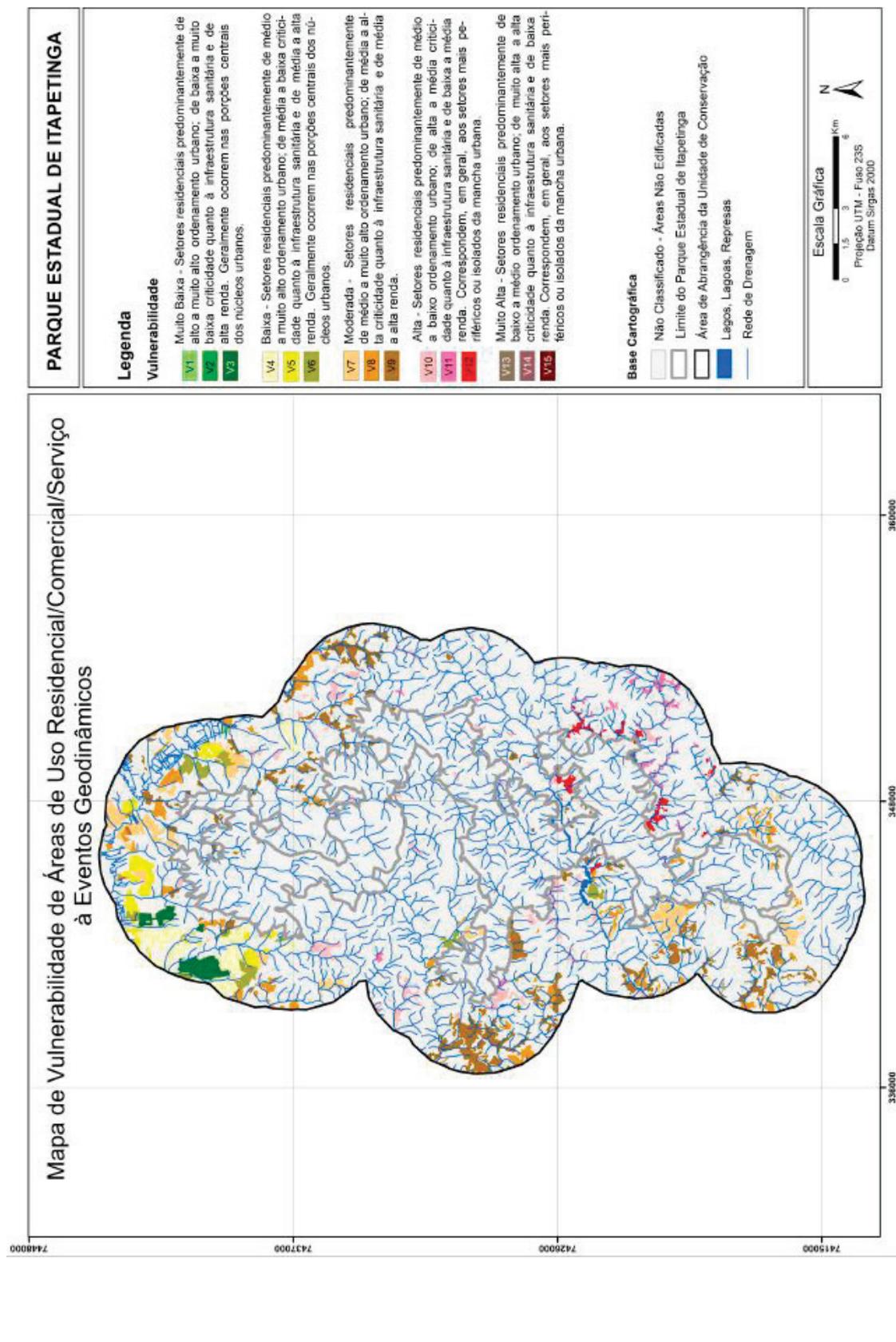
APÊNDICE 4.5.B – Mapa de Perigo de Escorregamento na Área de Estudo.



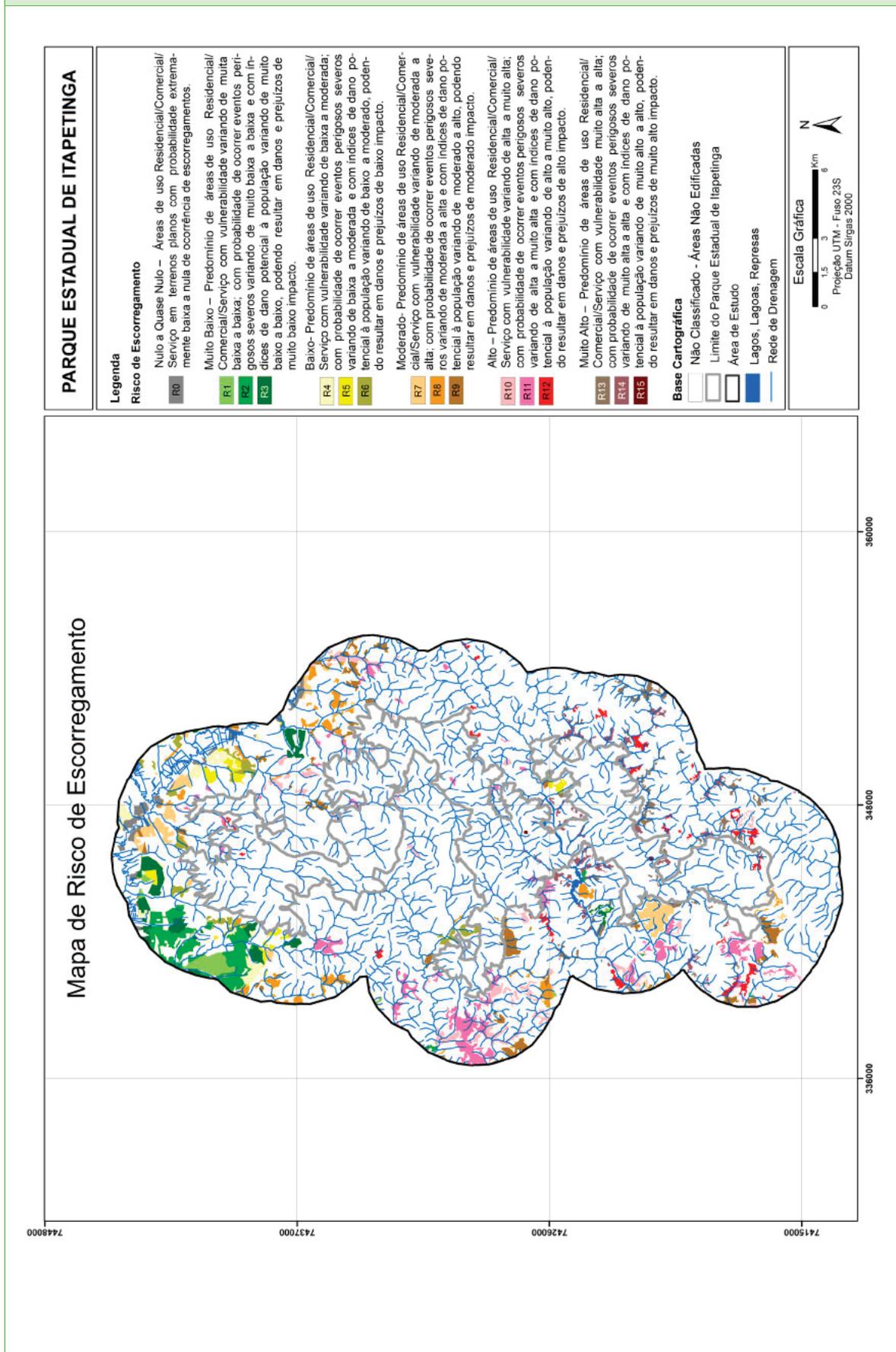
APÊNDICE 4.5.C. Mapa de Perigo de Inundação na Área de Estudo



