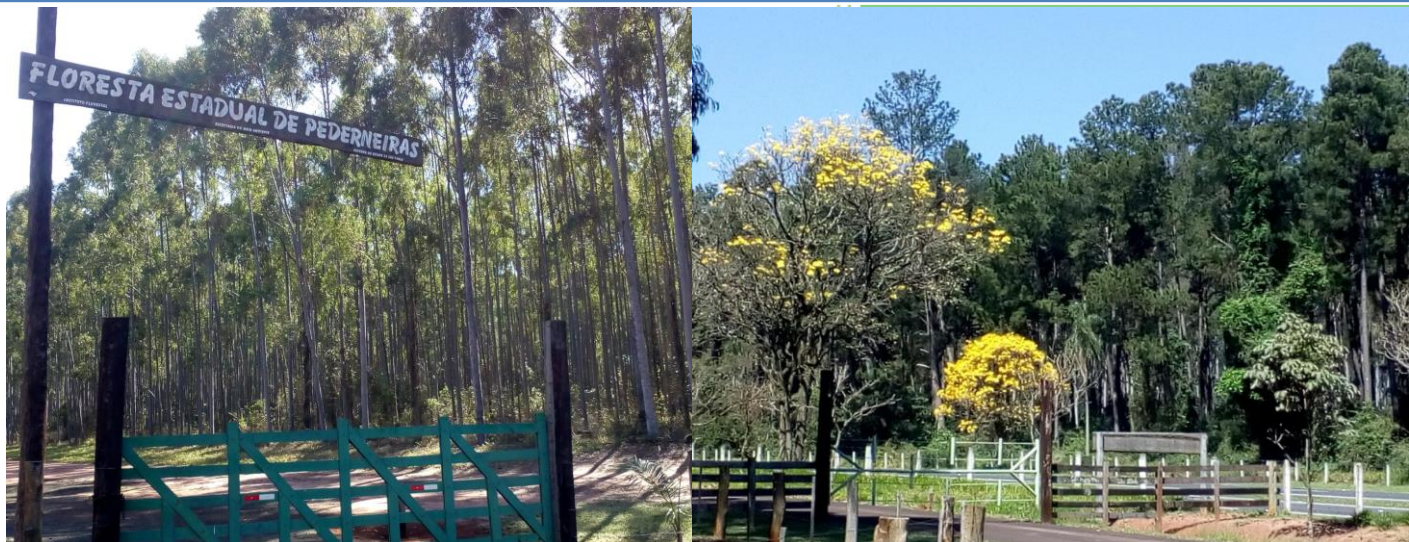


PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS



2018



PLANO DE MANEJO DA FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS

CONTEÚDO

PARTE I – INFORMAÇÕES GERAIS E DIAGNÓSTICO DA UC	1
PARTE II – ZONEAMENTO	120
PARTE III – PROGRAMAS DE GESTÃO	142

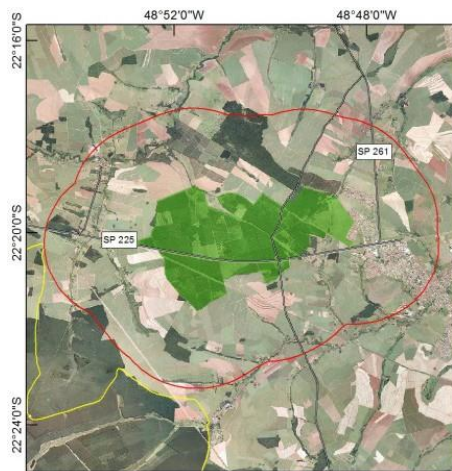
PARTE I

INFORMAÇÕES GERAIS E DIAGNÓSTICO DA UC

GRUPO	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO ORGANIZACIONAL
Uso Sustentável	Floresta Estadual	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo Instituto Florestal / Seção Estação Experimental de Bauru



ÁREA DA UC	MUNICÍPIO ABRANGIDO	REGIÃO ADMINISTRATIVA	UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI)
1.941,45 ha	Pederneiras	Bauru	13 – Tietê/Jacaré



Legenda

- FE Pederneiras
- Entorno de 3 km
- vias de circulação
- Limite municipal

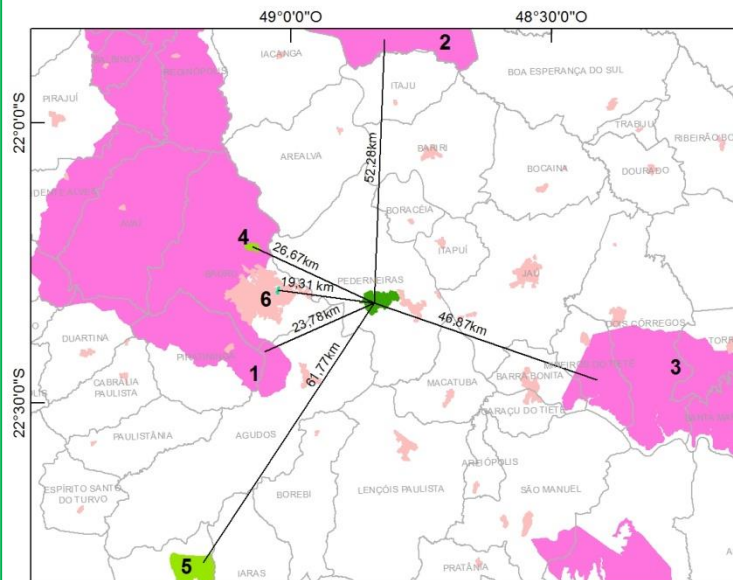
0 1 2 km
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS 2000

ACESSO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros (SP 225), Km 213,4 – acesso à sede/entrada principal.
Outros acessos: mesma rodovia, km 208 e km 215,4.

ALVOS DA CONSERVAÇÃO

Recursos hídricos, espécies de plantas, lagartos e mamíferos ameaçados de extinção, ecossistemas nativos e vegetação nativa remanescente e em regeneração.



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ENTORNO

- 1 Área de Proteção Rio Batalha
- 2 Área de Proteção Ibitinga
- 3 Área de Proteção Corumbataí, Botucatu e Tejuapé
- 4 Estação Ecológica Bauru
- 5 Estação Ecológica Santa Bárbara
- 6 Estação Experimental de Bauru

Legenda

Floresta Estadual de Pederneiras
Limite municipal
Área urbana
— distância entre unidades
Unidades de Conservação
Estação Ecológica
Parque Estadual
Floresta Estadual
Área de Proteção Ambiental

0 10 20 km
Sistema de Coordenadas Geográficas
Datum: SIRGAS 2000

INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Atos Normativos, Gestão, Infraestrutura e Atrativos Turísticos

Cristina de Marco Santiago, IF
Elaine Aparecida Rodrigues, IF
José Luiz de Carvalho, IF
Kátia Mazzei, IF
Maria Teresa Zugliani Toniato, IF
Marilda Rapp de Eston, IF
Sueli Herculiani, IF
Waldir Joel de Andrade, IF

Aspectos Fundiários

José da Silva, IF
Rosângela Célia Ribeiro de Oliveira, IF

MEIO ANTRÓPICO

Cobertura da Terra e Uso do Solo

Andressa Almeida Costa, IF (estagiária)
Ciro Koiti Matsukuma, IF
Dimas Antônio da Silva, IF
Edgar Fernando de Lucca, IF
Elaine Aparecida Rodrigues, IF
Maíke Kanaguchiko, IF (estagiário)
Mônica Pavão, IF

Dinâmica Demográfica e Socioeconômica

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA
Natalia Micossi da Cruz, SMA/CPLA

História e Patrimônio

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA
Natalia Micossi da Cruz, SMA/CPLA

Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

Beatriz Truffi Alves, CFA
Iraci Xavier, CETESB

MEIO BIÓTICO

Vegetação

Antônio Carlos Galvão de Melo, IF
Daniela Fessel Bertani, IF
Frederico Fregolente Faracco Mazziero, IF (estagiário)
Geraldo Antonio Daher Corrêa Franco, IF
Giselda Durigan, IF
Isabel Fernandes de Aguiar Mattos, IF
Israel Luiz de Lima, IF
João Batista Baitello, IF
José Arimatéia Rabelo Machado, IF
Maria Teresa Zugliani Toniato, IF
Marina Mitsue Kanashiro, IF
Miguel Luiz Menezes Freitas, IF
Natália Macedo Ivanauskas, IF
Osny Tadeu de Aguiar, IF
Rosângela Simão Bianchini, IBt
Wilson Contieri, IF

Fauna

Alexsander Zamorano Antunes, IF
Camila Matias Goes de Abreu, CBRN
Cybele de Oliveira Araujo, IF
Gláucia Cortez Ramos de Paula, IF
Marcio Port-Carvalho, IF
Marilda Rapp de Eston, IF
Thaís Guimarães Luiz, CBRN

MEIO FÍSICO

Geologia

Francisco de Assis Negri, IG
Isabel Fernandes de Aguiar Mattos, IF
José Maria Azevedo Sobrinho, IG
Lucas Gonzaga Santos, IF (estagiário)
Marcio Rossi, IF

Marina Mitsue Kanashiro, IF

Geomorfologia e Pedologia

Isabel Fernandes de Aguiar Mattos, IF
Lucas Gonzaga Santos, IF (estagiário)
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

Recursos Hídricos

Hidrologia Superficial

Francisco Carlos Soriano Arcova, IF
Maurício Ranzini, IF

Águas Subterrâneas

Amélia João Fernandes, IG
Mara Akie Iritani, IG

Atividade de Mineração

Francisneide Soares Ribeiro, IG
Sônia Aparecida Abissi Nogueira, IG

JURÍDICO INSTITUCIONAL

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA
Maria Teresa Zugliani Toniato, IF
Natalia Micossi da Cruz, SMA/CPLA

CONSOLIDAÇÃO DO RELATÓRIO

Lie Schutzer, SMA/GAB
Lucia Bastos Ribeiro de Sena, SMA/CPLA
Valéria Augusta Garcia, IBt

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Cecilia Maria de Barros, SMA/CPLA

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)	4
1.1. CONTATO INSTITUCIONAL.....	5
1.2. ATOS NORMATIVOS.....	5
1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS.....	5
1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC.....	6
1.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO.....	7
1.6. ATRATIVOS TURÍSTICOS.....	7
2. DIAGNÓSTICO DA UC	8
2.1. MEIO ANTRÓPICO.....	8
2.2. MEIO BIÓTICO.....	15
2.3. MEIO FÍSICO.....	20
3. JURÍDICO INSTITUCIONAL	30
INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL.....	30
ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO.....	30
4. LINHAS DE PESQUISA	31
4.1. PESQUISAS EM ANDAMENTO.....	31
4.2. PESQUISAS CONCLUÍDAS.....	31
4.3. PUBLICAÇÕES.....	32
5. AVALIAÇÃO E PROGNÓSTICO	33
5.1. MEIO ANTRÓPICO.....	33
5.2. MEIO BIÓTICO.....	34
5.3. MEIO FÍSICO.....	35
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	38
6.1. MEIO ANTRÓPICO.....	38
6.2. MEIO BIÓTICO.....	40
6.3. MEIO FÍSICO.....	42
6.4. JURÍDICO INSTITUCIONAL.....	44
ANEXO I – MEIO ANTRÓPICO	45
COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO.....	45
DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA.....	49
VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO.....	59
ANEXO II – MEIO BIÓTICO	63
VEGETAÇÃO.....	63
FAUNA.....	87
ANEXO III – MEIO FÍSICO	96
ANEXO IV – JURÍDICO INSTITUCIONAL	117

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO – UC	
Nome	Floresta Estadual de Pederneiras (FEP)
Código	35.2618
Órgão Gestor	Instituto Florestal (IF)
Grupo de UC	Uso Sustentável
Categoria de UC	Floresta Estadual (FE), cujos objetivos básicos são o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas. A FE é de posse e domínio públicos, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei. Na FE é admitida a permanência de populações tradicionais que a habitam quando de sua criação, em conformidade com o disposto em regulamento e no plano de manejo. A visitação pública é permitida, condicionada às normas estabelecidas para o manejo da unidade pelo órgão responsável pela administração. A pesquisa é permitida e incentivada, sujeitando-se à prévia autorização do órgão responsável pela administração da unidade, às condições e restrições por este estabelecidas e àquelas previstas em regulamento.
Bioma(s)	Mata Atlântica em região de transição com o Cerrado.
Objetivo(s)	Proteção, conservação e manejo, de forma sustentável, de todo o complexo florestal e ambiental, desde espécies vegetais, animais, cursos d'água e demais elementos dos componentes do acervo da área.
Atributos	Biodiversidade regional de fauna e flora e corredores de fluxo gênico nos ecossistemas terrestres (remanescentes de vegetação nativa, áreas em regeneração natural, áreas em restauração, áreas experimentais, sub-bosque de talhões de espécies exóticas) e nos ecossistemas aquáticos. Recursos hídricos na forma de quatro nascentes, quatro cursos d'água e cinco pequenas represas (açudes). Bancos de germoplasma de espécies vegetais nativas e de espécies exóticas, presentes na forma de experimentos de conservação genética <i>ex situ</i> .
Município(s) Abrangido(s)	Pederneiras
UGRHI	UGRHI 13 – Tietê/Jacaré
Conselho	Existente – Designado pela Resolução SMA 144 de 08/11/2017 e empossado em 10/11/2017. Processo SMA 1.771/2017.
Plano de Manejo	Em processo de elaboração.
Instrumento(s) de Planejamento e Gestão Incidentes	Plano Diretor do Município de Pederneiras – Lei Complementar nº 2.523, de 2006, e demais instrumentos previstos no campo “JURÍDICO INSTITUCIONAL”.
Situação quanto à Conformidade ao SNUC	Em desconformidade com o SNUC no que se refere à proporção de vegetação nativa, que atualmente não é predominante na UC - percentual em torno de 42-43%, considerando-se tanto a área total da UC, como a área com cobertura vegetal.