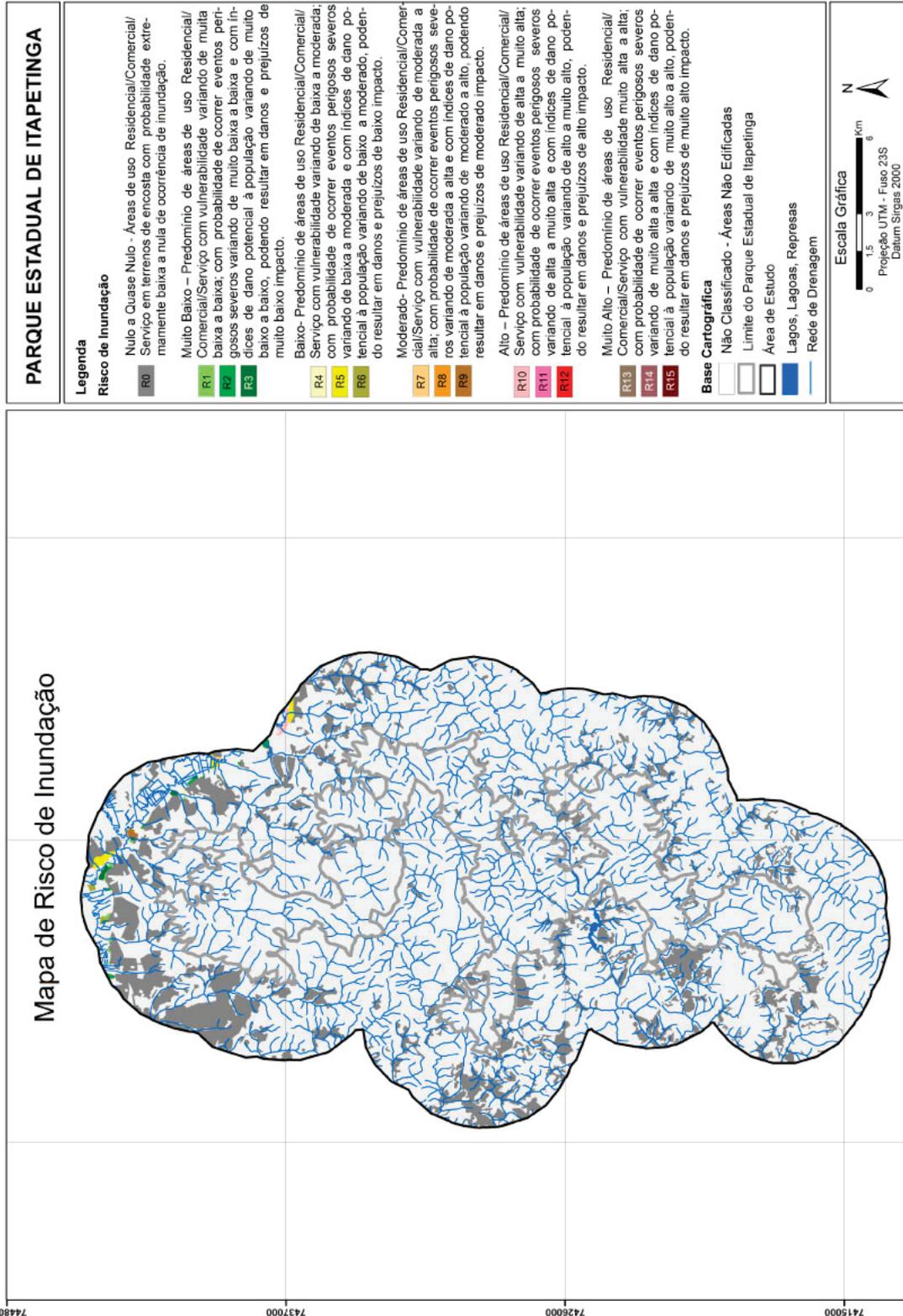
APÊNDICE 4.5.D. Mapa de Vulnerabilidade de Áreas de Uso Residencial, Comercial e Serviço à Eventos Geodinâmicos na Área de Estudo



APÊNDICE 4.5.E. Mapa de Risco de Escorregamento Planar na Área de Estudo



APÊNDICE 4.5.F. Mapa de Risco de Inundação na Área de Estudo



4.6. RECURSOS HÍDRICOS

APÊNDICE 4.6.A. Método

O diagnóstico dos recursos hídricos das unidades do Contínuo Cantareira (Parque Estadual do Itapetinga, Monumento Natural Estadual Pedra Grande, Parque Estadual de Itaberaba e Floresta Estadual de Guarulhos) foi realizado a partir de levantamento bibliográfico, compilação e avaliação de dados secundários referentes à qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas, e a fatores que podem interferir nas suas características naturais.

A seguir são indicados os principais trabalhos de referência consultados e os parâmetros e indicadores ambientais utilizados para caracterização das águas superficiais e das águas subterrâneas.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

A Caracterização Regional consistiu na inserção da UC no contexto das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHs do estado de São Paulo. As principais referências utilizadas foram os Planos de Bacia, Relatório(s) de Situação dos Recursos Hídricos da(s) Bacia(s) Hidrográfica(s), o Plano Estadual de Recursos Hídricos (2004-2007), Planos de Manejo inseridos na área da UC ou de áreas que a intersectam e Planos Diretores Municipais. Os principais dados e informações disponíveis referem-se a aspectos descritivos da rede de drenagem, qualidade e quantidade de recursos hídricos e de indicadores de pressão, estes associados a fatores decorrentes do desenvolvimento das atividades que podem afetar a qualidade e/ou quantidade dos recursos hídricos.

Trabalhos técnico-científicos em escala semiregional (municipal, sub-bacia) e local, quando disponíveis, também foram consultados visando a pormenorização de dados para informações e aprofundamento do conhecimento.

Hidrografia

Efetou-se um levantamento e descrição dos principais cursos d'água e tributários. Utilizou-se a base cartográfica digital do Projeto GISAT (DAEE), na escala 1:50.000, para delimitação das sub-bacias hidrográficas.