1.1. CONTATO INSTITUCIONAL	
Endereço da Unidade (Sede)	Rodovia Comandante João Ribeiro de Barros – SP 225 – Km 123,4 (entrada principal).
CEP	17.280-000
Bairro	-
UF	SP
Município	Pederneiras
Site da UC	www.iflorestal.sp.gob.br/areas-protégidas
Telefone da UC	(14) 3284-1156 – (14) 3203-1899 (Sede da Seção E.Ex.Bauru, que administra a UC)
E-mail da UC	fepederneiras@if.sp.gov.br
1.2. ATOS NORMATIVOS	
Instrumento(s)	Decreto nº 47.099, de 18 de setembro de 2002.
Ementa(s)	Transforma a Estação Experimental de Pederneiras, localizada no município de Pederneiras, em Floresta Estadual de Pederneiras, nos termos do artigo 17 da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, objetivando o desenvolvimento de atividades científicas, econômicas, sociais e recreacionais, e dá providências correlatas.
Publicação	DOE 19/09/2002
Área da UC	1.941,45 ha
Memorial Descritivo	Consta do Decreto de criação/trans formação.
1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS	
Situação Fundiária da Unidade	As áreas que compõem o perímetro da FEP são públicas, contudo sua situação dominial/fundiária não se encontra inteiramente resolvida, requerendo estudos e providências.
Consistência dos Dados do Limite da UC	As áreas constantes das certidões do cartório de registro de imóveis, das fichas patrimoniais e do Decreto de Categorização não são correspondentes.
Percentual de Área Pública	Área 100% de propriedade da Fazenda do Estado de São Paulo.
Percentual de Área Particular	0%
Percentual de Área com Titulação Desconhecida	0%
Situação da Área quanto à Ocupação	Não há ocupação.
Percentual de Demarcação dos Limites	100%

1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC	
Ações Existentes de Manejo e Gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Ações integradas no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento (SIM), por meio do Plano de Fiscalização Ambiental para Proteção das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo, cujo objetivo é sistematizar atuação integrada entre a Coordenadoria de Fiscalização Ambiental (CFA), as unidades de policiamento ambiental, da Polícia Militar do Estado de São Paulo (PAmb), a Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (FF), o Instituto Florestal (IF) e o Instituto de Botânica (Ibot), para melhor assegurar os atributos que justifiquem a proteção desses espaços; • Desenvolvimento de pesquisas científicas. • Plano de Produção Sustentável.
Edificações e Estruturas	<p>Prédios com funções administrativas, todos em estado médio de conservação:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uma edificação de alvenaria que compreende escritório, garagem e almoxarifado; • Um barracão de serviços/depósito de alvenaria; • Três barracões de madeira. <p>Prédios residenciais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 11 imóveis residenciais de alvenaria desocupados, em estado regular de conservação, que necessitam de reformas; • seis imóveis residenciais sem possibilidade de reparos, com processo em curso pedindo autorização para demolição.
Equipamentos Eletrônicos para Gestão da UC	Inexistentes.
Comunicação	<p>Internet: rede intragov instalada, porém intermitente. Defeitos frequentes devido à alta incidência de raios no local.</p> <p>Sinal de telefonia celular: irregular e variável conforme a operadora e o local da unidade.</p>
Meio de Transporte em Operação	<ul style="list-style-type: none"> • Veículos leves: uma caminhonete Mitsubishi – ano 2006; • Veículos de tração: três tratores – Valmet, ano 1985; Agrale, ano 1997 e Massey-Ferguson, ano 2005; • Veículos pesados: inexistentes. • Motocicletas: duas – Honda XL 125-S, ano 1986 e Honda Bros KS-NXR-125, ano 2005. <p>Condições de uso dos meios de transporte: regulares – veículos antigos e já bastante desgastados pelo tempo e intensidade de uso, apresentando defeitos com frequência.</p>
Energia	<p>Energia da rede: sim</p> <p>Vtagem: 110 W</p>
Saneamento Básico	<ul style="list-style-type: none"> • Banheiros: existentes nas instalações administrativas e residenciais. • Tipo de abastecimento de água: poço semi-artesiano (12 mde profundidade). • Destinação do esgoto: de fossa comum. • Destinação de resíduos: coleta de rotina realizada pela prefeitura do município.
Atendimento e Emergência	Inexistente.
Recursos Humanos	<p>A gestão da UC é de responsabilidade da Seção Estação Experimental de Bauru, onde está sediado o gestor.</p> <p>Quatro servidores efetivos lotados na UC, sendo um auxiliar de apoio à pesquisa científica e tecnológica e três auxiliares de serviços gerais (escolaridade nível fundamental).</p>

1.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO	
Portaria	Inexistente
Centro de Visitantes	Inexistente
Sede dentro do Limite da UC	Sim
Guarita	Inexistente
Hospedagem	Inexistente
Alimentação	Inexistente
Sanitários	Inexistentes
Lojas	Inexistentes
Estacionamento e/ou Atracadouro	Inexistente
1.6. ATRATIVOS TURÍSTICOS	
Inexistentes	

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

2.1. MEIO ANTRÓPICO

2.1.1. COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO

O município de Pederneiras possui uma área total de 728,74 km² em região de colinas amplas e morrotes alongados, na região central do estado de São Paulo – Apêndices 2.1.1.A. e 2.1.1.B.

De acordo com o Mapeamento de Cobertura da Terra efetuado pela Secretaria do Meio Ambiente – SMA (2010), predomina, no território do município, a cobertura herbácea-arbustiva, característica de vegetação de pequeno porte, de áreas de pastagem ou de cultivos agrícolas e, ainda, áreas remanescentes de campo cerrado. Os fragmentos de cobertura arbórea mais significativos concentram-se na porção central do município, onde se estabelece a Floresta Estadual de Pederneiras.

O mapeamento mais detalhado do uso e ocupação da terra para a Unidade, elaborado pelo IF, apresenta a preponderância das culturas semi-perenes (cana-de-açúcar, principalmente) ao longo da área de estudo, especialmente ao sul – Apêndices 2.1.1.C. e 2.1.1.D.

A sudeste, constata-se a presença do núcleo urbano consolidado e da área industrial do município de Pederneiras. É importante notar que o núcleo urbano se expande justamente em direção à área de maior concentração da vegetação natural do interior da Unidade de Conservação, a leste, onde também se expressam grandes áreas de pastagem ou campo antrópico – Apêndice 2.1.1.D.

A norte da UC, predominam culturas perenes (citricultura e cafeicultura), vegetações naturais arbóreas e campos antropizados e/ou pastagens. A oeste da UC desenvolve-se o Distrito de Guaianás e atividades agrícolas de cultivos semi-perenes.

A cobertura vegetal natural ocupa área restrita do entorno da UC e está distribuída na forma de fragmentos pequenos e isolados pela matriz agrícola. Ao longo dos cursos d'água a vegetação está bastante degradada, o que dificulta a conectividade significativa entre os remanescentes florestais. No setor norte, o maior fragmento de vegetação nativa conecta-se com outro situado no interior da FEP, constituindo-se no mais representativo contínuo florestal da área de estudo.

Nota-se que há um aterro sanitário municipal instalado junto à divisa da FEP e próximo à mancha urbana do município, e, ainda na área de estudo, há um centro de triagem de resíduos e áreas de mineração (a sudeste e a noroeste). No interior da UC predomina o reflorestamento em toda a sua porção central. A Floresta Estacional Semidecidual Montana concentra-se nas porções nordeste e sudoeste da Unidade e há campos antropizados expressivos a leste, no vetor de expansão urbana do município de Pederneiras.

A atividade agropecuária, os empreendimentos lineares (estradas de rodagem, ferrovia, linha de transmissão de energia elétrica e gasoduto), a expansão urbana do município de Pederneiras em direção à Unidade e o início da operação do aterro sanitário constituem-se em vetores de pressão significativos sobre a Floresta Estadual de Pederneiras.

2.1.2. DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

Dinâmica Demográfica

A área de estudo está totalmente contida no município de Pederneiras, que possuía, em 2016 (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE), cerca de 44 mil habitantes – Apêndice 2.1.2.A. O incremento populacional observado no período 1991-2016 mantém uma representatividade estável de 0,10%, com relação à população estadual.

Analisando-se os dados por setor censitário, é possível identificar a concentração da população no núcleo urbano adjacente à Floresta Estadual de Pederneiras, a leste da UC. O entorno imediato é caracterizado pelas ocupações no bairro Cidade Nova, no Parque da Colina e no Conjunto Habitacional Maria Helena Pereira Bertolini – Apêndice 2.1.2.B.

Cumprir destacar que, embora a demarcação do setor censitário avance para o interior da UC, a ocupação humana se restringe ao exterior da Floresta Estadual, não existindo ocupação humana nos seus domínios.

A tendência de incremento populacional é corroborada pelos dados da Taxa Geométrica de Crescimento Populacional anual (TGCA). Embora no período 1991-2000 a TGCA do município fosse menor do que a média estadual (1,55% a.a. diante de 1,82% a.a. do Estado de São Paulo – ESP), a TGCA municipal passou a superar a média estadual no período seguinte, de 2000-2010, sendo de 1,26% a.a. contra 1,09% a.a. do ESP. No período mais recente, de 2010-2016, a TGCA municipal de 1% a.a. também superou a média estadual de 0,85% a.a. – Apêndice 2.1.2.C.

A projeção populacional é de que o município atinja uma população superior a 48 mil habitantes no ano de 2030, segundo dados da Fundação Seade.

Quanto à densidade demográfica, de acordo com dados da Fundação Seade para o ano de 2010, o município apresentou uma densidade demográfica relativamente baixa, de 56 habitantes/km². Pelos dados censitários do Censo Demográfico 2010 (IBGE), a maior parte da área de estudo se caracteriza pela baixa concentração populacional: ao norte, ao sul e a oeste da UC, os setores censitários possuem menos de 250 moradores. A leste da UC, entretanto, estão dispostos os principais núcleos populacionais do município de Pederneiras, cujos setores ultrapassam a faixa de mil moradores, na área limítrofe à UC – Apêndice 2.1.2.D.

Detalhando-se a densidade demográfica (IBGE, 2010), destacam-se o distrito de Guaianás, a oeste da UC, ainda sobre a área de estudo, com 706 hab/km² e, a leste, o núcleo urbano de Pederneiras, com setores de densidade demográfica variável de 1.000 a 10.000 hab/km². A taxa de urbanização, que correlaciona a população urbana à população total, mantém-se superior a 90% desde 2000 – Apêndice 2.1.2.E.

Embora a maior parte dos setores censitários da UC sejam rurais, a maior parte da população se concentra nos setores censitários urbanos, localizados fora dos limites da Floresta Estadual de Pederneiras.

Estes setores censitários urbanos são expressivos no entorno imediato a leste da Unidade e, a oeste, sobre o distrito de Guaianás, também localizado na área de estudo.

Dinâmica Socioeconômica

Os indicadores socioeconômicos permitem avaliar as condições de vida e as dinâmicas econômicas preponderantes do município e da área de entorno da Floresta Estadual de Pederneiras.

De acordo com os dados dos setores censitários do IBGE (2010), não há aglomerados subnormais na área de estudo, ou seja, unidades habitacionais (barracos, casas etc.) carentes, em sua maioria, de serviços públicos essenciais, ocupando terreno de propriedade alheia (pública ou particular) e estando dispostas, em geral, de forma desordenada e densa.

No entanto, é importante constar o histórico e a situação atual relacionados aos movimentos de sem terras na Floresta Estadual de Pederneiras e imediações. Segundo registros da Unidade e documentos, no ano 2000 houve uma ocupação da UC por 160 famílias integrantes desses movimentos, que permaneceram na área durante dois anos. Recentemente, ocorreram quatro novas invasões da mesma natureza, sendo três no ano 2014 e uma em 2016. As ocupações duraram de poucos dias a alguns meses, dependendo do caso, e a desocupação ocorreu espontaneamente em duas dessas ocasiões e por meio de medidas legais nas outras duas. Atualmente (2018), há acampamentos desses movimentos instalados nas proximidades da linha férrea, em áreas de domínio da antiga Fepasa nos arredores da UC, sendo um deles em trecho da antiga "Estação Carajás", contíguo à divisa da Unidade e outro no distrito de Guaianás, também em área próxima ao limite da Floresta.

Outra qualificação social se dá pela análise da infraestrutura de saneamento domiciliar. A análise dos percentuais da população dos municípios atendida por rede de coleta de esgotos, bem como a proporção destes efluentes que passa por tratamento para remoção da carga poluidora, são indicadores relevantes para avaliação das condições de saneamento ambiental. O lançamento de matéria orgânica nos corpos d'água e no solo, de maneira difusa ou por meio de sistemas de esgotamento sanitário, pode prejudicar a qualidade da água, restringindo seus múltiplos usos e contribuindo para o aumento da ocorrência de doenças de veiculação hídrica (SMA/CPLA, 2016).

A partir dos dados censitários do IBGE, constata-se que mais de 80% dos domicílios urbanos de Pederneiras, a leste da UC, e do Distrito de Guaianás, a oeste da UC, estão conectados à rede geral de esgoto. Na área rural, predomina a destinação do esgoto via fossa rudimentar em mais de 80% dos domicílios ao norte e a oeste da UC. Ao sul, predominam as fossas sépticas em mais de 80% dos domicílios – Apêndice 2.1.2.F.

Não há, nas proximidades, pontos de monitoramento da qualidade da água, que permitam qualificar se há comprometimento dos recursos hídricos, cujas nascentes estão no interior da UC ou em sua área de entorno. Porém, convém destacar que o predomínio das fossas sépticas ou rudimentares se dá em áreas de menor densidade populacional.

Para as áreas mais adensadas, de maior carga poluidora potencial, convém detalhar o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município (ICTEM), criado pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) para aferir a situação dos municípios paulistas quanto ao desempenho de seus sistemas de coleta e tratamento de esgoto. O município de Pederneiras expressa um bom desempenho, embora tenha sofrido uma piora no período de 2010 a 2015, sendo de 9,7 (numa escala de 0 a 10, em que 10 é o melhor índice) em 2010, e de 8,38 em 2015 – Apêndice 2.1.2.G.

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. O município de Pederneiras apresentou uma relativa melhora no IDHM no período 2000-2010. Em 2000, o IDHM era da ordem de 0,663. Em 2010, esse índice passou para 0,739 – Apêndice 2.1.2.H.

Qualificando a composição do IDHM, vê-se que o dado de longevidade é o valor mais elevado. Em contrapartida, o dado referente à educação configura a componente de menor valor. Pederneiras aparece em 314º no ranking paulista de IDHM, em um total de 645 municípios.

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), calculado pela Fundação SEADE, avalia as condições de vida da população considerando variáveis que compõem indicadores sintéticos de três dimensões: riqueza, longevidade e escolaridade. O resultado corresponde a um determinado nível de qualidade (baixo, médio ou alto) para cada dimensão, que origina uma síntese em cinco grupos, em que o Grupo 1 apresenta os melhores índices de riqueza, longevidade e escolaridade e o Grupo 5, os piores. Em ambos os períodos analisados (2008 e 2012), o município de Pederneiras foi enquadrado no Grupo 1, ou seja, apresentou níveis altos de riqueza e níveis altos e/ou médios de longevidade e escolaridade – Apêndice 2.1.2.I.

Historicamente, constata-se uma evolução positiva em Pederneiras no período 2008 e 2012, em todas as dimensões que compõem o IPRS.

O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), calculado pela Fundação SEADE a partir dos dados dos setores censitários, expressa a distribuição espacial das áreas de concentração de pobreza no interior do município. O IPVS considera não apenas a renda, mas outros fatores determinantes da situação de vulnerabilidade social (escolaridade, saúde, arranjo familiar, possibilidades de inserção no mercado de trabalho, acesso a bens e serviços públicos). Da combinação destes fatores, emergem sete grupos de vulnerabilidade, variando de baixíssima vulnerabilidade a vulnerabilidade muito alta, considerando inclusive a situação urbano/rural dos municípios.

É possível constatar setores de classificação alta nos núcleos urbanos do entorno imediato, a leste da UC, no bairro Cidade Nova, no Parque da Colina e no Conjunto Habitacional Maria Helena Pereira Bertolini. O distrito de Guaianás, a oeste da UC, ainda na área de estudo, possui vulnerabilidade mediana. Os setores “não classificados”, ao sul da Unidade, referem-se àqueles excluídos da análise por falta de informações ou por possuírem menos de 50 domicílios particulares permanentes – Apêndices 2.1.2.J. e 2.1.2.K.

Os maiores percentuais de população estão enquadrados nos Grupos 2 (vulnerabilidade muito baixa), 4 (vulnerabilidade média) e 5 (vulnerabilidade alta em áreas urbanas), com cerca de 38,7%; 29,5% e 22%, respectivamente.

Com relação à economia, o Produto Interno Bruto (PIB) de Pederneiras foi de 418 milhões de reais em 2002. Em 2014, o município apresentou um PIB muito mais robusto, superior a 1 bilhão de reais, compondo um PIB per capita de mais de 44,2 mil reais, pouco superior à média estadual de 43,5 mil reais no mesmo ano (Seade, 2017) – Apêndice 2.1.2.L.

A participação do município de Pederneiras no PIB total do Estado de São Paulo mantém-se no mesmo patamar, desde 2002, representando cerca de 0,08% (2002) e 0,10% (2010 e 2014) do total.

Analisando-se a participação setorial no Valor Adicionado Total do município, constata-se a preponderância do setor de serviços em ambos os períodos analisados (2002 e 2014). Porém, constata-se o crescimento expressivo da participação do setor industrial na composição do Valor Adicionado Total do município, em detrimento do setor agropecuário. Em 2002, 15,3% do Valor Adicionado advinham do setor agropecuário, 30,6%, do industrial, e 54,1%, do setor de serviços. Em 2014, a representatividade do setor de serviços se manteve em 53,2%, ao passo que o setor agropecuário caiu para 3,8% e o industrial subiu para 43% – Apêndice 2.1.2.M.