Foram plotadas em mapa as nascentes cadastradas pelo Sistema de Cadastro Ambiental Rural (SICAR-SP), declaradas pelos proprietários de imóveis rurais.

Aspectos Qualitativos

Para caracterização da qualidade da água superficial foram utilizados dados de monitoramento da rede estadual da CETESB: Índice de Qualidade das Águas (IQA), Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento (IAP), Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA), e Índice de Estado Trófico (IET), disponíveis no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo – Ano Base 2015 (CETESB, 2016a).

Também foram considerados alguns resultados analíticos de amostras de água obtidos no Relatório Final – Criação de Sistema de Áreas Protegidas do Contínuo Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga (Fundação Florestal, 2010).

O Enquadramento dos Corpos d'Água Doce do Estado de São Paulo, com base no Decreto Estadual nº 10.755/1977, estabelece a classe de qualidade da água superficial a ser mantida ou alcançada em um trecho (segmento) de um corpo de água. A Base Hidrográfica Unificada do Estado de São Paulo (CETESB, 2016b), com o enquadramento aplicado, utilizou a base cartográfica digital do Projeto GISAT (DAEE), na escala 1:50.000, que está disponível no site da CETESB (<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/enquadramento-dos-corpos-hidricosarquivos-digitais/>).

A carência de dados mostrou a necessidade de uma caracterização mais abrangente em termos de área e distribuição, tendo sido indicados locais para amostragem de água visando a caracterização da qualidade das águas superficiais das UCs, que servirá de base para um Plano de Monitoramento. Os critérios para locação dos pontos de amostragem foram: criticidade da sub-bacia frente à pressão externa (uso e ocupação da terra irregular e/ou presença de ocupação urbana próxima a nascentes que fluem para o interior da UC), criticidade da sub-bacia frente à pressão interna (uso e ocupação da terra irregular, com supressão de vegetação e ocupação urbana e/ou atividade turística), necessidade de controle da qualidade dos cursos d'água que entram e saem da UC, e necessidade de um ponto considerado como referência de qualidade natural.

Aspectos Quantitativos

Os dados de disponibilidade e de demanda de água das UGRHs foram levantados nos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos. Os indicadores da situação dos recursos hídricos nas bacias e, ocasionalmente, nas sub-bacias, os parâmetros e respectivos valores de referência (faixas “boa, atenção e crítica”) considerados foram os seguintes:

- vazões (m³/s): vazão média (Q médio) de longo período, vazão mínima (Q_{7,10}) superficial registrada em sete dias consecutivos, considerando um período de retorno de dez anos; vazão Q_{95%} representa a vazão disponível em 95% do tempo na bacia;
- disponibilidade per capita (vazão média em relação à população total, em m³/hab./ano);
- demanda total (superficial e subterrânea) em relação a Q_{médio} e Q_{95%} (%);
- demanda superficial em relação a Q_{7,10};
- demanda total de água (superficial e subterrânea) por tipo de uso e finalidade, considerando a vazão outorgada pelo DAEE;
- relação disponibilidade/demanda.

Os valores de referência adotados são:

Disponibilidade per capita (Q _{95%} para água superficial e Reserva explotável para água subterrânea)	
Faixa de referência	Classificação
>2500 m ³ /hab.ano	Boa
1500 a 2500 m ³ /hab.ano	Atenção
<1500 m ³ /hab.ano	Crítica
- Demanda total (superficial + subterrânea) em relação à disponibilidade Q _{95%}	
- Demanda superficial em relação a Q _{7,10}	
- Demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis	
<30%	Boa
30% a 50%	Atenção
>50%	Crítica
- Demanda total (superficial + subterrânea) em relação à disponibilidade Q _{médio}	
<10%	Boa
10 a 20%	Atenção
>20%	Crítica

Dados de monitoramento e regime hidrológico foram obtidos no Banco de Dados Hidrológicos do DAEE (DAEE, 2017). Aos postos fluviométricos estão associados dados de vazão média mensal.

A avaliação da disponibilidade hídrica superficial em locais onde não existe série histórica de vazões, e os volumes que representam a “produção hídrica natural” da bacia podem ser calculados pela regionalização hidrológica baseada em dados de outras regiões, proposta pelo DAEE (DAEE, 1988). O cálculo pode ser efetuado diretamente no site do DAEE (<http://143.107.108.83/cgi-bin/regnet.exe?lig=podfp>).

Indicadores de Pressão

Informações sobre indicadores de pressão aos recursos hídricos foram levantadas junto aos gestores da Unidade de Conservação. Foram consultadas ortofotos (IGC, 2010) para obtenção de informações sobre uso e ocupação do solo (lotes e construções, estradas e acessos etc.) e supressão de vegetação, que podem implicar na alteração da qualidade e quantidade das águas.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

A Contextualização Regional consiste na indicação das principais unidades aquíferas presentes na área de estudo. As principais referências são o Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE/IPT/IG/CPRM 2005), os Planos de Bacia, o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia, e os Planos de Manejo da UC ou de áreas que a intersectam. Dados complementares foram obtidos em outros trabalhos técnico-científicos. No caso do Contínuo Cantareira foi fundamental o mapa geológico de Juliani et al. (2012a e b) e os dados de poços de DAEE-UNESP (2013) e Fernandes et al. (2016), que permitiram a subdivisão do Aquífero Cristalino em litologias com potenciais de produção distintos.

Os aquíferos são caracterizados com relação à sua espessura, extensão, composição litológica, porosidade, vazões de exploração, áreas de recarga e descarga, e características dos poços utilizados para captação de águas subterrâneas.

Aspectos Qualitativos

Para caracterização da qualidade da água subterrânea foram utilizados dados de monitoramento da rede estadual da CETESB, obtidos no Relatório de Situação da Qualidade da Água Subterrânea no Estado de São Paulo – ano base 2015 (CETESB, 2016c).

O estudo de DAEE/UNESP (2013) considerou alguns parâmetros de potabilidade como cloreto, fluoreto, nitrato, nas análises de água de poços.

Aspectos referentes à vulnerabilidade do aquífero e à contaminação foram comentados com base em relatórios e trabalhos técnico-científicos, uma vez que a heterogeneidade do Aquífero Cristalino não permite a delimitação de zonas de vulnerabilidade.

Aspectos Quantitativos

Os dados de demanda total (superficial e subterrânea): a) em relação a $Q_{\text{médio}}$ e $Q_{95\%}$ (%) e; b) por tipo de uso e finalidade, considerando a vazão outorgada pelo DAEE, foram obtidos nos relatórios de situação por UGRHI.

A disponibilidade é calculada através da estimativa do volume de água ($Q_{95\%} - Q_{7,10}$), que está disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, considerando somente aquíferos livres.

Outra forma de demonstrar o potencial de produção foi pela capacidade específica mediana dos poços ($\text{m}^3/\text{h}/\text{m}$). Os dados de poços foram levantados em banco de dados de poços: de monitoramento da piezometria dos aquíferos (DAEE-CETESB); do SIAGAS – Sistema de Informação de Águas Subterrâneas (CPRM – <http://siagasweb.cprm.gov.br>); e do RIMAS – Sistema Integrado de Monitoramento das Águas Subterrâneas (CPRM – <http://rimasweb.cprm.gov.br>).

Trabalhos técnicos como os do DAEE-UNESP (2013), e de Fernandes et al. (2005, 2016), e informações dos bancos de dados oriundos do DAEE e da SABESP permitiram indicar intervalos de produção em termos de vazão e de capacidade específica de poços. Desta forma, foram indicadas áreas com potenciais distintos de produção.

O Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005) indica vazões potenciais (m^3/h) por aquíferos.

Para estudos de águas superficiais é necessária coleta frequente de dados, ao longo do ano, visando mostrar as variações em termos quantitativos e qualitativos, bem como, a coleta contínua para se estabelecer uma evolução histórica. Em função dos elevados custos envolvidos, é recomendado efetuar, pelo menos, levantamentos nos períodos extremos, chuvoso e seco.

As informações reunidas sobre poços tubulares em banco de dados oficiais devem ser complementadas com cadastro de prefeituras e informações de empresas de perfuração.

APÊNDICE 4.6.B. – Áreas do Parque Estadual do Itapetinga e entorno nas UGRHIs 5 e 6.

Tabela 1 – Área do Parque Estadual do Itapetinga e de sua área de abrangência nas UGRHIs 5 e 6.

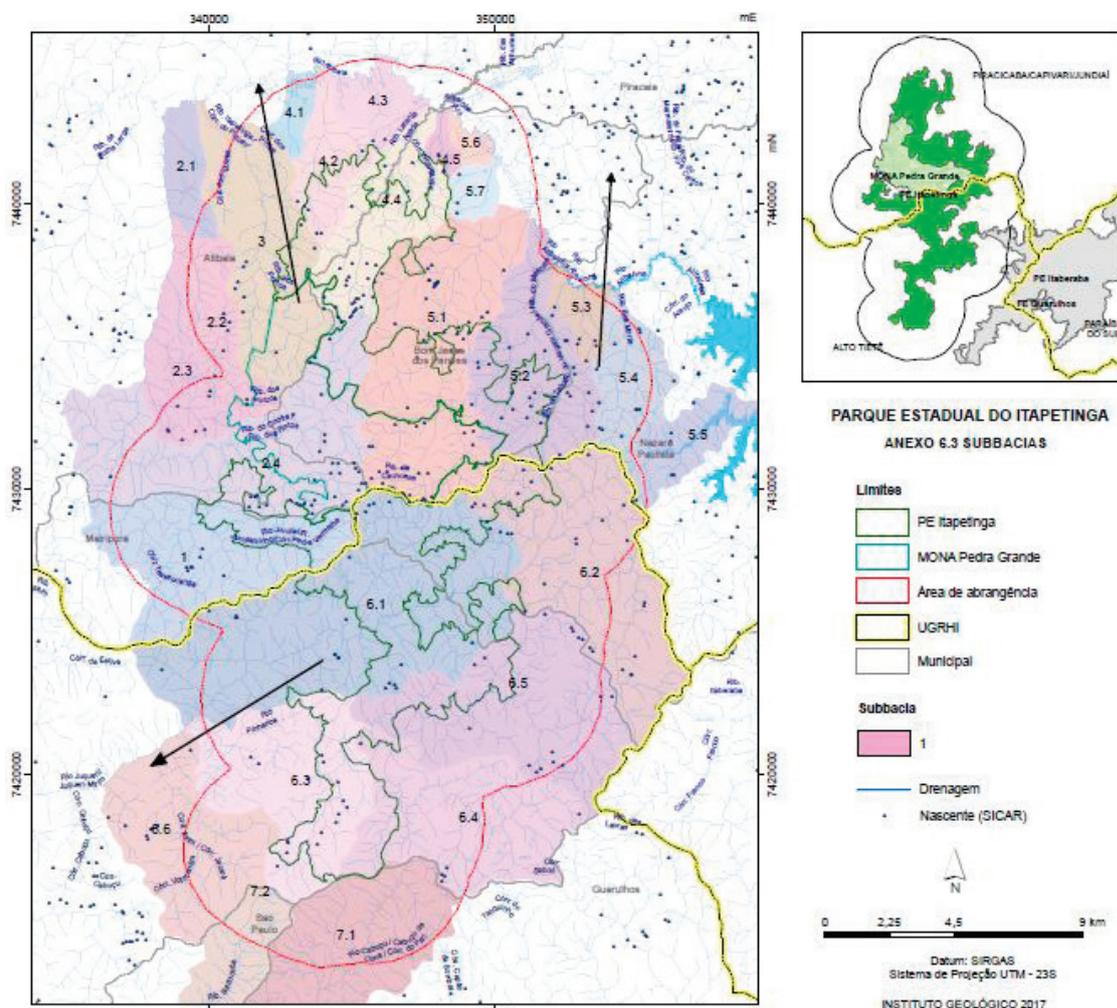
UGRHI	Área da UC na UGRHI		Área da UC + área de abrangência na UGRHI		Municípios abrangidos
	(km ²)	(%)	(km ²)	(%)	
5	50,83	0,35	221,52	1,55	Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Mairiporã
6	51,08	0,86	187,53	3,18	Mairiporã, Nazaré Paulista, São Paulo, Guarulhos
Total	101,91		409,05		

APÊNDICE 4.6.C. – Principais Sub-bacias e Respectivos Cursos D'água na Área de Estudo