No município, o setor industrial se caracteriza pela fabricação e recondicionamento de peças elétricas automotivas, induzidos de motor de partida, rotores e estatores. Na agricultura, destacam-se o cultivo de cana-de-açúcar e citros.

O detalhamento da expansão das atividades agrícolas foi analisado a partir dos dados disponíveis na pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM) realizada pelo IBGE, considerando as principais culturas das lavouras temporária e permanente, a pecuária, a silvicultura e o extrativismo vegetal do município de Pederneiras, para os anos de 2004 e 2015 – Apêndice 2.1.2.N.

Em 2004, a área plantada de cana foi superior a 28.000 ha. Esse valor passou para 37.000 ha em 2015 – Apêndice 2.1.2.O. A laranja, por sua vez, era plantada em mais de 1,2 mil ha em 2004, mantendo-se neste patamar elevado em 2015, com 1,59 mil ha destinados à colheita. Entretanto, apesar do aumento da área plantada, houve diminuição no valor da produção da laranja em comparação a 2004.

Entre os municípios analisados na questão agrícola, constata-se um aumento no cultivo da cana-de-açúcar e uma diminuição do cultivo de laranja em Bauru e Agudos, vizinhos à Pederneiras, que mantém elevada produção nestes cultivos – Apêndice 2.1.2.P. Constata-se, ainda, que Pederneiras registra um aumento considerável na área destinada à produção de amendoim em casca e soja.

A extração vegetal que existia em 2004 para a produção de lenha deixou de existir em 2015. Mesmo na silvicultura, a produção de madeira em tora é relativamente baixa, se comparada aos municípios vizinhos. Em ambos os períodos analisados, foram produzidas menos de 5 mil unidades. Destaca-se, neste aspecto, a modificação da finalidade da produção da madeira em tora, que passou da categoria ‘para outras finalidades’ em 2004 para a destinação ‘para papel e celulose’ em 2015.

Em relação a pecuária, em 2004, o efetivo de rebanhos era composto por cerca de 15 mil cabeças de bovinos. Em 2015, houve um acréscimo de 3 mil cabeças, embora outros municípios vizinhos possuam maior destaque no desenvolvimento desta atividade. O maior incremento absoluto se deu no efetivo de galinhas, com um acréscimo de mais de 130 mil unidades.

Analisando tais dados à luz da produção agropecuária estadual, é possível destacar, no município, que os cultivos mais representativos são o abacaxi, com 2,3% da área total plantada e apenas 0,87% do valor total da produção, o girassol, com 3,37% da área total plantada e 4,95% do valor total da produção, e o sorgo, que, apesar de representar apenas 1% da produção do Estado, totaliza 2% do valor total da produção.

Dentre os cultivos consolidados no município, a cana, a laranja e o abacaxi podem se utilizar de herbicidas, fungicidas ou inseticidas que poderiam impactar o solo e a qualidade dos recursos hídricos. Os cultivos de amendoim e soja, que demonstraram expansão no período 2004-2015, também podem conter agroquímicos.

Com relação às outorgas para uso da água, é possível analisar os dados por finalidade e por volume da outorga. Constata-se que a área da UC constitui um divisor de águas, de onde emergem diversas nascentes. As outorgas são efetuadas fora dos limites da UC, concentradas a leste e oeste na área de estudo. Quanto à finalidade, os pontos distribuem-se basicamente para uso urbano, concentradas a leste e oeste da FEP – Apêndice 2.1.2.Q.

Há, ainda, captações para uso industrial a leste da UC, na área urbana do município de Pederneiras, e captações para uso rural a oeste da Floresta Estadual de Pederneiras, ao longo do ribeirão Grande.

Em volume, as vazões são relativamente baixas na área de estudo. A maior captação, de 0,41 m³/s, situa-se a nordeste da UC, para uso urbano, em área de expansão urbana do município de Pederneiras, próximo ao bairro Cidade Nova – Apêndice 2.1.2.R.

Os demais volumes outorgados pelo DAEE não superam 0,01 m³/s. Há que se destacar, ainda, a importância das águas subterrâneas nas outorgas municipais, visto que o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Tietê-Jacaré (UGRHI 13), de 2015 (ano base 2014), aponta a predominância das demandas subterrâneas no município, assentado sobre influência de três sistemas aquíferos: os aquíferos Bauru, Guarani e Serra Geral. O relatório indica, ainda, uma situação de criticidade no município quanto à relação entre a demanda subterrânea e a disponibilidade das reservas exploráveis, em que essa demanda supera 50% das reservas (CBH-TJ, 2015). Apesar dos indicativos de criticidade quanto à demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) encontra-se em conformidade com os padrões estabelecidos, sendo classificado como alta qualidade no município (CETESB, 2015).

2.1.3. OCUPAÇÃO HUMANA E POPULAÇÕES RESIDENTES

Inexistentes.

2.1.4. HISTÓRIA E PATRIMÔNIO

O município de Pederneiras situa-se em posição central do estado de São Paulo, ocupando uma área de 728,74 Km², distando 320 km da capital e 30 km de Bauru, centro regional mais próximo.

Até 1840, o território do município de Pederneiras era ocupado por indígenas. Com a revolução de São Paulo e Minas Gerais, em 1841, o rio Tietê transformou-se em principal via de acesso para as incursões bandeirantes, originando o estabelecimento de diversos povoados às suas margens. Sertanistas compraram e registraram a posse das terras na sede paroquial de Botucatu, dando ao local o nome de Fazenda Pederneiras, em alusão à quantidade de pedras-de-fogo em seus domínios. Em 1865, o povoado se desligou de Botucatu, passando a pertencer ao município de Lençóis, sendo posteriormente elevada à categoria de Freguesia de São Sebastião da Alegria em 1889. Em 1891, foi criado o município de São Sebastião da Alegria, retornando ao nome original de Pederneiras em 1894.

No início do século XX, a Cia. Paulista instalou a estrada de ferro no município, ensejando o desenvolvimento econômico do território, no contexto estadual de expansão dos cultivos cafeeiros. Desenvolveu-se, também, a fabricação de tijolos, telhas comuns e ladrilhos, baseada nas olarias ali existentes. A partir de 1970, o município começa a se destacar na fabricação e acondicionamento de peças elétricas automotivas, induzidos de motor de partida, rotores e estatores. Nas áreas rurais destacam-se o cultivo de cana-de-açúcar e as pastagens, seguidos, em menor escala, por culturas de café, citros, milho e feijão, entre outros.

Historicamente concebida para experimentação com espécies de pinus, a Floresta Estadual de Pederneiras foi criada como Estação Experimental em 1958, com 968 ha. Entre 1958 e 1962 foram incorporadas outras áreas, a partir da publicação de seis decretos. Pautada na conservação da biodiversidade e possibilitando o manejo sustentável, as experimentações foram expandidas também para a espécie de eucalipto. Finalmente, em 2002, a Estação Experimental foi transformada em Floresta Estadual pelo Decreto Estadual nº 47.099, de 18/09/2002.

A Unidade foi toda implantada por meio de trabalho manual e uso de equipamentos de tração animal. O auge dos plantios e instalação ocorreu entre as décadas de 1960 e 1970 e o auge da produção entre as décadas de 1980 e 1990. A partir da década de 80, a preocupação dos pesquisadores com a conservação de espécies nativas levou à implantação de vários testes de procedências e progênies de algumas espécies, visando à conservação genética de espécies nativas e à produção de sementes.

O interior da UC abrigava a antiga estação ferroviária “Carajás”, vinculada à Fepasa, e a colônia/residências de funcionários da estação, nas proximidades dos atuais talhões 56 e 57. As edificações da estação foram demolidas, mas permanecem os trilhos que seccionam a Unidade e os pontilhões de concreto ao longo do trajeto no interior da UC. Conforme mencionado anteriormente, a via férrea ainda se encontra em operação, agora sob gestão da América Latina Logística, apenas para transporte de cargas.

Patrimônio Histórico, Cultural e Artístico

De acordo com o catálogo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), disponível online, nada consta quanto a bens tombados ou Sítios Arqueológicos no município de Pederneiras. No catálogo do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT), por sua vez, consta um bem tombado, localizado fora do limite da área de estudo da Unidade de Conservação: a EMEF Eliazar Braga.

2.1.5. VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO

Autos de Infração, Grandes Empreendimentos e Outorgas

Há, na área de estudo, diversas nascentes e rios, que demandam recuperação florestal, necessária também para viabilizar conectividade entre os fragmentos de vegetação.

A área de estudo é seccionada por diversos empreendimentos lineares, tais como a rodovia SP-225 (Comandante João Ribeiro de Barros), de leste a oeste, que liga os municípios de Jaú a Bauru; pela ferrovia América Latina Logística – Malha Paulista, de sudoeste a noroeste, que liga Corumbá a Sorocaba, conectando países vizinhos e o centro-oeste ao porto de Santos, visando o escoamento da produção, atrelada, ainda, à proximidade da hidrovía Tietê-Paraná; o gasoduto Gás Brasileiro, que acompanha a rodovia SP-225 e abastece diversos municípios (375) do noroeste paulista, e por ramais de linhas de transmissão de energia elétrica, ao sul – Apêndice 2.1.5.A.

O núcleo urbano consolidado do município de Pederneiras está bastante próximo do limite da UC, ocupando ainda grande parte da área de estudo a leste da Unidade, especificamente nos bairros Cidade Nova, Parque da Colina e o Conjunto Habitacional Maria Helena Pereira Bertolini. Alguns destes se desenvolvem na área mais próxima a um dos maiores fragmentos de vegetação nativa da Unidade, configurando as áreas de maior vulnerabilidade social do município de Pederneiras. Ao norte e ao sul, os vetores de pressão sobre a Unidade estariam sujeitos às dinâmicas agrícolas do cultivo da cana-de-açúcar e laranja, especialmente, e dos cultivos de amendoim em casca e soja, em expansão, e de abacaxi, girassol e sorgo, cujas produções se destacam em âmbito estadual. A oeste da UC, na área de estudo, define-se o núcleo urbano do Distrito de Guianás, área de ocupação dirigida, cujo entorno também se caracteriza por atividades rurais.

A economia do município se assenta no setor de serviços, mas o setor industrial apresentou expressivo aumento na composição do Valor Adicionado Total no período 2002-2014, em detrimento do setor agropecuário, centrado especialmente nos componentes de peças elétricas automotivas.

As dinâmicas demográficas não sugerem uma grande pressão populacional no município de Pederneiras. Apesar da TGCA se mostrar superior à média estadual nos últimos períodos (2000-2010 e 2010-2016), a base de crescimento é relativamente baixa: a previsão é que o município passe de cerca de 44 mil habitantes em 2016 para aproximadamente 48 mil em 2030. A preocupação recai sobre os vetores de expansão dessa população em direção à Floresta Estadual de Pederneiras.

A área de estudo configura uma região de cabeceiras, de rios que afluem para o rio Tietê e, embora predominem as fossas rudimentares nos setores censitários a oeste e norte da área de estudo, tal condição de saneamento domiciliar se concentra em áreas de menor densidade demográfica, que poderiam sugerir menor carga orgânica com impacto potencial. Apesar dos indicativos de criticidade quanto à demanda subterrânea em relação às reservas explotáveis, não há indícios de comprometimento da potabilidade das águas subterrâneas, que ainda possuem alta qualidade no município (CETESB, 2015).

Assim, pontua-se que a análise sobre possíveis vetores de pressão que possam comprometer a integridade da Unidade versam, basicamente, sobre os empreendimentos lineares que cortam área de estudo, a entrada em operação do aterro sanitário na borda da UC, e a proximidade dos núcleos urbanos consolidados e em expansão, a leste da Floresta Estadual, no interior da área de estudo.

De acordo com o diagnóstico situacional de problemas identificados no Plano de Ação de Fiscalização da Floresta Estadual de Pederneiras, 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 – CFA – SIM, 2017), a Unidade apresenta cinco principais problemas hierarquizados por grau de prioridade, conforme quadro:

QUADRO 1. Vetores de Pressão e Problemas

- 1 Caça
- 2 Incêndios Florestais
- 3 Presença de Animais Domésticos (gado e abelhas)
- 4 Expansão Urbana
- 5 Acessos/Rodovias (UC fica entre duas rodovias)

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

Considerando os vetores de pressão, os conflitos e os problemas mapeados na área da Floresta Estadual de Pederneiras e, tomando como base os dados analisados (Apêndice 2.1.5.B. – Relatório Vetores de Pressão e Conflitos de Uso) e sua espacialização no território (Apêndice 2.1.5.C. – Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso), identifica-se:

A) Entre os anos de 2013 e 2016, registram-se duas autuações tipificadas na categoria “Fauna”, relacionadas diretamente à caça dentro da Unidade: uma delas com apreensão de petrechos e de um espécime de canário da terra;

B) Com relação aos problemas e pressões relacionados aos incêndios florestais, foram identificados:

- registro de oito incêndios florestais ocorridos dentro dos limites da Floresta Estadual de Pederneiras, sendo sete ocorrências no ano de 2014, com área total queimada de 159,5 ha, e uma ocorrência em 2016, com área queimada de 20 ha;
- percentual de 12% das autuações na área da Floresta relacionado a crimes pelo uso irregular do fogo, risco latente associado aos principais vetores de pressão da Unidade.

C) Com relação aos problemas e pressões relacionados à expansão urbana:

- observa-se adensamento populacional na área leste da Unidade (conjuntos habitacionais), onde se localiza o território com vegetação nativa mais conservada. Nesta área registra-se um número elevado de autos de infração tipificados na categoria “Fauna” e que se caracterizam pela manutenção de animais silvestres em cativeiro;
- destacam-se também os crimes contra a flora no entorno da FEP, com 16% dos registros de autuações tipificadas na categoria “Flora” e 4% na categoria “Área de Preservação Permanente – APP”;
- entre os anos de 2010 e 2016, o registro de autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB foi de 9,44 ha de área e 397 árvores isoladas;
- foi identificado um Sistema de Distribuição de Gás Natural Canalizado (SDGN), licenciado pela CETESB na área do entorno (3 km) da Floresta Estadual de Pederneiras bem como no interior desta Unidade de Conservação;
- aterro Sanitário de Pederneiras, localizado na área do entorno de 3 km da Floresta Estadual. Segundo a CETESB, o Aterro Sanitário da cidade de Pederneiras, embora emitida a licença de instalação em 06/09/2011 para disposição dos resíduos sólidos domiciliares gerados nesse município, apenas solicitou a licença de operação em março de 2017. Em 24/01/2017 foi realizada inspeção no local do Aterro Sanitário de Pederneiras, tendo sido constatado que o mesmo já se encontrava praticamente apto para o início das operações, já contando com as estruturas necessárias.

D) Na análise dos problemas e pressões decorrentes de acessos/rodovias, foi observada a existência de duas rodovias estaduais (SP-225 e SP-361), estradas locais, uma ferrovia, gasodutos e linhas de transmissão (440 kV). Em especial nas rodovias que margeiam ou cortam a UC, identificam-se riscos de atropelamento de animais, tendo sido registrados atropelamentos de espécimes de tamanduá-mirim e veado-catingueiro.

E) A existência de uma área de propriedade da União próxima à UC representa uma vulnerabilidade para possíveis invasões à Unidade. O mesmo ainda apontou a invasão de gado das propriedades vizinhas à UC.

2.2. MEIO BIÓTICO

2.2.1. VEGETAÇÃO

Fitofisionomia e Estágio Sucessional

Fitofisionomias

Na região central do estado de São Paulo, onde se localiza a Floresta Estadual de Pederneiras (FEP), a vegetação é caracterizada como transição entre Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual (Sinbiota, 2015). A UC abriga vegetação nativa, reflorestamentos com espécies exóticas e plantios experimentais com espécies arbóreas nativas e exóticas. A ocupação por espécies nativas, considerando os remanescentes naturais, trechos em regeneração, reflorestamentos e experimentos com espécies nativas totaliza 781,81 ha, o que corresponde a 42,28% da área total da UC e a 43,11% da área ocupada com vegetação na FEP. Trata-se de área protegida relevante na região, pois o município de Pederneiras conserva apenas 7,3% da sua vegetação original (Nalon, 2015), em fragmentos predominantemente menores do que 10 ha (Kronka et al., 2005). Também são atributos importantes da UC a vegetação nativa presente no sub-bosque de talhões de espécies exóticas (abrigo da biodiversidade e corredores de fauna e de fluxo gênico) e os bancos de germoplasma abrigados nos plantios experimentais para conservação *ex situ*.