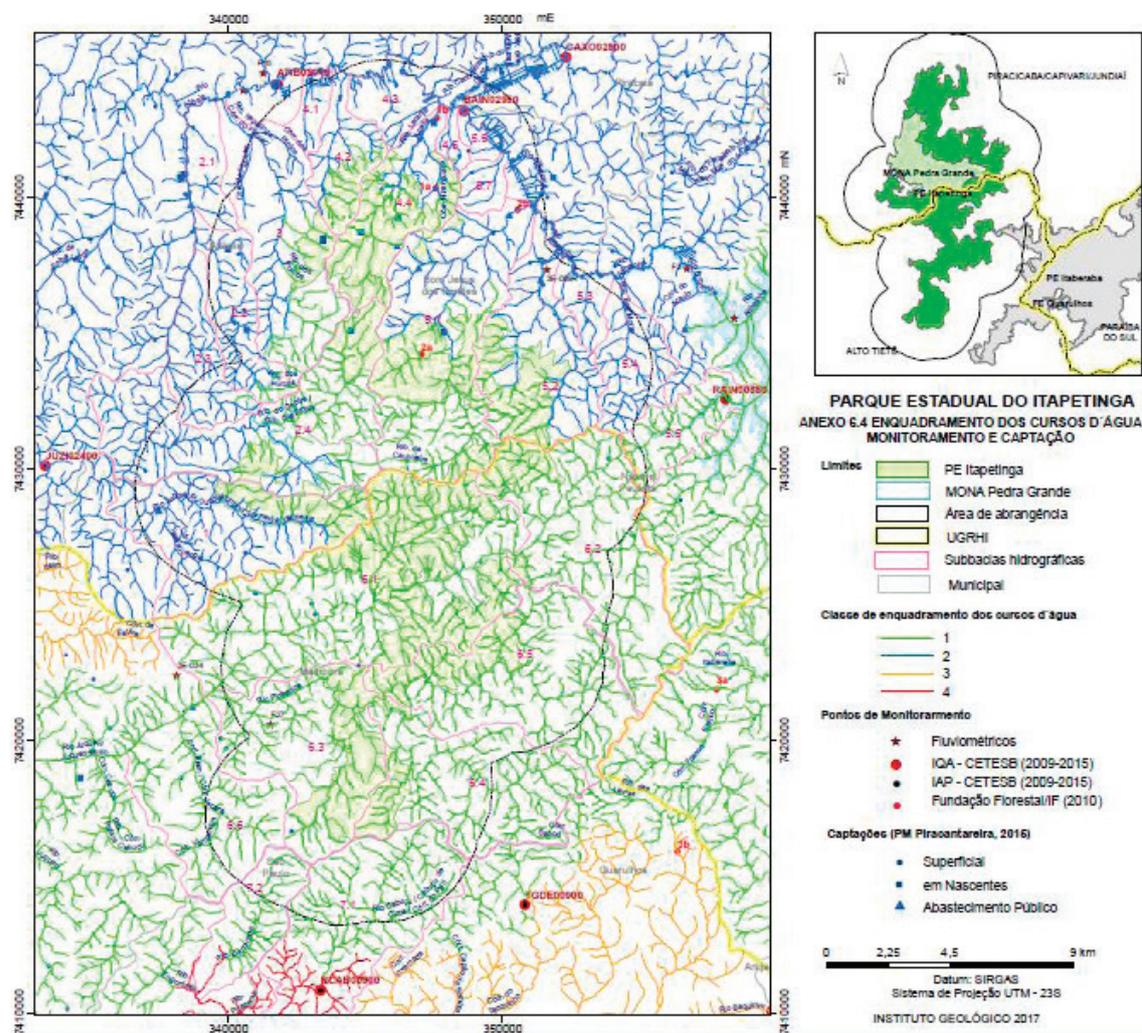
Tabela 7 – Principais subbacias e respectivos cursos d'água no PE Itapetinga.

UGRHI	Seq.	Código da subbacia	Curso d'água Principal	Afluente do	Área (km ²)	Área (ha)	Perímetro (m)
5 - PCJ	1	1	Rio Jundiá/Rio Jundiázinho/Córr. Pedra Vermelha		28,06	2806,3	28892,54
	2	2.1	afluente	Rib. do Onofre / Rib. dos	6,16	616,3	12775,42
	3	2.2	afluente	Pintos (margem direita)	11,25	1125,0	20629,48
	4	2.3	afluente		10,79	1078,7	17956,76
	5	2.4	Rib. do Onofre / Rib. dos Pintos		38,10	3809,9	39631,38
	6	3	Rib. Itapetinga/ Córr. Piqueri		26,62	2662,4	28420,11
	7	4.1	afluente		3,06	306,1	9480,82
	8	4.2	afluente	Rio Atibaia	9,34	934,5	16333,64
	9	4.3	afluente		6,19	619,2	15125,44
	10	4.4	Rib. Laranja Azeda		17,55	1754,8	22692,22
	11	4.5	afluente		1,63	163,3	6508,17
	12	5.1	Rib. Cachoeirinha		39,71	3970,9	35062,59
	13	5.2	Rib. do Taboão ou Vargem Grande		23,72	2372,2	26988,27
	14	5.3	afluente		4,29	429,4	12529,46
	15	5.4	Rib. Boa Morte	Rio Atibainha	10,52	1051,8	16304,51
	16	5.5	afluente		9,69	969,1	16744,72
	17	5.6	afluente		1,81	180,6	8591,43
	18	5.7	afluente		3,25	324,9	8192,36
6 - ALTO TIETÊ	19	6.1	Rio Juqueri/ Juqueri-Mirim		61,32	6132,3	43407,05
	20	6.2	Rio Juqueri/ Juqueri-Mirim		22,78	2277,8	26657,63
	21	6.3	Rio Pinheiros	Rio Juqueri/ Juqueri-Mirim	29,43	2943,5	28127,02
	22	6.4	Córr. Saboó		30,34	3034,1	30816,50
	23	6.5	Rio Pinheiros		35,91	3591,0	34225,31
	24	6.6	Córr. Itaim/ Córr. Jacaré	Rio Juqueri/ Juqueri-Mirim	24,95	2494,5	23897,49
	25	7.1	Rio Cabuçu / Cabuçu de Cima/Córr. do Pari	Rib. Engordador - Rio Cabuçu	35,42	3541,8	33179,76
	26	7.2	Rib. Barrocada		11,46	1146,4	46676,08

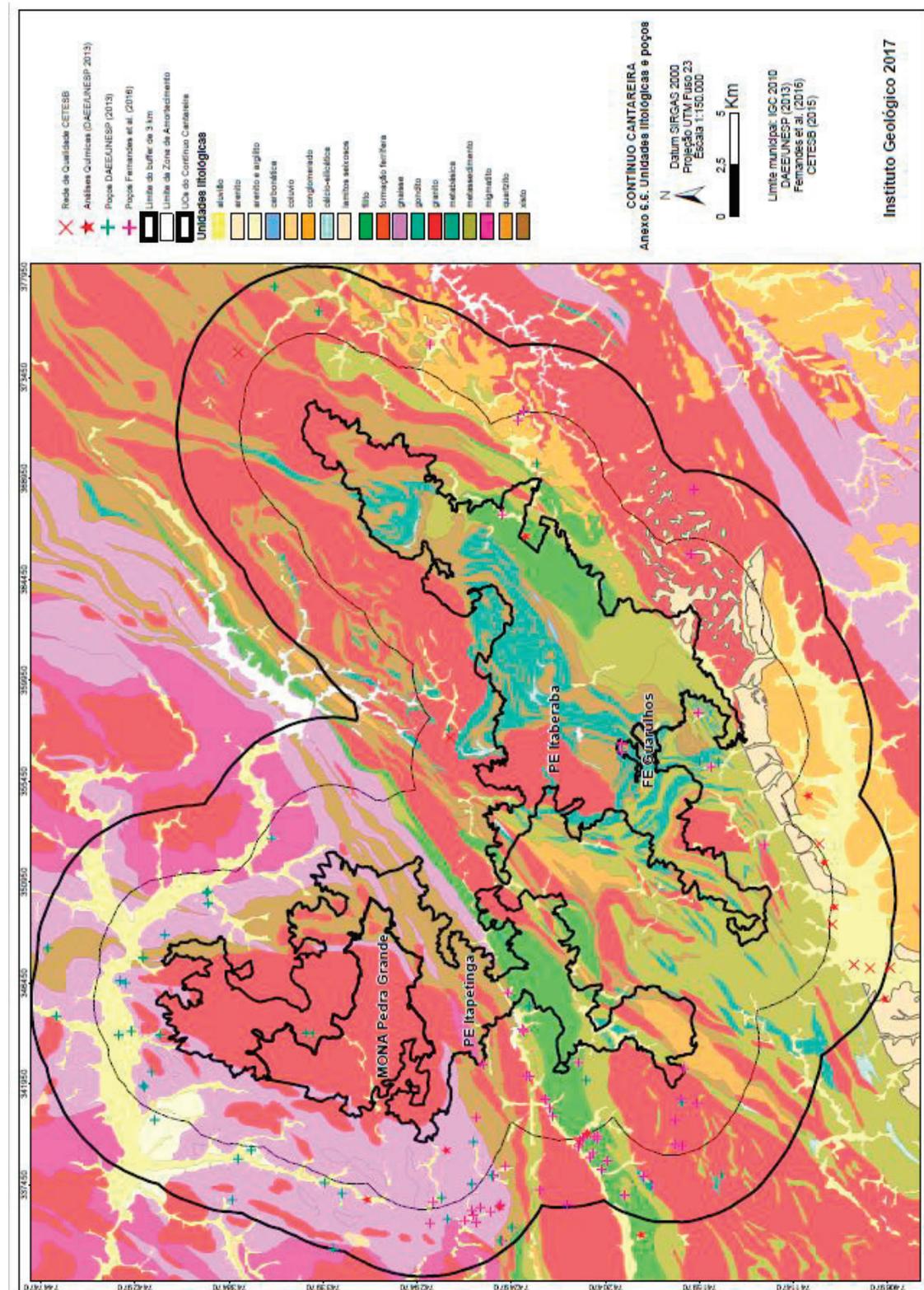
APÊNDICE 4.6.D. Mapa das Sub-bacias da Área de Estudo



APÊNDICE 4.6.E. Mapa do Enquadramento de Classes, Pontos de Monitoramento e Captação da Área de Estudo



APÊNDICE 4.6.F. Mapa das Unidades Litológicas e Poços das Unidades de Conservação do Contínuo Cantareira e entorno

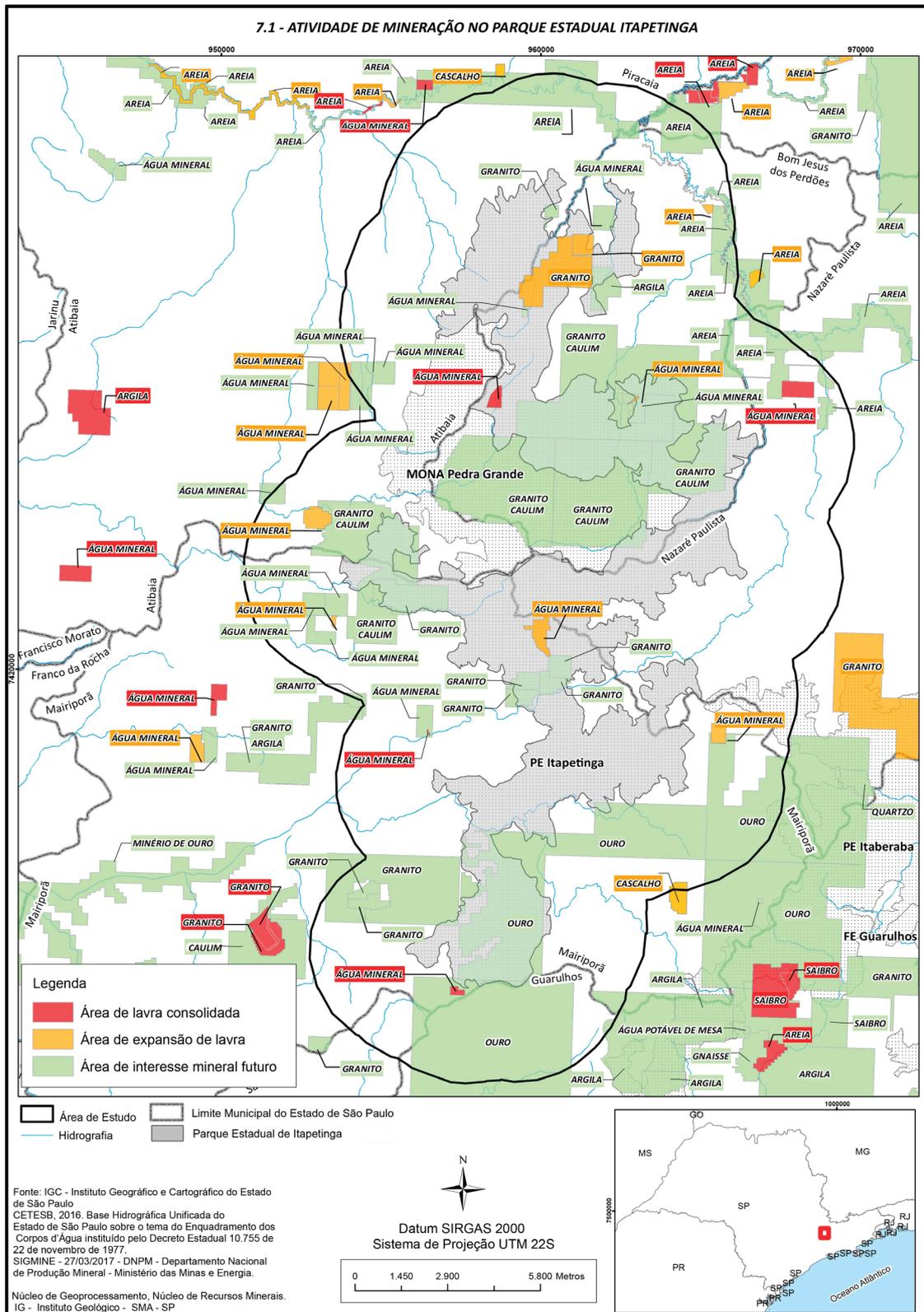


4.7. ATIVIDADES DE MINERAÇÃO

APÊNDICE 4.7.A. Método

A apresentação do aproveitamento dos recursos minerais nos limites da área de estudo fundamentou-se na utilização das informações disponíveis em dois sistemas do DNPM: na espacialização dos títulos minerários registrados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE (data base de 27/03/2017), e da sua análise apoiada no conjunto de dados do Sistema de Informações do Cadastro Mineiro. Acrescentou-se, à análise, a situação atual do licenciamento ambiental dos empreendimentos minerários junto à CETESB – Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental, além de se fazer uma breve contextualização com a geologia e usos e ocupação do solo da região.