A vegetação e a flora descritas neste plano de manejo seguem os estudos de Mazziere e Toniato (2015) e Toniato et al. (em preparação), cujos métodos estão descritos no Apêndice 2.2.1.A. Segundo estes estudos, a cobertura vegetal da FEP pode ser assim caracterizada (Apêndices 2.2.1.B., 2.2.1.C. e 2.2.1.D.):

Floresta Estacional Semidecidual: representada na FEP com as fisionomias Montana nos interflúvios (125,73 ha; 6,35% da área) e Aluvial nas proximidades de nascentes e cursos d'água (22,91 ha; 1,16%).

A Floresta Estacional Semidecidual Montana ocorre em trechos dos talhões 14-B, 68 e 71 e foi subdividida nas fisionomias Fm1 e Fm2, de acordo com o estágio de conservação. Os trechos Fm1 somam maior área, onde ocorrem árvores de porte arbóreo alto (cerca de 20m de altura). Já os trechos Fm2 recobrem áreas menores, apresentam vegetação de menor porte (10-15 m de altura) e sinais mais evidentes de perturbações em alguns trechos.

A Floresta Estacional Semidecidual Aluvial ocupa trechos restritos, sujeitos ao alagamento permanente (Fa1) ou temporário (Fa2) do solo. Parte do trecho Fa1, margeando os talhões 55-A, 55-B e 54, corresponde a floresta paludosa de porte arbóreo médio (altura do dossel de cerca de 10 m), que abriga espécies típicas de ambientes úmidos e constitui hábitat único e relevante para a conservação.

De maneira geral, as fisionomias de Floresta Estacional Semidecidual reconhecidas neste estudo correspondem às porções de vegetação nativa mais preservadas da Unidade, que somam 148,64 ha ou 7,51% da área total da UC – Apêndices 2.2.1.B. e 2.2.1.C.

Formação Pioneira: vegetação que ocupa áreas de solo de deposição recente, ainda instáveis (Veloso et al., 1991). Enquadram-se nessa condição as planícies fluviais e depressões aluvionares (pântanos, lagoas e lagoas), que na FEP foram reconhecidas em trechos muito restritos dos talhões 60 e 68 (5,13 ha e 0,26%), que são caracterizados por vegetação de porte herbáceo-graminoso (Ps) – Apêndices 2.2.1.B. e 2.2.1.C.

Vegetação Secundária/Sistema Secundário: esta legenda corresponde aos trechos de Floresta Estacional Semidecidual Montana que atualmente encontram-se em várias fases de regeneração e somam 529,03 ha (26,74% da área) – Apêndices 2.2.1.B. e 2.2.1.C. Estão englobados nesta legenda:

a) trechos remanescentes de vegetação nativa severamente perturbados no passado (desmatamento, queimadas), que ocorrem em partes dos talhões 14-B, 63-A, 68 e 71;

b) vegetação nativa em regeneração natural, nas áreas que foram abandonadas após a retirada de antigos plantios de espécies exóticas – talhões 1, 5, 7, 6, 8-B, 12-A, 12-C, 14-A, 16-B, 20, 22, 28-A, 31-A, 32, 33-A, 33-B, 35-B, 36-B, 37, 38-D, 42-B, 52-A, 62 e 69. Nos trechos em regeneração mais avançada (Vs1) a vegetação apresenta fisionomia florestal de porte arbóreo médio (cerca de 15m de altura), variando, nos demais, de porte médio a baixo – cerca de 10 m (Vs2, Vs3, Vs3a) e de baixo a graminoso (Vs4 e Vs5), nas primeiras fases de sucessão natural – Apêndices 2.2.1.B e 2.2.1.C.

Reflorestamentos com espécies nativas (135,02 ha; 6,82%): esta legenda corresponde a plantios de espécies nativas na UC (Apêndices 2.2.1.B e 2.2.1.D.), realizados nas seguintes oportunidades:

a) implantação do Programa Estadual de Incentivo à Produção de Madeiras de Lei no Estado de São Paulo (Decreto nº 46.818 de 10/06/2002), com o objetivo principal de “preservar a biodiversidade florestal, salvaguardando e restaurando a cobertura arbórea existente em nosso Estado, promovendo

dessa forma a ampliação da cobertura florestal em áreas públicas do Estado de São Paulo”. Conhecido como “Projeto Madeira de Lei”, foi implantado na UC em 2003, na forma de um projeto demonstrativo de incentivo ao plantio de espécies nativas para produção de madeira. Ocupa os talhões 28-A, 29 e 72 a 77.

b) plantio de restauração com espécies nativas: realizado nos talhões 64, 65 e 66 em 2016 pela Concessionária Auto Raposo Tavares (CART) como cumprimento de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (Processos SMA 361/2013 e CETESB 50.829/2017).

Reflorestamentos com espécies exóticas: ocupam 702,81 ha ou 35,51 % da área total da UC (Apêndices 2.2.1.B e 2.2.1.D). Correspondem a plantios de diversas espécies dos gêneros *Pinus* e *Eucalyptus* (Apêndice 2.2.1.E) implantados desde a década de 1960, com propósitos de estudos silviculturais e que posteriormente foram integrados ao Plano de Produção Sustentada (PPS) do Instituto Florestal/Fundação Florestal.

Experimentos com espécies exóticas: consistem de plantios de espécies exóticas implantados a partir da década de 1960, com propósitos de pesquisa sobre adaptação e desenvolvimento silvicultural para produção de madeira, resina e sementes, conservação genética *ex situ* e melhoramento genético florestal, visando à produção de sementes e clones superiores. Também são considerados nesta categoria os talhões de reflorestamento com espécies exóticas que se diferenciam dos demais pelas seguintes razões: a) porque foram manejados para se tornarem Áreas de Produção de Sementes (APS), devido à procedência e à qualidade do material genético das espécies plantadas (talhões 4, 11-A, 15, 18-A, 19-A, 19-B, 19-C, 21-A, 21-B, 21-C, 21-D, 23, 24-A, 26-B, 27-B, 36-A, 45 e 47); b) porque constituem amostras representativas do desenvolvimento de determinada espécie nas condições locais e são considerados “museus vivos” (talhões 17-B e 18-B). Em conjunto, esses plantios ocupam 273,69 ha (13,83% da área). Alguns deles foram implantados em Áreas de Preservação Permanente, o que suscita a necessidade de planejamento para adequação ambiental nesses locais – Apêndices 2.2.1.B e 2.2.1.D. As espécies plantadas nas áreas experimentais constam no Apêndice 2.2.1.F.

Experimentos com espécies nativas: plantios de espécies nativas implantados na forma de ensaios de pesquisa a partir da década de 1980, com propósitos científicos relacionados a conservação genética, silvicultura e produção de sementes. O acompanhamento do crescimento e da sobrevivência desses plantios é realizado por meio de estudos periódicos e algumas espécies estudadas demonstraram resultados promissores para produção de sementes e clones superiores para a produção silvicultural. Ocupam áreas pequenas, que totalizam 18,79 ha (ou 0,95%) – Apêndices 2.2.1.B, 2.2.1.D e 2.2.1.F.

Os diversos experimentos foram os principais alvos das pesquisas já desenvolvidas na FEP. Os ensaios com espécies arbóreas plantadas são atualmente utilizados para avaliação da variabilidade genética, através do crescimento das plantas, com vistas à produção comercial de produtos madeireiros e sub-produtos florestais, identificação da qualidade da madeira, estudos sobre a fenologia e sobre produção de sementes melhoradas com potencial genético para restauração e produção florestal. As áreas de Floresta Estacional Semidecidual foram objeto de estudo florístico recente (Mazziero e Toniato, 2015), porém com foco nos trechos mais conservados. Ainda são lacunas de conhecimento as áreas de vegetação secundária nas diferentes fases de sucessão natural e o sub-bosque composto por espécies nativas sob os reflorestamentos e experimentos.

Ocorrência de Degradação

Como a maior parte das florestas do interior paulista, a Floresta Estacional Semidecidual Montana possui histórico de extrativismo seletivo e ainda sofre impactos do processo de fragmentação a que esses remanescentes foram historicamente submetidos.

Na Floresta Estadual de Pederneiras, conforme relatos de antigos funcionários, na época da instalação da antiga Estação Experimental trechos extensos de vegetação nativa foram desmatados para ceder lugar aos experimentos com espécies exóticas, conforme as diretrizes e propósitos vigentes na época. Os remanescentes de vegetação nativa no interior da UC continuaram sujeitos à extração de madeira para diversas finalidades (incluindo atendimento a necessidades da própria Unidade), incêndios, caça e outros distúrbios. Atualmente, em razão da expansão urbana no entorno, do acesso livre nas imediações por meio da cultura da cana-de-açúcar e da proximidade da rodovia, os incêndios são a principal causa de degradação a que esta UC está sujeita. Outros fatores como ocorrência de caça, atropelamento de fauna, drenagem inadequada em trechos do entorno urbano e proximidades das vias de acesso, causando erosão e carregamento de lixo para o interior da Unidade, também devem ser considerados como impactantes para os recursos naturais da UC. Além disso, em um passado recente (anos de 2000, 2014 e 2016) a Unidade foi alvo de invasões por movimentos de sem terras, que chegaram a se instalar na UC em algumas ocasiões e produzir danos à vegetação.

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

Flora Nativa e Espécies Ameaçadas de Extinção

A flora vascular nativa conhecida para a unidade registra 441 espécies, pertencentes a 102 famílias – Apêndice 2.2.1.G. – conforme Mazziero e Toniato (2015), o que corresponde a uma densidade de coletas estimada em torno de 22 espécies por Km². Os esforços de coleta do referido estudo foram dirigidos a todas as formas de crescimento, predominando na amostragem as espécies arbóreas (135 espécies – 30,6%), seguidas por trepadeiras (109 spp – 24,7%), arbustos (100 spp – 22,6%), ervas (72 spp – 16,3%). As epífitas (17 spp), as palmeiras e os fetos arborescentes (3 spp cada) correspondem a 5,20% das espécies nativas presentes.

Entre as espécies nativas do Brasil que ocorrem na UC, 12 estão presentes em uma ou mais listas de espécies ameaçadas de extinção – Apêndice 2.2.1.H. – nas categorias vulnerável e em perigo. Destas, nove espécies são árvores, duas são palmeiras e uma é arbusto.

Algumas dessas espécies ameaçadas ocorrem naturalmente na FEP (as árvores ipê-felpudo *Zeyeria tuberculosa*, jacarandá-paulista *Machaerium villosum*, canela-preta *Ocotea catharinensis*, cedro-rosa *Cedrela fissilis* e o arbusto *Mostuea muricata*). As demais, segundo o histórico, estão presentes na UC porque foram plantadas. Porém, algumas delas teriam ocorrência esperada para a região, como a peroba *Aspidosperma polyneuron*, o palmito *Euterpe edulis*, o pau-marfim *Balfourodendron riedelianum*, e o guarantã *Esenbeckia leiocarpa*, pois são nativas da Floresta Estadual Semidecidual. Provavelmente as populações naturais dessas espécies na área foram extintas pela exploração no passado e reintroduzidas por meio dos indivíduos plantados experimentalmente, ou semeados, ou dispersos a partir deles.

Já outras espécies ameaçadas, como o buriti *Mauritia flexuosa*, o pau-brasil *Paubrasilia echinata* e o jequitibá-rosa *Cariniana legalis*, não ocorrem naturalmente na região e foram introduzidas na FEP com propósitos de ornamentação, conservação ou experimentação.

Merece destaque a espécie *Mostuea muricata*, um arbusto da família Gelsemiaceae presente em todos os trechos de vegetação nativa da FEP, endêmico do Brasil e descrito há 15 anos para o interior paulista (Sobral e Rossi, 2003; Sobral, 2015). A população presente na FEP é a sexta população registrada para a espécie e a segunda em Unidade de Conservação, sendo a primeira no Parque Estadual de Vassununga, no Município de Santa Rita do Passa Quatro (Filardi et al., 2013; SpeciesLink, 2015). A partir desta avaliação, fica evidente a importância da FEP para abrigo e conservação de espécies ameaçadas, mesmo daquelas introduzidas. Outras espécies (27 ao todo) atualmente consideradas de baixo risco ou pouco preocupantes do ponto de vista de ameaça constam no Apêndice 2.2.1.I. e devem ser protegidas para evitar que venham a figurar entre as espécies ameaçadas de extinção no futuro.

Espécies Exóticas e Sinantrópicas e/ou com Potencial de Invasão

Na FEP foram registradas 74 espécies consideradas exóticas para a Floresta Estacional Semidecidual do interior paulista – Apêndice 2.2.1.J. – sendo a maioria (45 espécies; 60,8%) introduzida para experimentação, ornamentação ou cultivo. Dentre estas, predominam em área ocupada as espécies de pinus e eucaliptos (10 espécies ao todo) em plantios de produção e experimentação. As espécies *Pinus caribaea*, *Pinus elliottii* e *Pinus oocarpa* são consideradas exóticas invasoras dominantes (ExInd) segundo Durigan et al. (2013). Indivíduos jovens e esparsos de pinus foram verificados em alguns trechos da floresta paludosa e em bordas de remanescentes de vegetação nativa, porém, aparentemente, não caracterizam invasão até o momento.

Demais espécies introduzidas são principalmente árvores frutíferas e ornamentais esparsas, presentes no entorno de antigas residências de funcionários e das áreas administrativas da Unidade, além de espécies exóticas em determinados plantios experimentais. A maioria dessas espécies é considerada exótica transitante (ExT), havendo algumas exóticas invasoras dominantes (ExInd) – ex: *Cordia africana*, *Azadirachta indica*, *Melia azedarach*, *Morus nigra*, *Muntingia calabura*, *Syzygium cumini*, porém, sem expansão evidente nas áreas de vegetação nativa até o momento.

Considerando somente as espécies exóticas de ocorrência espontânea na área (sem histórico de introdução proposital) foram registradas 29 espécies, predominando ervas e arbustos. Dentre estas, as exóticas invasoras dominantes (ExInd): braquiária *Urochloa decumbens*, capim-colonião *Megathyrsus maximus* (principalmente nas bordas de áreas naturais) e lírio-do-brejo *Hedychium coronarium* (nas áreas úmidas em regeneração) caracterizam as principais ocorrências de invasão nas áreas nativas da Unidade.

Espécies Utilizadas para Manejo Florestal

Pinus caribaea Morelet, *Pinus elliottii* Engelm., *Pinus kesiya* Royle ex Gordon, *Pinus oocarpa* Schiede ex Schltldl., *Corymbia citriodora* (Hook.) K.D.Hill & L.A.S.Johnson, *Eucalyptus paniculata* Sm., *Eucalyptus pilularis* Sm., *Eucalyptus saligna* Sm. e *Eucalyptus tereticornis* Sm. (Apêndice 2.2.1.E).

2.2.2. FAUNA

Riqueza de Fauna

O total de espécies de vertebrados com ocorrência confirmada para a Floresta Estadual de Pederneiras é de 154 (Apêndices 2.2.2.A. e 2.2.2.B.): 12 Anfíbios (Araujo, 2017), 10 Mamíferos (Port-Carvalho, 2017), 10 Répteis (Araujo, 2017) e 122 Aves (Antunes e Eston, 2017).

Com novas amostragens estes valores de riqueza poderão aumentar para todas as classes. Para os outros animais o conhecimento é preliminar e pouco informativo para os objetivos do plano de manejo. Entre os grupos para os quais o inventário deve ser priorizado se destacam os peixes e as abelhas, principalmente pelo serviço ecossistêmico da polinização.

Espécies Migratórias

Algumas espécies de aves se reproduzem na região, mas migram para o Brasil Central ou Amazônia durante a estação seca (maio-agosto): sovi *Ictinia plumbea*, bagageiro *Phaeomyas murina*, bem-te-vi-rajado *Myiodynastes maculatus*, peítica *Empidonomus varius*, tesourinha *Tyrannus savana*, caneleiro-de-chapéu-preto *Pachyramphus validus*, juruviara *Vireo chivi*, andorinha-doméstica-grande *Progne chalybea*, tipio *Sicalis luteola* e bigodinho *Sporophila lineola*.

Outras espécies se reproduzem no leste e sul do estado e ocorrem na região de Pederneiras apenas durante a estação seca: sabiá-una *Turdus flavipes* e saíra-viúva *Pipraeidea melanonota*.

O sabiá-ferreiro *Turdus subalaris* é registrado apenas de passagem rumo ao Brasil Central ou voltando de lá para o sul do país, nos meses de março-junho e outubro.

Nenhuma dessas espécies merece ações de manejo específica.

Espécies Endêmicas e Raras Locais

Não há registro de espécies endêmicas locais. A informação disponível é insuficiente para avaliar raridade.

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

Dentre os mamíferos, o gato-do-mato-pequeno *Leopardus guttulus*, a jaguatirica *Leopardus pardalis* e a onça-parda *Puma concolor* são considerados ameaçados de extinção. Os lagartos papa-vento *Norops brasiliensis* e lagarto-do-rabo-azul *Micrablepharus atticolus* são considerados ameaçados de extinção no estado de São Paulo.

Espécies Exóticas e em Condições de Sinantropia

O sagui-de-tufos-pretos *Callithrix penicillata* é a espécie exótica mais importante registrada na UC. O objetivo do seu manejo deve ser a total retirada da área. O cachorro-doméstico *Canis lupus*, deixado livremente, causa impacto à biota local, por meio da predação, competição e transmissão de doenças. Campanhas de guarda responsável para os moradores do entorno e os visitantes podem ser eficientes para reduzir este problema.

As espécies registradas em sinantropia foram a lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia* e o pardal *Passer domesticus*. Ambas não causam impactos negativos à biota.

Espécies que Sofrem Pressão de Caça ou Pesca

Não há informações detalhadas sobre a caça furtiva para a Floresta Estadual de Pederneiras. Segundo os funcionários, atualmente ocorrências deste delito são raras. Entretanto, considerando a composição de espécies, são conhecidos alvos de caça para o consumo da carne: tatu-galinha *Dasyus novemcinctus*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, cutia *Dasyprocta azarae*, veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, irerê *Dendrocygna viduata*, pato-do-mato *Cairina moschata* e jacupemba *Penelope superciliaris*.

A caça como retaliação por predação de animais domésticos pode vitimar a jaguatirica *Leopardus pardalis* e a onça-parda *Puma concolor*.

Algumas espécies de aves ainda são capturadas em pequena escala para a gaiola: canário-da-terra *Sicalis flaveola*, bigodinho *Sporophila lineola*, coleirinho *Sporophila caerulea* e pintassilgo *Spinus magellanicus*.

Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e Degradadas

As espécies exóticas listadas acima podem indicar áreas degradadas. Os lagartos ameaçados de extinção são indicadores de áreas de cerrado conservadas.

Espécies de Interesse em Saúde Pública

O sagui-de-tufos-pretos *Callithrix penicillata* pode servir como sentinela para a presença do vírus da Febre Amarela. A capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* é amplificadora da bactéria causadora da Febre Maculosa Brasileira (FMB) e o cachorro-doméstico *Canis lupus* é hospedeiro de agentes causadores de várias zoonoses, ex. Raiva, e transporta os carrapatos vetores da FMB.

2.3. MEIO FÍSICO

2.3.1. GEOLOGIA

Contexto Geológico Regional

A UC está inserida quase que totalmente no domínio da sequência suprabasáltica neocretácica da Bacia Bauru, representada pelos sedimentos predominantemente arenosos da Formação Vale do Rio do Peixe (Fernandes, 1998 e 2004, Fernandes e Coimbra, 2002a). Subordinadamente, ocorre nos vales das drenagens principais que praticamente delimitam a área de estudo a presença dos derrames basálticos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento), que corresponde a uma das maiores províncias de magmatismo basáltico do mundo, de idade cretácica (132-134 Ma).

A Bacia Bauru corresponde a uma bacia continental interior produto da superposição de processos tectônicos de abatimento sobre a porção centro-norte da Bacia do Paraná, decorrente ao acúmulo de quase 2.000 m de lavas basálticas, ocorrido no Eocretáceo (Formação Serra Geral), decorrente da abertura do Atlântico Sul (início da ruptura do supercontinente Gondwana).

A bacia, suprabasáltica, acumulou uma sequência sedimentar predominantemente arenosa, em clima semiárido a árido, com espessura máxima preservada (hoje) de 300 metros, distribuídos numa área de aproximadamente 370.000 km², abrangendo o centro-oeste do estado de São Paulo, o nordeste do Mato Grosso do Sul, o sudeste do Mato Grosso, o sul de Goiás e o oeste de Minas Gerais. As maiores espessuras são encontradas no oeste do estado de São Paulo, região de Presidente Prudente e Regente Feijó. O conjunto litológico da Bacia Bauru representa um intervalo deposicional continental no interior da Placa Sul-americana, iniciado com um provável nível de base lacustre, colmatado gradualmente por um sistema aluvial, resultante do soerguimento acentuado de suas bordas norte, nordeste e leste (Batzelli, 2003).

A sequência sedimentar tem como substrato rochas vulcânicas basálticas (Formação Serra Geral) – discordante, marcado pela presença de delgado estrato de aspecto brechóide com clastos angulosos de basalto, sustentado por matriz arenosa imatura (mal selecionado), que gradativamente apresenta diminuição da quantidade de clastos, passando para arenitos maciços e imaturos, não raros com cimento carbonático – enquanto que o limite superior da sequência é erosivo, relacionado ao evento de reestruturação tectônica do Terciário, marcado em sua borda oriental pelo soerguimento da Serra do Mar e soerguimento do Alto do Paranaíba, representado no estado de São Paulo pela Superfície Japi.

Integram a Bacia Bauru os grupos Caiuá e Bauru (Fernandes & Coimbra, 2000a). O Grupo Caiuá, que aflora no extremo sudoeste do estado de São Paulo, região do Pontal do Paranapanema, é composto pelas formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio. Já o Grupo Bauru, que ocupa grande parte do centro-oeste do estado de São Paulo é constituído pelas formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe (representa grande parte da Formação Adamantina de Soares et al. 1980), Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília. Estão inclusos ainda a este grupo os Analcimitos Taiúva, que correspondem a rochas vulcânicas localmente intercaladas na sequência sedimentar.

Unidades Geológicas – Geologia Local

Situada na sub-bacia hidrográfica do rio Bauru, a Floresta Estadual de Pederneiras encontra-se inserida no domínio dos depósitos arenosos da Bacia Bauru e das rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, representada pela sucessão de derrames basálticos (rochas básicas toleíticas), que apresentam associadas camadas de espessuras variadas de arenitos interderrames (intertrapeanos). Estes arenitos, normalmente, estão relacionados a sedimentação eólica da Formação Botucatu.

Segundo Landim et al. (1984), os depósitos arenosos presentes na Unidade são pertencentes a Formação Marília (mais ao norte, já fora dos limites da área da abrangência, temos a presença da Formação Adamantina), enquanto que para Fernandes (1998) nesta área afloram os depósitos arenosos da Formação Vale do Rio do Peixe (que em parte corresponde a Formação Adamantina, proposta por Soares et al. (1980) – Apêndice 2.3.1.A.

Pela estratigrafia da Bacia Bauru, temos a Formação Marília ocupando as porções mais elevadas do relevo, normalmente sustentando espigões, por se mostrar com cimentação carbonática e com isso mais resistente a erosão. Partindo disto e, observando o mapa de solos (em Pedologia, elaborado pelo pesquisador Marcio Rossi), acredita-se que o setor sul-sudoeste da unidade (solo – LV2) esteja relacionado aos arenosos grossos a conglomeráticos com cimentação carbonática da Formação Marília, enquanto que o solo LV3 esteja relacionado aos arenitos finos a médios de matriz argilosa da Formação Vale do Rio do Peixe (ou Adamantina). Neste caso, há necessidade de averiguação em campo.

Os derrames basálticos da Formação Serra Geral afloram nos vales das drenagens tanto como solo e com exposição de rocha, ao norte ribeirão Grande e a sul pelo córrego Pederneiras, que contornam a área de estudo. As exposições dos derrames basálticos, observados próximos a área urbana da cidade de Pederneiras e pedreiras existentes, praticamente no limite da área de estudo, são afaníticos a muito finos, cinza escuros a preto, com presença de gotas (inclusões) de vidro (às vezes alterados, exibindo cor verde – minerais de argila). Na Pedreira Nova Fortaleza, SE da UC, é identificada a presença de 2 derrames, o inferior com aproximadamente 21 metros de espessura, pouca camada de espessura. Na base pouca espessa com, 20 a 30 cm, aflora, basalto vesículo-amigdaloidal, seguido por camada mais espessa, superior a 18 metros de basalto maciço com estruturas de resfriamento (entablamento e colunata, com passagem irregular entre eles), seguido, no terço superior do derrame, por camada de 2 a 3 metros de basalto amigdaloidal, com presença de geodos centimétricos. Os geodos, normalmente achatados, mostram-se preenchidos por sílica (calcedônia / ágata), carbonato e zeólitas. Por fim, no topo do derrame, nova camada com espessura de até 3 m, de basalto vesículo-amigdaloidal, de cor amarronzada, com a rocha parcialmente alterada.

O derrame superior apresenta a zonalidade vertical, incompleta, devido ao processo de alteração/intemperismo.

O capeamento, que engloba a rocha alterada e solo, nesta localidade pode atingir espessuras superiores a 10 metros. Solo argiloso de cor vermelha a vermelho-arroxeadado.

Apesar das rodovias (SP-255 – Bauru – Pederneiras) e Estrada Municipal (PDN-476) cortarem a unidade de conservação, nas direções EW e NS, respectivamente, predominam exposições de rocha alterada, com solos das unidades litológicas, apresentando espessuras variadas. As descrições das unidades litológicas da Bacia Bauru são em parte oriundas de informações de subsuperfície, dos poços tubulares profundos perfurados para captação de águas subterrâneas, enquanto que os derrames basálticos têm suas melhores exposições registradas nas pedreiras para extração de brita, posicionadas praticamente no limite da área de abrangência da UC – Apêndice 2.3.1.A.

2.3.2. GEOMORFOLOGIA

A área está sobre o Planalto Ocidental, uma grande plataforma estrutural extremamente suavizada com leve caimento a oeste, onde predominam relevos monótonos de colinas e morrotes. As exceções são alguns platôs residuais sustentados por arenitos cimentados, que acabam por se destacar das regiões circundantes (Ponçano et al., 1981).

Ross e Moroz (1997) localizam a Floresta Estadual na morfoescultura denominada Planalto Centro Ocidental, caracterizada por formas de dissecação baixa e vales pouco entalhados, com altimetria variando entre 400-700 m.

Na área de estudo ocorre o relevo colinoso, de colinas amplas – Apêndice 2.3.2.A. – caracterizado por declividades de até 15% e amplitudes inferiores a 100m, com topos aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos, interflúvios com área superior a 4 km², drenagem de baixa densidade, presença de planícies interiores aluviais restritas e eventual ocorrência de lagoas perenes ou intermitentes (Ponçano et al., 1981).

2.3.3. PEDOLOGIA

A Floresta Estadual de Pederneiras – Apêndice 2.3.3.A. – tem quatro trabalhos de solos em diferentes escalas que abrangem sua área, Oliveira et al. (1982), 1:100.000; Oliveira et al. (1999), 1:500.000; Zornoff et al. (2011), em uma parte da área), e Rossi et al. (2015a), os dois últimos em escala compatível com 1:50.000.

Rossi et al. (2015a) apresenta para a FEP o domínio de Latossolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos (LV3), distróficos de textura média e Latossolos Vermelhos argissólicos (LV2), distróficos de textura média grossa. Pequenas áreas ao norte da Floresta apresentam Argissolos Acinzentados e Amarelos, associados às baixas vertentes próximas aos cursos de água, e Gleissolos Háplicos e Neossolos Flúvicos nas planícies fluviais. Por vezes presença de Latossolos Vermelhos férricos e argilosos. Os Latossolos de textura mais grossa são os mais suscetíveis aos processos erosivos, apesar de situarem-se em topo de colina. Todos são solos pobres quimicamente. Os solos da Unidade de Conservação e entorno estão distribuídos conforme o Apêndice 2.3.3.B.

O Entorno da Floresta Estadual de Pederneiras apresenta, ainda, a unidade de mapeamento NV, Nitosolos Vermelhos Eutroférricos de textura argilosa a muito argilosa. São solos ricos em bases e, portanto, férteis e também ricos em ferro, que se encontram nas baixas vertentes associados aos afloramentos de basalto junto às drenagens.

2.3.4. CLIMATOLOGIA

Clima Regional

Clima Tropical controlado por massas equatoriais e tropicais (Monteiro, 1973).

Clima Local

Clima Tropical alternadamente seco e úmido dominado pela Massa Tropical Atlântica. Planalto Ocidental – Serra de Botucatu: da serra de Botucatu, pelo lóbulo de planalto que avança sobre a depressão periférica, ao sul do rio Tietê, prolonga-se para norte uma faixa que se manifesta, seja quanto ao ritmo seja quanto aos valores quantitativos de chuvas, como uma zona de transição. Tendo um total anual de chuvas entre 1100 e 1400 mm, como a maioria do território paulista, apresenta um período seco de 200 a 300 mm em 25 a 50 dias, enquanto o período chuvoso é inferior a 950 mm em 50 a 100 dias. Seu ritmo moderado (Avaré Botucatu, Bauru) mantém uma indecisa transição entre o oeste e o centro – norte. É importante frisar que esta faixa constitui uma zona de intersecção das três grandes correntes da circulação regional: Tropical Continental/Equatorial – Tropical Marítima – Polar (Monteiro, 1973).

Controles Climáticos Principais

Compartimento do Relevo	Altitudes (m)	Distância do Oceano (km)	Outros
PLANALTO OCIDENTAL/ SERRA DE BOTUCATU	537 a 600	290	

Pluviosidade (Apêndices 2.3.4.A. e 2.3.4.B.)

Regime		Anual (mm)			Mensal (mm)		Diária (mm)	
Trim. + chuvoso	Trim. – Chuvoso	Mín./Ano	Média	Máx./Ano	Máx.	Mês/Ano	Máx. 24h	Data
J-F-M	J-J-A	1089/1984	1449	2077/1983	504,8	fev/95	–	–

Fontes e período: DAEE-CTH, Posto D4-084 (1976-2016)

Temperatura do Ar (Apêndice 2.3.4.A.)

Média Anual (°C)	Mês + Quente		Mês + Frio		Mínima Abs. °C		Máxima Abs. °C	
23,7	Média (°C)	Mês	Média (°C)	Mês	–	Data	–	Data
	26,0	Mar	20,2	Jul		–		–

Fontes e período: IAC-CIIAGRO, Bauru (1994-2011)

Evapotranspiração (Média)

Potencial		Real	
Total Anual (mm)	1236,6	Total Anual (mm)	1182,1
Máximo Mensal (mm)	139,0	Máximo Mensal (mm)	139,0
Mês de máximo	Março	Mês de máximo	Março

Balço Hídrico Normal Climatológico (CAD=100mm) média – Apêndices 2.3.4.A. e 2.3.4.C.