APÊNDICE 4.7.B. Atividade de Mineração no Parque Estadual de Itapetinga

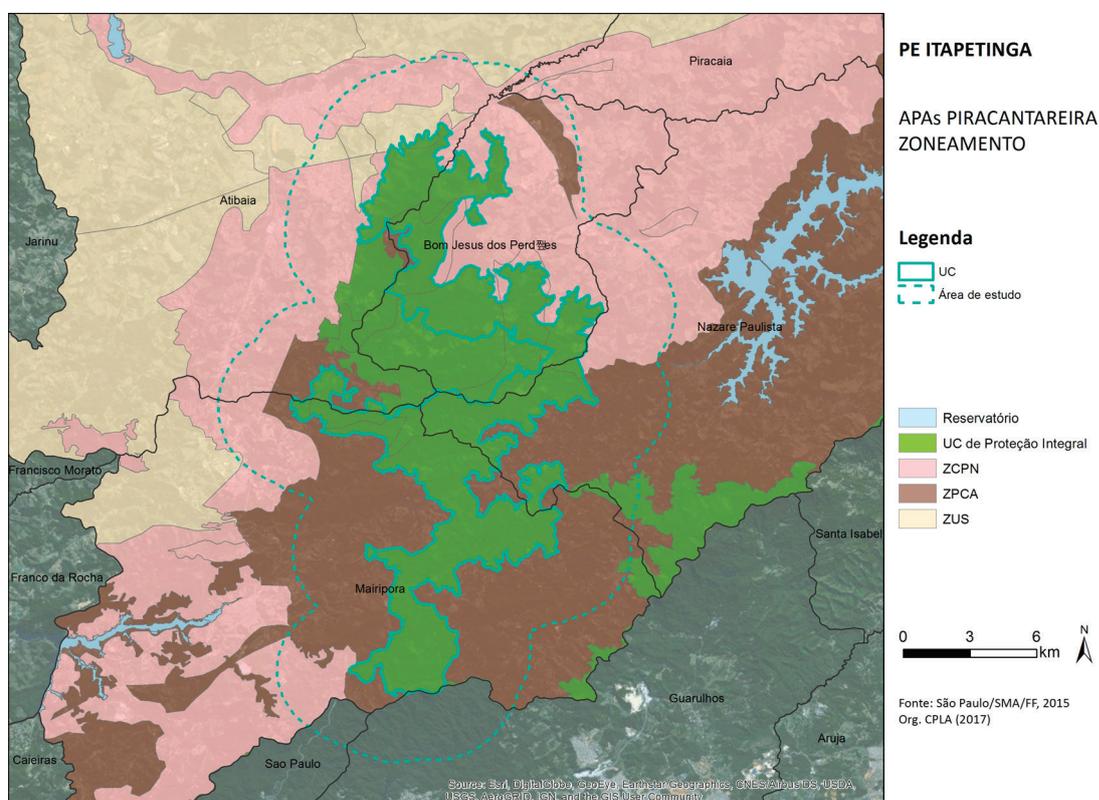


ANEXO V – JURÍDICO INSTITUCIONAL

APÊNDICE 5.A. Método

O diagnóstico jurídico-institucional do Parque Estadual de Itapetinga foi elaborado por meio de pesquisa e análise de dados secundários produzidos por fontes diversas, dentre as quais órgãos estaduais e federais. Os dados passíveis de espacialização foram analisados com o auxílio do software de Sistema de Informação Geográfica (SIG) Arcgis 10.3, utilizado para criação de mapas temáticos. Com o uso desta ferramenta, dados político-administrativos e legais puderam ser inter-relacionados, subsidiando a elaboração do diagnóstico jurídico-institucional.

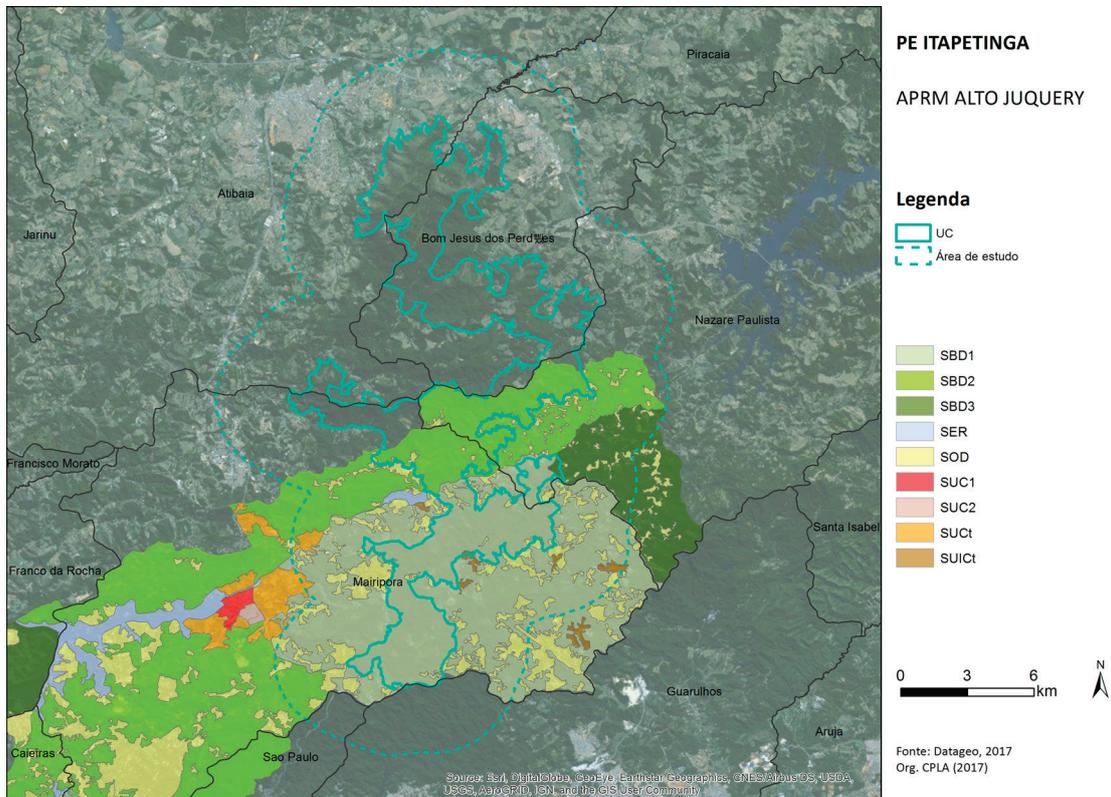
APÊNDICE 5.B. APAs Piracantareira – Zoneamento