Deficiência Hídrica		Excedente Hídrico	
Total Anual (mm)	54,6	Total Anual (mm)	266,9
Máximo Mensal (mm)	24,5	Máximo Mensal (mm)	138,3
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 encontra-se no Apêndice 2.3.5.A.

Caracterização dos Atributos de Análise

A área de estudo está situada na Bacia Vulcano-Sedimentar do Paraná, no Planalto Ocidental Paulista, no divisor de água dos ribeirões Pederneiras, a sul, e Grande, a norte-noroeste. As litologias predominantes são os arenitos da Formação Vale do Rio do Peixe ou Adamantina, basaltos da Formação Serra Geral e muito subordinadamente arenitos com cimentação carbonática da Formação Marília. Os atributos relacionados ao substrato geológico-geomorfológico-pedológico apresentam a seguinte variação dos valores médios: declividade de 6-7°; amplitude de 117 a 210 m; densidade de drenagem variando de 0,4 a 0,7 km/km²; excedente hídrico de 251 a 294 mm; grau de foliação 0,1 a 0,3 e erodibilidade de 0,0026 a 0,0162. O potencial de indução, dado pela variação do uso e cobertura da terra, varia de 0,1 a 0,9, predominando classes de condicionantes muito baixa a baixa para o processo de escorregamento, e muito baixa a alta para a inundação. Com relação ao uso e cobertura da terra, ocorre um predomínio de vegetação arbórea no interior da UC, destacando-se, secundariamente, a vegetação herbáceo-arbustiva, além da ocorrência de uma área de uso do tipo residencial-comercial-serviço. Na área de estudo predomina a cobertura herbáceo-arbustiva; porções significativas de solo exposto e de áreas edificadas do tipo residencial/comercial/serviço, caracterizadas por dois tipos de padrão de ocupação predominantes: uma de muito baixa densidade, em estágio consolidado e baixo ordenamento, típicas de sítios e chácaras e que ocorrem principalmente ao longo do córrego da Barra Seca, na extremidade oeste da área, e outra de alta densidade, em estágio consolidado e de muito alto ordenamento, que ocorre de forma contínua à área urbana central de Pederneiras. Os dados socioeconômicos derivados dos setores censitários apresentam as seguintes variações quanto aos índices calculados: abastecimento de água com valores variando de 16,5 a 49, coleta de esgoto de 12 a 62, coleta de lixo de 16 a 55, grau de instrução de 2 a 28 e renda de 2 a 8, o que indica um bom atendimento de serviços sanitários (classe alta para os índices de água, esgoto e lixo) e moderados índices de instrução e de renda nas ocupações associadas à mancha urbana central, e condições precárias variando de muito baixa a baixa para os indicadores sanitários e socioeconômicos nas ocupações periféricas. Quanto ao índice de população, indicador do número de habitantes em cada unidade territorial, destaca-se o predomínio das classes muito baixa e baixa e uma ocorrência da classe moderada.

Perigo

O mapa de perigo de escorregamento planar – Apêndice 2.3.5.B. – evidencia amplo predomínio da classe de perigo baixo (P4esc, P5esc), com ocorrência por toda a área. As áreas de perigo moderado de escorregamento planar (P7esc, P8esc) estão associadas, predominantemente, às manchas de solo exposto devido ao alto potencial de indução desta classe de cobertura. Deve-se ressaltar que, em grande parte, as áreas de solo exposto foram obtidas a partir da interpretação de imagem Landsat 5, de 2010 (São Paulo, 2016), e apresentam um caráter sazonal, estando relacionadas às atividades agrícolas da região. Não foi caracterizado perigo de inundação na área de estudo. Deve-se ressaltar que a delimitação das planícies fluviais foi feita com imagem e modelos de terreno de resolução 30 m, na escala entre 1:50.000 e 1:70.000, o que não permitiu a delimitação das planícies fluviais associadas à drenagem da área.

Vulnerabilidade

O mapa de vulnerabilidade das áreas de uso urbano ou edificado do tipo residencial/comercial/serviço – Apêndice 2.3.5.C. – mostra a ocorrência predominante de áreas classificadas como de vulnerabilidade baixa a moderada (V4, V5, V6, V7) associadas à mancha urbana central de Pederneiras, e classes de vulnerabilidade variando de alta a muito alta (V10, V11, V12, V13) nas áreas periféricas, resultante das condições socioeconômicas e de ordenamento urbano, descritas anteriormente.

Risco

O mapa de risco de ocorrência de processos de escorregamento planar nas áreas de uso residencial/comercial/serviço – Apêndice 2.3.5.D. – mostra um predomínio de áreas de risco muito baixo (Resc1, Resc2, Resc3), além da ocorrência de áreas menores da classe de risco baixo (R4esc, R5esc, R6esc) e até moderada (R7esc). Como as áreas do tipo residencial/comercial/serviço apresentam perigo nulo de inundação, o risco para este processo também é nulo.

2.3.6. RECURSOS HÍDRICOS

Águas Superficiais

Contexto Regional

A Floresta Estadual de Pederneiras está localizada na bacia hidrográfica Tietê/Jacaré – UGRHI 13. Esta bacia está situada na região central do estado de São Paulo e é composta por 34 municípios, abrigando cerca de 1,5 milhão de habitantes (3,6% da população do estado), com uma taxa de urbanização de 95%. As maiores cidades da UGRHI são Bauru (369.368 habitantes), São Carlos (243.765 habitantes), Araraquara (228.664 habitantes), Jaú (144.828 habitantes) (CETESB, 2016; IBGE, 2017). Trata-se, portanto, de uma bacia com uma considerável densidade populacional, onde doze municípios contam com população superior a 30.000 habitantes.

A UGRHI 13 está dividida em seis sub-bacias. Os principais rios são o Tietê, que corta toda bacia (150 km de extensão), de Barra Bonita a Ibitinga, drenando toda porção oeste, Jacaré-Guaçu (155 km de extensão), que nasce na divisa entre os municípios de São Carlos e Itirapina, e o Jacaré-Pepira (174 km de extensão), que nasce na divisa entre Brotas e São Pedro, e deságuam no rio Tietê em Ibitinga, drenando a porção leste (CPTI, 2008).

De uma forma geral, a UGRHI 13 é satisfatoriamente servida em termos de abastecimento público de água. Praticamente toda a população urbana dispõe desse serviço. É marcante o uso de mananciais subterrâneos (cerca de 60%), com apenas alguns municípios se servindo de águas superficiais, dentre eles Bauru, parcialmente abastecido pelo rio Batalha (CPTI, 2008).

Nessa UGRHI, onde 95% dos habitantes vivem em áreas urbanas, são coletados 97% do esgoto produzido, porém o índice de tratamento é de aproximadamente 76% do total do esgoto gerado. Cidades importantes como Bauru, Agudos, Barra Bonita e Ibitinga tratam menos de 30% dos seus esgotos (CETESB, 2016).

O uso do solo preponderante da UGRHI 13 é o agropecuário (CPTI, 2000). A vegetação natural representa pouco mais de 2% da área e encontra-se em pequenos maciços preservados, ou ao longo dos principais cursos d'água, formando as "matas-galerias". Os maiores maciços encontram-se nas proximidades da cidade de Bauru; nos limites dos municípios de São Carlos, Brotas e Ribeirão Bonito, além de Bocaina e Boa Esperança do Sul. Os reflorestamentos (3,5%) ocorrem em diversas áreas da bacia, como nos municípios de Agudos, Araraquara, Ibaté, Brotas, Ribeirão Bonito e Boa Esperança do Sul. Com 36% da área, as pastagens predominam na parte oeste, entre Iacanga e Agudos; na parte leste, em torno do município de Brotas; e nas imediações do rio Jacaré-Pepira, principalmente nos municípios de Itaju e Bariri. Dentre as atividades agrícolas destaca-se o cultivo da cana-de-açúcar, que ocupa vastas áreas ao longo do vale do rio Tietê, de Bariri em direção a montante, alargando-se desde Bocaina até Lençóis Paulista. Também é predominante ao longo do rio Jacaré-Guaçu, principalmente na porção norte, entre São Carlos e Nova Europa. A citricultura alcança posição de destaque entre Araraquara e Ibitinga, com mais ênfase nos municípios de Gavião Peixoto e Nova Europa. As culturas temporárias apresentam maior expressão nos municípios de Itaju e Ibitinga.

A CETESB faz o monitoramento do Índice de Qualidade das Águas – IQA nessa UGRHI em doze pontos de amostragem. No seu cálculo, são consideradas as variáveis de qualidade que indicam, principalmente, o lançamento de esgotos domésticos. Este índice também pode apontar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável. No ano de 2015, 83% dos corpos d'água estavam na categoria boa e 17% na ruim (CETESB, 2016).

Caracterização Local

O diagnóstico dos recursos hídricos superficiais foi feito a partir de dados primários, obtidos em um levantamento de campo que incluiu o reconhecimento da área, realizado nos dias 06 a 09 de abril de 2015, e da execução de análises de qualidade da água em oito pontos dos principais corpos d'água (Ranzini; Arcova, 2017).

A Floresta Estadual de Pederneiras localiza-se na bacia hidrográfica do córrego dos Carajás, afluente do ribeirão Grande, drenando uma área de aproximadamente 2.200 ha, e na bacia hidrográfica do córrego do Saltinho, afluente do rio Tietê, drenando uma área de cerca de 2.470 ha (APÊNDICE 2.3.6.1).

Quatro pequenos riachos nascem no interior da Unidade e formam o córrego dos Carajás. Dois deles estão totalmente inseridos na Floresta Estadual de Pederneiras. O maior tem sua nascente localizada próxima a rodovia SP-225 – Comandante João Ribeiro de Barros. O terceiro surge no centro da Unidade, seguindo para a divisa norte desta. Neste trecho é parcialmente barrado, formando um grande açude. A jusante se encontra com o quarto curso de água, que, após percorrer pequena distância em propriedade particular, volta a fazer a divisa da área do Instituto Florestal até deixar a mesma poucos metros adiante. Além do açude existente no limite norte da Floresta Estadual de Pederneiras, outros quatro compõem a drenagem do córrego dos Carajás. O córrego do Saltinho nasce no interior da Unidade próximo à divisa nordeste. Após percorrer cerca de 200 metros, tem suas águas barradas, formando pequeno açude que se rompeu recentemente.

Análises de oxigênio dissolvido, condutividade elétrica, temperatura e turbidez, realizadas nos corpos de água da UC e de seu entorno, encontraram valores compatíveis com os observados em águas naturais superficiais.

A rodovia SP-225 – Comandante João Ribeiro de Barros, que liga Bauru a Jaú, constitui-se em considerável pressão sobre a Unidade. Ela atravessa na direção leste-oeste, junto às cabeceiras da bacia hidrográfica do córrego dos Carajás, a poucos metros de uma de suas nascentes. A estrada vicinal PDN 476 constitui-se em outra pressão sobre a Floresta Estadual de Pederneiras. Ela atravessa a Unidade na direção norte-sul, junto às cabeceiras da bacia hidrográfica do córrego dos Carajás, a poucos metros de sua nascente principal. Ambas as estradas são uma fonte potencial de poluição difusa e poluição pontual para os cursos d'água localizados próximos a elas.

A Ferrovia América Latina Logística-ALL, no trecho que corta a Unidade, representa outra pressão sobre a mesma. A linha férrea tem seu trajeto próximo às nascentes do córrego dos Carajás e cruza um de seus tributários e, portanto, constitui-se numa fonte em potencial de poluição pontual para os cursos d'água próximos a ela. A poluição pontual refere-se a eventuais acidentes que possam acontecer naquele trecho da via. No caso de sinistros, cargas poluentes, ou mesmo o combustível da locomotiva podem alcançar os corpos de água, contaminando-os.

Pela estimativa realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2017), o município de Pederneiras possui uma população de 45.314 habitantes, numa área de 729 km². O crescimento urbano avança na direção norte, local conhecido como “Vila Miséria”, fazendo divisa com a Floresta Estadual de Pederneiras.

Na Unidade, próximo a esse local, nasce o córrego do Saltinho. Essa área é constituída de uma pastagem abandonada, decorrente da retirada do gado pelo IF há alguns anos. No entanto, frequentemente, há invasão de animais de proprietários vizinhos que cortam o arame da cerca que protege a área, causando o pisoteio das margens daquele curso d'água, o que acarreta a compactação do solo, tornando-o susceptível aos processos erosivos.

Na extremidade norte da Floresta Estadual, fazendo limite com a propriedade vizinha, junto ao córrego dos Carajás, o açude à montante não tem mata ciliar em sua margem direita. Em função disso, pode receber nutrientes (principalmente nitrogênio e fósforo) e partículas de solo arrastadas pela água de escoamento superficial das áreas cultivadas, assim como das estradas vicinais que servem à lavoura, levando a uma possível contaminação da água e assoreamento do açude. Portanto, devem ser adequadamente planejadas, construídas, mantidas e dotadas de sistema de drenagem apropriado.

Águas Subterrâneas

Contexto Regional

O município de Pederneiras é totalmente abastecido por água subterrânea. Na UC ocorre o Sistema Aquífero Serra Geral, constituído de basaltos (rochas vulcânicas do Cretáceo Inferior) sobrepostos, na porção superior das colinas, pela Formação Marília (arenitos do Cretáceo Superior). Confinado pelo Sistema Aquífero Serra Geral, ocorre o Sistema Aquífero Guarani, constituído de arenitos finos a médios (do Triássico-Jurássico). Os mapas geológicos regionais disponíveis são: Perrotta et al. (2005) e DAEE/UNESP (2013).

Aquíferos

Na região é explorado o Aquífero Serra Geral, possivelmente com contribuição local da Formação Marília, que é constituída de arenitos grossos, imaturos, maciços e com nódulos calcíferos. Esta formação faz parte do Sistema Aquífero Bauru que aflora em toda a área da UC, porém, dada sua pequena espessura, está parcial ou totalmente na zona não saturada (poros preenchidos por ar e água).

O Aquífero Serra Geral é do tipo cristalino e fraturado: a água subterrânea é armazenada em fraturas verticais e horizontais. As horizontais, em geral, são muito mais permeáveis que as verticais, e fraturas horizontais de grande comprimento (centenas de metros) e permeáveis tendem a se associar a basaltos com estrutura entablamento (colunas de resfriamento de seção centimétrica) (Fernandes et al., 2011, 2016).

Este aquífero é fortemente heterogêneo e anisotrópico. As condutividades hidráulicas do aquífero fraturado são muito variáveis e os poços no basalto podem ser desde secos a muito produtivos, com vazões máximas de mais de 100 m³/h.

Os cinco poços na UC, que constam do cadastro DAEE/UNESP (2013), tem profundidade que varia de 60 a 150 m – Apêndice 2.3.6.B.

Sotoposto ao Aquífero Serra Geral, ocorre o Sistema Aquífero Guarani, composto por arenitos finos a médios, com matriz siltico-argilosa na base. É um aquífero granular, muito permeável, com comportamento confinado e alto potencial produtivo.

As áreas de descarga do Sistema Aquífero Serra Geral e do Sistema Aquífero Bauru correspondem aos cursos d'água e suas planícies aluviais. Em todo o restante ocorre recarga dos aquíferos, que, no caso do Sistema Aquífero Serra Geral, é favorecida nas áreas em que a Formação Marília está presente, pois esta é recarregada durante a estação chuvosa, e promove uma recarga mais contínua da unidade subjacente, durante período mais longo. Para que ocorra uma maior recarga (infiltração da água da chuva) é necessário diminuir o escoamento superficial e a erosão, que promove assoreamento dos reservatórios superficiais. Neste quesito, a vegetação exerce papel fundamental.

De acordo com estudos recentes, na porção confinada do Sistema Aquífero Guarani, a recarga é muito baixa a praticamente nula.

Na área de ocorrência do Aquífero Serra Geral, são muito comuns nascentes onde o relevo intercepta (locais posicionados nas encostas) o contato entre rocha alterada e rocha sã, ou entre a Formação Marília e os basaltos, alterados ou frescos. Tais nascentes tem papel relevante na alimentação dos mananciais superficiais.

Potencialidade Hídrica

Os poços do Aquífero Serra Geral, como um todo, têm vazões que variam mais frequentemente entre 7 e 100 m³/h, com capacidade específica mais frequentemente entre 0,2 e 2,9 m³/h/m (Fernandes et al., 2005), no entanto há desde poços secos até poços mais produtivos.

Na área de estudo, há cinco poços do cadastro (DAEE/UNESP, 2013), com vazões que variam de 4 a 22 m³/h (predominam 4 a 8 m³/h), e capacidade específica de 0,1 a 2,8 m³/h/m.

O Sistema Aquífero Guarani apresenta uma grande potencialidade hídrica, com vazão potencial acima de 120 m³/h (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005), com fluxo regional para oeste – Apêndice 2.3.6.C. Entretanto, áreas com bombeamento intensivo do aquífero podem gerar extensos cones de rebaixamento devido ao seu caráter confinado, com alteração local das direções de fluxo. Os poços levantados no site do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE (DAEE, 2017a) mostram valores variáveis de vazão outorgada, chegando a 400 m³/h.

No Relatório de Situação, ano base 2015 (CBH Tietê-Jacaré, 2016), a disponibilidade subterrânea foi calculada em 0,63 m³/s, contudo considera apenas os aquíferos livres.

Usos e Distribuição dos Poços

O município de Pederneiras utiliza água subterrânea do Sistema Aquífero Guarani para o abastecimento público e, de acordo com os dados levantados no site do DAEE, as vazões autorizadas para esses poços do usuário público chegam a 280 m³/h. A maior parte dos poços é destinada ao uso sanitário, com baixas vazões outorgadas e, em sua maioria, explotando o Sistema Aquífero Serra Geral – Apêndice 2.3.6.B. Os demais poços são destinados ao uso rural e industrial – Apêndice 2.3.6.C. Contudo, as vazões autorizadas para fins de irrigação são bastante baixas, em geral, até 10 m³/h, enquanto, para o uso industrial, as vazões autorizadas podem ser superiores a 200 m³/h quando explotando o Sistema Aquífero Guarani (DAEE, 2017a). De acordo com CBH Tietê-Jacaré (2016), em 2015 a demanda de água subterrânea (0,58 m³/s), no município de Pederneiras, era quatro vezes superior à de água superficial (0,137 m³/s), com uma relação de 57,6 captações subterrâneas/1000 km², mostrando a importância desse recurso no desenvolvimento do município.

Dentro da UC foi observada apenas uma licença de perfuração de poço para uso sanitário, no Sistema Aquífero Serra Geral, com vazão autorizada de 3 m³/h (DAEE, 2017a) – Apêndices 2.3.6.B. e 2.3.6.C.

Qualidade

Dentro da área da UC não há pontos da Rede de Monitoramento da CETESB, porém um poço do Sistema Aquífero Guarani em Agudos, na bacia do rio Grande, onde se insere a UC, não mostrou qualquer desconformidade em relação aos valores máximos permitidos. Na região há outros poços de monitoramento da rede da CETESB nos Sistemas Aquíferos Serra Geral e Guarani – Apêndice 2.3.6.D. – também dentro dos padrões estabelecidos.

No estudo DAEE/UNESP (2013), há uma análise de água no limite da área da UC, do Sistema Aquífero Serra Geral, que não apresentou qualquer desconformidade em relação a nitrato, cloreto ou fluoreto. Outros poços amostrados na região – Apêndice 2.3.6.D. – também não indicaram desconformidades.

De acordo com o Cadastro de Áreas Contaminadas (CETESB, 2015) há uma área contaminada, já em processo de monitoramento para encerramento, a uma distância pouco maior que 3 km da UC – Apêndice 2.3.6.D.

Vulnerabilidade

A área da UC, recoberta por sedimentos da Formação Marília, apresenta média vulnerabilidade à contaminação, enquanto que, no Aquífero Serra Geral, sua vulnerabilidade depende da espessura do solo e da presença de fraturas que possibilitem a infiltração de contaminantes. Há uma pressão associada às atividades antrópicas desenvolvidas no entorno da rodovia e ferrovia que cortam a UC, que aumentam o perigo de contaminação da água subterrânea, além da expansão urbana que se observa no município de Pederneiras, que é classificado por DAEE/UNESP (2013) como tendo um índice poluidor alto (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: a) à União os poderes de outorga de direitos e sua fiscalização, por meio do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), órgão do Ministério de Minas e Energia; b) aos Estados os poderes de licenciamento ambiental das atividades e sua fiscalização, que em São Paulo cabe à CETESB, e c) aos Municípios dispor sobre os instrumentos de planejamento e gestão com relação ao uso e ocupação do solo.

Levantamento

A apresentação do aproveitamento dos recursos minerais na área de estudo fundamentou-se na espacialização e análise dos títulos minerários registrados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, do DNPM, de 27/03/2017, aos quais foi acrescentada a situação atual do licenciamento ambiental dos empreendimentos minerários junto à CETESB – Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental. A análise foi contextualizada com a geologia e usos e ocupação do solo da região.

Atividade de Mineração

A espacialização dos dados do SIGMINE/DNPM mostra um título minerário incidindo nos limites territoriais da Floresta Estadual de Pederneiras. Registra-se, também, a presença de vários direitos minerários em sua área de estudo e região circunvizinha. O Apêndice 2.3.6.E. apresenta a espacialização dos títulos minerários, 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 futuro de lavra, em fase inicial de requerimento ou em fase de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais, junto ao DNPM.

O contexto geológico da região onde se localiza a Floresta Estadual de Pederneiras é representado predominantemente por rochas de composição arenosa da Formação Marília e rochas basálticas da Formação Serra Geral e, subordinadamente, por rochas de composição arenosa com intercalações argilosas da Formação Adamantina e por depósitos aluviais atuais. Estes depósitos aluviais recentes de natureza arenosa e argilosa, associados aos cursos d'água, constituem uma potencialidade mineral de grande interesse de exploração como insumo básico da indústria da construção civil e cerâmica, o que se confirma pelo expressivo número de áreas com extração consolidada ou com interesse futuro de lavra de areia e argila ao longo dos rios Bauru e Tietê.

Na área de estudo da Floresta Estadual de Pederneiras incidem áreas de interesse mineral futuro de extração de basalto e argila, com destaque para um polígono de grande dimensão (999,11 ha), que adentra os limites da UC, e constitui um título minerário para extração de argila de uso industrial, com autorização de pesquisa deferida em 05/12/2014 pelo DNPM, mas com relatório de pesquisa negativo em relação a comprovação de reserva mineral, apresentado em 05/12/2016 pelo interessado. Nos limites da área de estudo registram-se direitos minerários para lavra de basalto: a noroeste, uma área de expansão de lavra associada a uma área de atividade consolidada com concessão de lavra outorgada pelo DNPM em 07/06/1999, em nome de Pontepedras Mineração e Britagem Ltda., e licenciamento ambiental renovado (licença de operação) em 28/03/2014 pela CETESB; a sudeste, duas áreas de atividade consolidada com concessões de lavra outorgadas pelo DNPM em 28/11/2002, em nome da Pedreira Nova Fortaleza Ltda., e licenciamento ambiental renovado (licença de operação) em 11/11/2016 pela CETESB e, a sul, externamente a área de estudo, uma área consolidada com concessão de lavra outorgada pelo DNPM em 27/01/1993, em nome de Pedreira Pedra 1 Ltda., e que se encontra com suspensão dos trabalhos de lavra desde 11/07/2016, ao lado de dois outros títulos minerários em nome da mesma empresa, que representam área de expansão e área de interesse futuro para continuidade da lavra de basalto.

No quadro atual, a baixa densidade de títulos minerários consolidados incidentes na área de estudo resulta num quadro de baixo grau de impactos ao meio físico e de conflitos com outros usos da terra. Esta situação poderá ser modificada, com a possibilidade de efetivação dos direitos de lavra para argila e basalto dos polígonos localizados em seu interior, assim como daqueles localizados em sua vizinhança.

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.

3. JURÍDICO INSTITUCIONAL

INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

Sobre a Floresta Estadual de Pederneiras incidem diversos instrumentos de ordenamento territorial, destacando-se o Plano Diretor e o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro – Apêndice 3.A.

Plano Diretor do Município de Pederneiras

O município de Pederneiras possui Plano Diretor Participativo, instituído pela Lei Complementar nº 2.523, de 10/10/2006, que define o ordenamento territorial e estabelece o macrozoneamento, as zonas específicas e as atividades permitidas.

Conforme o Plano Diretor, a área total da Floresta Estadual de Pederneiras está enquadrada na Macrozona Rural, cujo objetivo é garantir a ocupação e o desenvolvimento econômico de baixo impacto ambiental, além de interligar os meios de produção, os núcleos urbanos expandidos e os pontos de interesse turístico – Apêndice 3.B.

Destaca-se, entretanto, que, sobre a área de estudo, incidem porções da Macrozona Central e da Macrozona Rural. A Macrozona Central, a leste, visa controlar e direcionar o adensamento urbano, e abrange seis subzonas: Zona Residencial, Zona Residencial Mista 1, Zona Residencial Mista 2, Zona Mista, Zona Industrial e Zona de Especial Interesse Social – Apêndice 3.2.C. A Macrozona Rural, que visa garantir a ocupação de baixo impacto ambiental e interligar os meios de produção, os núcleos urbanos expandidos e os pontos de interesse turístico, por sua vez, engloba duas subzonas: a Zona de Urbanização Dirigida, sobre o Distrito de Guaianás, a oeste; e a Zona de Especial Interesse Turístico, no extremo leste, em área compreendida entre o rio Tietê e a rodovia SP 261. Em ambas as áreas da Macrozona Rural são admitidos novos loteamentos – Apêndice 3.D.

ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO

O Zoneamento Agroambiental (ZAA) da cana-de-açúcar, instituído por meio da Resolução Conjunta SMA-SAA nº 04/2008 (alterada pela Resolução Conjunta SMA-SAA nº 06/2009), consiste em um instrumento de planejamento ambiental que tem como objetivo disciplinar a expansão e a ocupação do solo pela atividade canavieira, além de subsidiar os processos de licenciamento ambiental das atividades do setor sucroenergético e a formulação de políticas públicas.

Segundo esse zoneamento, a área de estudo é enquadrada em três classes: Adequado, Adequado com Limitações Ambientais, e Adequado com Restrições Ambientais – Apêndice 3.E.

A oeste, predomina a classe Áreas Adequadas com Restrições Ambientais, correspondendo ao território com aptidão edafoclimática favorável para a cultura da cana-de-açúcar e com incidência de zonas de amortecimento das Unidades de Conservação de Proteção Integral, as áreas de alta prioridade para incremento de conectividade indicadas pelo Projeto BIOTA-FAPESP, e áreas de alta vulnerabilidade de águas subterrâneas do estado de São Paulo, conforme publicação IG-CETESB-DAEE – 1997.

A leste, predomina a classe Adequada, que corresponde ao território com aptidão edafoclimática favorável para o desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar e sem restrições ambientais específicas.

Ainda a leste, em algumas porções do território da UC e mais expressivamente em sua área de entorno, estabelece-se a classe Adequada com Limitação Ambiental, que corresponde ao território com aptidão edafoclimática favorável para cultura da cana-de-açúcar e incidência de Áreas de Proteção Ambiental (APA), áreas de média prioridade para incremento da conectividade, conforme indicação do Projeto BIOTA-FAPESP, e as bacias hidrográficas consideradas críticas.

4. LINHAS DE PESQUISA

4.1. PESQUISAS EM ANDAMENTO

- ASSAD, A.A.V. 2015. Qualidade da madeira de *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler (Rutaceae) em plantio homogêneo aos 30 anos de idade. Início: 2015. Dissertação (Mestrado em Planejamento e Uso de Recursos Renováveis) – Universidade Federal de São Carlos. (Eduardo Luiz Longui – Coorientador). Dissertação em andamento.
- CARMELLO-GUERREIRO, S.M. et al. Morfologia e anatomia de flores e frutos de Anacardiaceae: análise estrutural e evolutiva. Processo SMA 003.682/201REITAS, M.L.M. et al. 2011. Melhoramento genético do Instituto Florestal. Processo SMA 7.803.
- PALMIERI, M.L.B.; MASSABNI, V.G. 2014. Educação ambiental em áreas protegidas do Estado de São Paulo e sua contribuição à prática docente. Processo SMA 004.081/2014.
- PANEQUE, L.N. 2015. Qualidade da madeira de *Balfourodendron riedelianum* (Engler) Engler (Rutaceae) em plantio homogêneo aos 30 anos de idade. Início: 2015. Iniciação científica (Graduando em Engenharia Ambiental e Sanitária) – Centro Universitário Faculdades Metropolitanas Unidas, fundap. (Israel Luiz de Lima – Orientador). IC em andamento.
- SILVA, J.R. 2014. Comparação da anatomia do sistema vascular caulinar e da condutividade hidráulica entre três procedências de *Balfourodendron riedelianum* (Engl.) Engl. (Rutaceae) em plantio homogêneo. Início: 2014. Tese (Doutorado em Programa de Pós-Graduação em Ciência Florestal) – Universidade Estadual Paulista – UNESP / FCA Botucatu (SP). (Eduardo Luiz Longui – Coorientador). Tese em andamento.
- TEIXEIRA, L.M. 2016. Herdabilidade do diâmetro e frequência dos vasos da madeira em progênies de *Dip- teryx alata* Vogel: estimativa de parâmetros genéticos em caracteres anatômicos da madeira. Início: 2016. Iniciação científica (Graduando em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de São Carlos – Campus Sorocaba, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. (Eduardo Luiz Longui – Orientador). IC em andamento.
- VENIZIANI JR., J.C.T. et al. 2015. Aplicabilidade de software livre na gestão e manejo de unidades de conservação: um exemplo para a Floresta Estadual de Pederneiras-SP. Processo SMA 011.215/2016.

4.2. PESQUISAS CONCLUÍDAS

- CAVARZERE JR, V.A. et al. 2015. Por que o noroeste do Estado de São Paulo não mais possui espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica? Processo SMA 008.589/2015.
- GENOVEZ, P.R.; CAVASSAN, O. 2007. Palmeiras ocorrentes em fragmentos remanescentes de vegetação nativa de Bauru e municípios vizinhos – São Paulo Processo SMA 42.659.
- LIMA, I.L. 2007. Variação de propriedades da madeira de *Tectona grandis* Linn.F. (teca) em função do espaçamento e da posição radial na tora. Processo SMA 40.978/07.
- LONGUI, E.L. 2013. Efeito da orientação dos raios na resistência ao cisalhamento paralelo à grã da madeira de três espécies brasileiras. Processo SMA 006.741/2013.
- MARTINEZ, R.A.M. et al. 2011. Levantamento de Taxocenoses de Lagartos (Squamata, Lizards) de um Fragmento de mata no Município de Pederneiras (SP). Processo SMA 8.209.
- MATOS, D.M.S. 2006. Invasões Biológicas no Estado de São Paulo. Processo SMA 043.539/2006.
- SALLUN, A.E.M. 2011. Estabelecimento de background geoquímico natural no Estado de São Paulo. Processo SMA 13.92.
- SILVA, A.A. 2004. Clonagem do *Pinus* spp. selecionado pela alta produtividade. Processo SMA 043.972/2004.
- SIQUEIRA, A.C.M.F. et al. 1998. Conservação de recursos genéticos de essências nativas. Processo SMA 42.726.
- TONIATO, M.T.Z. 2014. Levantamento florístico e diagnóstico da vegetação da Floresta Estacional de Pederneiras: bases para o Plano de Manejo. Processo SMA 7.576.