Fonte: DataGeo, 2017. Org. CPLA, 2017

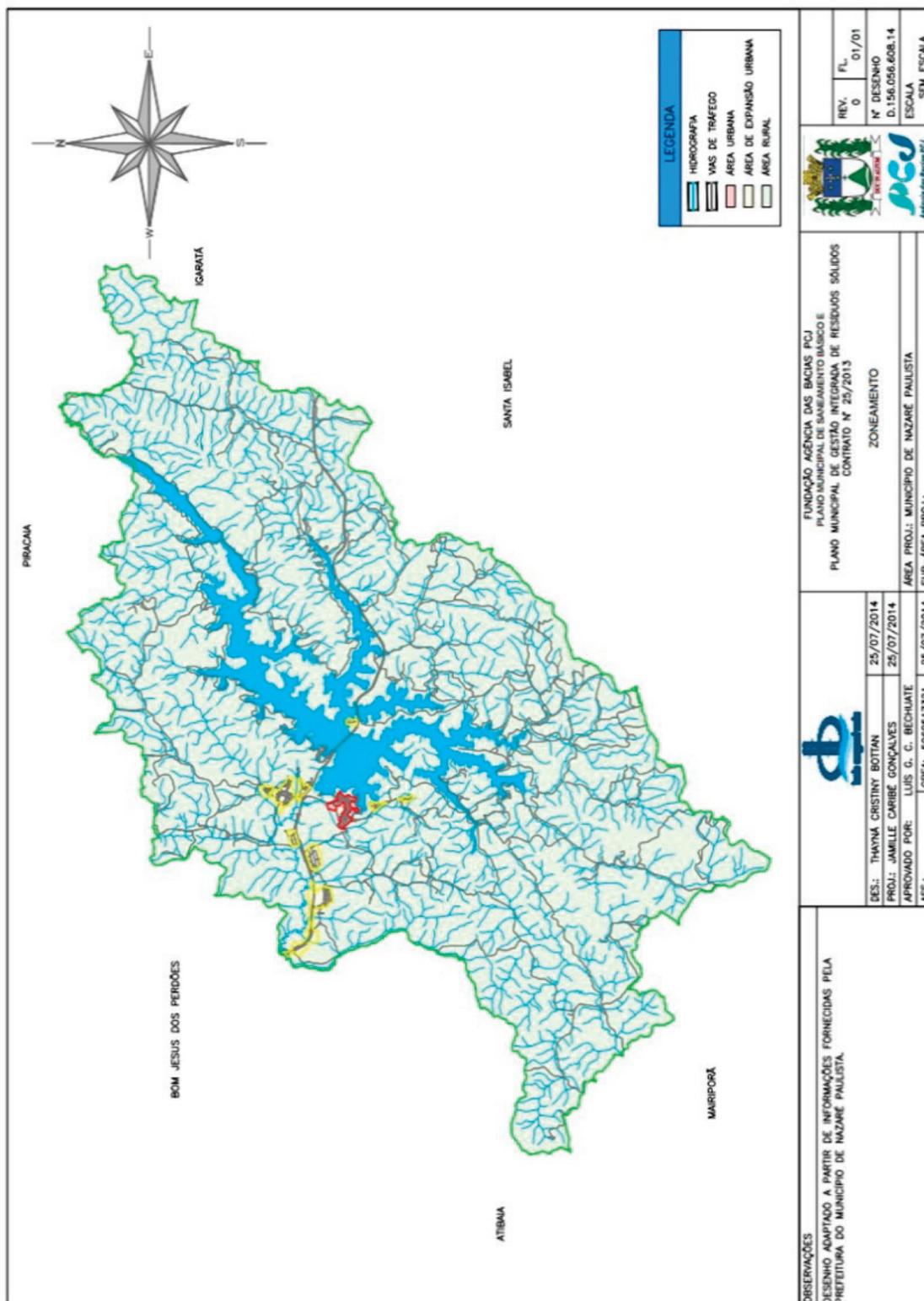
Nota: Este mapa corresponde a sobreposição dos limites do PE Itapetinga com a proposta de zoneamento do Plano de Manejo das APAs Piracantareira, que encontra-se em processo de elaboração.

APÊNDICE 5.C. APRM Alto Juquery



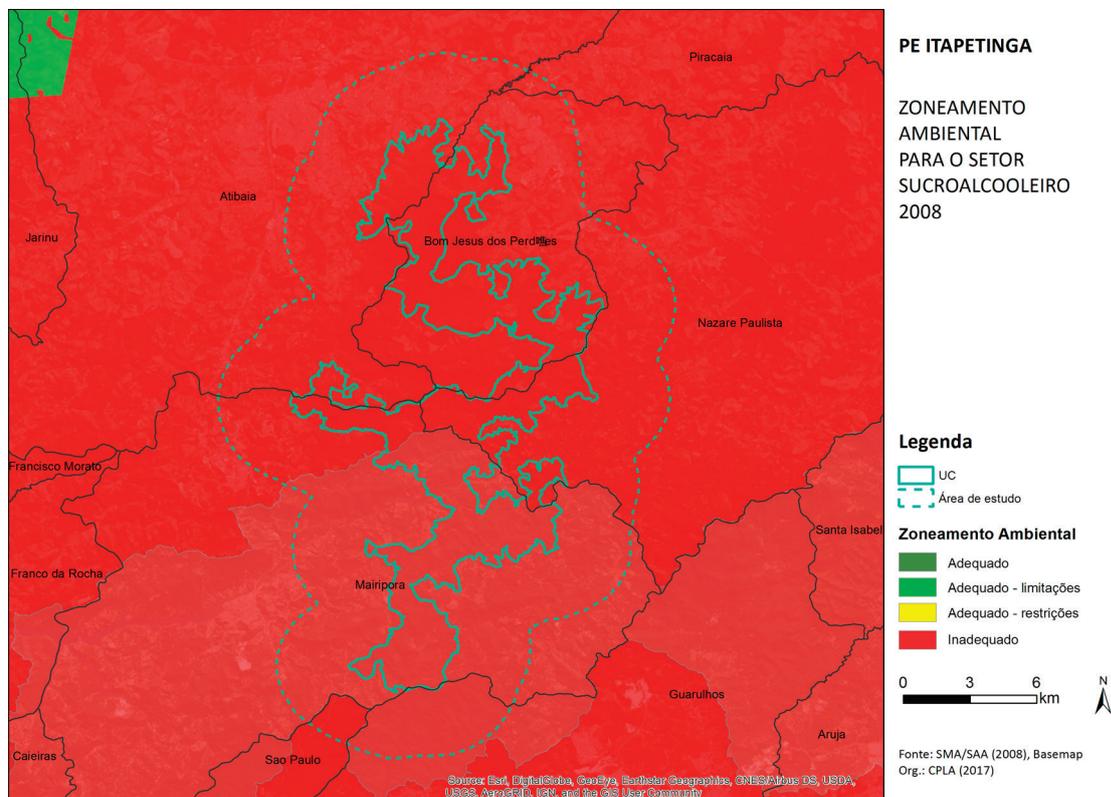
Fonte: DataGeo, 2017. Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 5.E. Zoneamento Municipal de Nazaré Paulista



Fonte: Fundação Agência das Bacias, PCJ, 2014.

APÊNDICE 5.F. Parque Estadual de Itapetinga: Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro



Fonte: SMA/SAA, 2008. Org. CPLA, 2017