4.3. PUBLICAÇÕES

- PANEQUE, L. N.; LIMA, I. L.; LONGUI, E. L.; FLORSHEIM, S. M. B.; MACHADO, J. A. R. Densidade básica e teor de umidade da madeira de *Balfourodendron riedelianum* em função do local de plantio. In: 10º Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal, 2016, São Paulo. ANAIS DO 10º Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal. São Paulo: INSTITUTO FLORESTAL, 2016.
- KUBOTA, TYK; MORAES, MA; SILVA, ECB; PUPIN, S; AGUIAR, AV; MORAES, MLT; FREITAS MLM; SATO, AS; MACHADO, JAR; SEBBENN, AM Variabilidade genética para caracteres silviculturais em progênies de polinização aberta de *Balfourodendron riedelianum* (Engler). *Scientia Forestalis* (IPEF), v.43, p. 407-415, 2015. Artigo Publicado.
- LIMA, I. L.; GARCIA, R.; LONGUI, E. L.; FLORSHEIM, S. M. B. Dimensões celulares da madeira de *Tectona grandis* Linn. em função do espaçamento e posição radial. *Scientia Forestalis* (IPEF), v.39, p.61 – 68, 2011.
- LIMA, I. L.; PIMENTEL, M. M.; GARCIA, J. N. Propriedades mecânicas e densidade aparente da madeira de *Tectona grandis* Linn. F. (teca) em função do espaçamento e da posição radial na tora. *Silva Lusitana*, v.19, p.221 – 232, 2011.
- LONGUI, EL; PIRES, GT; BALLARIN, AW; LIMA, IL; FLORSHEIM, SMB; MACHADO, JAR; FREITAS, MLM. Shear strength parallel to grain with distinct ray orientation on four Brazilian wood species. *European Journal of Wood and Wood Products*. Artigo Submetido para *European Journal of Botany*, 2015.
- MACHADO, J.A.R.; SANTOS, W; CAMBUIM, J; MORAES, M.L.T; AGUIAR, A.V.; SEBBENN, A.M; FREITAS, M.L.M. Estimativa de parâmetros genéticos em progênies de *Esenbeckia leiocarpa* Engl. In: 10º SIRGEALC Simpósio de Recursos Genéticos para a América Latina e Caribe, 2015, Bento Gonçalves. Anais do 10º SIRGEALC Simpósio de Recursos Genéticos para a América Latina e Caribe. Brasília: Editora Embrapa, 2015. v. unico. Resumo publicado
- MACHADO, JAR; SANTOS, W; SOUZA, DCL; FREITAS, MLM; MORAES, MLT; AGUIAR, AV. Estimativa de parâmetros genéticos em progênies de *Myracrodruon urundeuva*. In: III Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, 2014, Santos. Anais do III Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos. Brasília: Sociedade Brasileira de Recursos Genéticos, 2014. v. unico. Resumo publicado
- PAGLIARINI, MK; KONRAD, ECG; SILVA, FC; SAMPAIO, M; MOREIRA, JP; SATO, AS; MACHADO, JAR; FREITAS, MLM; AGUIAR, AV; MORAES, MLT; SEBBENN, AM. Variação genética em caracteres de crescimento em progênies de *Dipteryx alata* Vog. *Scientia Forestalis* (IPEF), 2016. Artigo no prelo.
- PAGLIARINI, MK; KONRAD, ECG; SILVA, FC; SAMPAIO, M; SATO, AS; MACHADO, JAR; FREITAS, MLM; AGUIAR, AV; MORAES, MLT; SEBBENN, AM. Variação genética de caracteres de crescimento em progênies de *Dipteryx alata*. In: 2º Congresso Brasileiro de Recursos Genéticos, 2012, Belém. Resumo publicado.
- PIRES, GT; LONGUI, EL; BALLARIN, AW; LIMA, IL; MACHADO, JAR; FLORSHEIM, SMB. Efeito da orientação dos raios na resistência ao cisalhamento paralelo à grã da madeira de quatro espécies brasileiras. In: 8º Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal, 2014, São Paulo. 8º Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal, 2014. v. 1. p. 1-1. Resumo publicado.
- SANTOS, W; AGUIAR, AV; SOUZA, DCL; SOUZA, FB; DALASTRA, C; DINI, DT; MACHADO, JAR; SOUSA, VA; MORAES, MLT; FREITAS, MLM; SEBBENN, AM. Variación genética en progenies de *Dipterix alata* en Pederneiras São Paulo. 2015, Artigo submetido para Revista Ciencia e Investigación Agraria.
- SANTOS, W; FREITAS, MLM; DALASTRA, C; SOUZA, FB; DINI, DT; MORAES, MA; MACHADO, JAR; AGUIAR, AV; MORAES, MLT; SEBBENN, AM. Genetic variation in *Dipteryx alata* progenies in Brazil. In: IUFRO Forest Tree Breeding Conference, 2014, Praga. Resumo publicado
- SILVA, G.F. Herdabilidade do diâmetro e frequência dos vasos da madeira em progênies de *Dipteryx alata* Vogel: estimativa de parâmetros genéticos em caracteres anatômicos da madeira. 2015. Iniciação Científica. (Graduando em Ciências Biológicas) – Universidade Nove de Julho, Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico. Orientador: Eduardo Luiz Longui. IC em andamento
- SPOLODRE, J; SANTOS, W; AGUIAR, AV; MACHADO, JAR; MORAES, MLT; SEBBENN, AM; MORAES, MA; FREITAS, MLM. Variação genética para caracteres quantitativos em teste de procedências e progênies *Hymenaea courbaril* L. In: SIMPOSIO LATINOAMERICANO: ? DOMESTICACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS GENÉTICOS?, 2015, Lima. Anais do SIMPOSIO LATINOAMERICANO: ? DOMESTICACIÓN Y MANEJO DE RECURSOS GENÉTICOS?. Lima: Editora da Universidade Agraria de La Molina, 2015. v. unico. Resumo publicado

5. AVALIAÇÃO E PROGNÓSTICO

5.1. MEIO ANTRÓPICO

A Floresta Estadual de Pederneiras constitui importante base econômica para o IF, com produção de pinus e eucalipto em seus domínios. Há, na área de estudo, diversas nascentes e rios, que necessitam de recuperação florestal.

A área de estudo é seccionada por diversos empreendimentos lineares, vetores de pressão significativos indicados anteriormente. O núcleo urbano consolidado do município de Pederneiras está bastante próximo do limite da Unidade, ocupando ainda grande parte da área de estudo a leste da UC, especificamente nos bairros Cidade Nova, Parque da Colina e o Conjunto Habitacional Maria Helena Pereira Bertolini. Alguns destes se desenvolvem na área mais próxima a um dos maiores fragmentos de vegetação nativa da Unidade, configurando as áreas de maior vulnerabilidade social do município de Pederneiras. Ao norte e ao sul, os vetores de pressão sobre a Unidade estariam sujeitos às dinâmicas agrícolas do cultivo da cana-de-açúcar e laranja, especialmente, e dos cultivos de amendoim em casca e soja, em expansão, e de abacaxi, girassol e sorgo, cujas produções se destacam em âmbito estadual. A oeste da UC, na área de estudo, define-se o núcleo urbano do Distrito de Guianás, área de ocupação dirigida, cujo entorno também se caracteriza por atividades rurais.

A economia do município se assenta no setor de serviços, mas o setor industrial apresentou expressivo aumento na composição do Valor Adicionado Total no período 2002-2014, centrada especialmente nos componentes de peças elétricas automotivas, em detrimento do setor agropecuário.

As dinâmicas demográficas não sugerem uma grande pressão populacional no município de Pederneiras. Apesar da TGCA se mostrar superior à média estadual nos últimos períodos (2000-2010 e 2010-2016), a base de crescimento é relativamente baixa: a previsão é que o município passe de cerca de 44 mil habitantes em 2016 para aproximadamente 48 mil em 2030. No entanto, a preocupação recai sobre os vetores de expansão dessa população em direção à Floresta Estadual.

A área de estudo configura uma região de cabeceiras, de rios que afluem para o rio Tietê e, embora predominem as fossas rudimentares nos setores censitários a oeste e a norte da área de estudo, tal condição de saneamento domiciliar se concentra em áreas de menor densidade demográfica, que poderiam sugerir menor carga orgânica com impacto potencial. Apesar dos indicativos de criticidade quanto à demanda subterrânea em relação às reservas exploráveis, não há indícios de comprometimento da potabilidade das águas subterrâneas, que ainda possuem alta qualidade no município (CETESB, 2015).

Pontua-se que a análise sobre possíveis vetores de pressão que possam comprometer a integridade da Unidade versam, basicamente, sobre os empreendimentos lineares que cortam a UC e o seu entorno; a entrada em operação do aterro sanitário na borda da UC, e a proximidade dos núcleos urbanos consolidados e em expansão, a leste da Floresta Estadual de Pederneiras, no interior da área de estudo.

Algumas medidas poderiam ser adotadas, visando à integridade da Unidade e dos serviços ecossistêmicos a ela associados.

Nos empreendimentos lineares, poderiam ocorrer restrições à velocidade de tráfego e regras predefinidas para as atividades de manutenção correspondentes, previamente acordadas junto ao órgão gestor da UC. Outros empreendimentos instalados no entorno da UC, industriais ou vinculados à infraestrutura pública, devem possuir monitoramento contínuo de operação, avaliando os impactos efetivos e potenciais aos recursos naturais. Diversos programas ambientais podem ser incentivados, visando aprimorar as possibilidades de conectividade entre os fragmentos florestais, de recomposição da vegetação nativa, de valorização dos serviços ambientais, especialmente de preservação das nascentes, e da adoção de boas práticas na agropecuária, que ainda ocupa grandes áreas no entorno da UC.

Para harmonização do crescimento populacional à qualidade ambiental, recomendações devem ser discutidas e consensuadas, especialmente na elaboração dos planos territoriais locais, tais como o Plano Diretor e as Leis de Uso e Ocupação do Solo, visando diminuir as áreas de pressão e de expansão urbana em direção aos limites da UC. Os programas de fiscalização pública e de controle social devem ser discutidos e aprimorados, de forma a garantir o respeito às normas e às leis de regulamentação do uso e ocupação do solo.

5.2. MEIO BIÓTICO

A Unidade abriga vegetação natural de Floresta Estacional Semidecidual Montana e Aluvial, reflorestamentos com espécies exóticas e plantios experimentais com espécies arbóreas nativas e exóticas, sendo que a área ocupada com espécies nativas totaliza cerca de 42-43 %, considerando-se tanto a área total da UC como a área com cobertura vegetal da UC. A flora vascular nativa conhecida para a Unidade registra 441 espécies, das quais 12 ameaçadas de extinção, nas categorias vulnerável e em perigo. .

Na Floresta Estadual de Pederneiras foram registradas 74 espécies exóticas, a maioria (45 espécies) introduzida para experimentação, ornamentação ou cultivo. *Pinus caribaea*, *Pinus elliottii* e *Pinus oocarpa* são consideradas exóticas invasoras dominantes, e indivíduos jovens e esparsos dessas populações foram verificados em alguns trechos da floresta paludosa e em bordas de remanescentes de vegetação nativa. Além dos pinheiros, a erradicação das exóticas invasoras *Cordia africana*, *Azadirachta indica*, *Melia azedarach*, *Morus nigra*, *Muntingia calabura* e *Syzygium cummini* é altamente recomendada, pois foram observados poucos indivíduos no local, o que facilita o manejo como medida preventiva. Já o controle de braquiária *Urochloa decumbens*, capim-colonião *Megathyrus maximus* e lírio-do-brejo *Hedychium coronarium* requer maior planejamento, pois populações dessas espécies já invadem muitas áreas naturais da Unidade.

Os incêndios, em razão da expansão urbana no entorno e da proximidade de rodovia, são considerados a principal causa de degradação a que esta UC está sujeita. Ocorrência de caça, drenagem inadequada no entorno e lixo também devem ser considerados, em proporções menores. Também é recomendada a supressão da vegetação exótica e a restauração com espécies nativas em alguns trechos de Áreas de Preservação Permanente (APPs) e em alguns talhões da área de produção da Unidade, com vistas à conectividade e ampliação de área de habitats naturais.

Considerando-se remanescentes florestais do interior de São Paulo maiores que 1.000 ha, o histórico de supressão da vegetação nativa e de intenso uso do solo no interior e entorno da Floresta Estadual de Pederneiras parecem ter diminuído a riqueza local de vertebrados. Mesmo assim, ela é uma área importante para a conservação do grupo, principalmente por apresentar populações de duas espécies de lagartos típicos do Cerrado. Os empreendimentos lineares que seccionam a unidade são os principais vetores de impacto à fauna e reduzem a conexão com remanescentes florestais dispersos na paisagem. Os projetos de restauração da vegetação precisam considerar a sinergia destes traçados, pois são barreiras para a colonização e estabelecimento de várias espécies de vertebrados. As demais espécies de animais ameaçados de extinção são gatos que apresentam áreas de vida que extrapolam o perímetro da Unidade, estando mais suscetíveis a impactos antrópicos negativos, principalmente atropelamentos. As concessionárias das rodovias locais e o poder público necessitam implantar medidas que minimizem o impacto destas estruturas sobre as populações de animais, tais como sinalização adequada, redutores de velocidade e radares nos trechos que atravessam a UC. A partir de conversas com funcionários, conclui-se que a caça furtiva foi mais intensa no passado, mesmo assim os setores mais próximos de assentamentos humanos necessitam de fiscalização frequente para que este vetor de pressão continue sob controle. A espécie invasora mais importante na Unidade é o sagui-de tufos-pretos, por predação de ovos e filhotes de aves, pequenos vertebrados, incluindo potencialmente o ameaçado lagarto papa-vento que é semi-arborícola, e dispersar sementes de vegetais exóticos como a amora-preta e a calabura. A alta densidade local desta espécie pode prejudicar a restauração florestal e os serviços ecossistêmicos. As ações de manejo a serem adotadas devem objetivar a sua total remoção da área. Novas introduções desta espécie devem ser coibidas, por meio de orientação aos funcionários e visitantes, gestões com a Polícia Ambiental, e campanhas de esclarecimentos aos moradores do entorno da Unidade. Nestas ações deve ser incluído o tema posse responsável de animais domésticos, pois cães, gatos, bois, etc., são importantes agentes de degradação dos ecossistemas nativos. Com relação ao papel dos vertebrados no funcionamento dos ecossistemas, a Floresta Estadual de Pederneiras abriga um predador de topo de cadeia, a onça-parda, e mantém populações de dispersores de sementes de grande porte como o jacupemba, o tucanuçu e a cotia. A presença destas espécies contribui significativamente com a restauração da Floresta e conseqüentemente com os serviços ecossistêmicos prestados por ela. Entretanto, cabe lembrar, como já assinalado em relação aos saguis, que as espécies frugívoras também dispersam vegetais exóticos, colaborando decisivamente com processos de invasão biológica. Desta forma, vegetais exóticos, cujas sementes são dispersas por animais, devem ser priorizados nas ações de controle e erradicação a serem efetuadas.

5.3. MEIO FÍSICO

A proposta de abordagem do subtema Geologia procurou inserir a área da unidade de conservação no contexto geológico regional e, dentro do possível, isto é, quando houver informação disponível, detalhar a geologia numa escala compatível ao tamanho da UC. Como base para o estudo do meio físico, as informações geológicas auxiliam direcionando e/ou orientando ações relacionadas ao perfil do solo (características do solo) e suscetibilidade a processos erosivos, escorregamento e inundação, isto é, processos geotécnicos, bem como informações relacionadas ao potencial para as atividades de mineração, águas subterrâneas e na evolução do relevo. Assim, a contextualização geológica regional e local realizada para a Floresta Estadual de Pederneiras, embasada pelo Mapa Geológico elaborado a partir de fontes secundárias, porém revisto e adaptado pela equipe responsável pelo subtema Geologia, aponta que a área da UC encontra-se inserida no domínio dos depósitos arenosos da Bacia Bauru e das rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, representada pela sucessão de derrames basálticos (rochas básicas toleíticas), que apresentam associadas camadas de espessuras variadas de arenitos interderrames (intertrapeanos). Tal caracterização subsidiou diretamente a elaboração dos diagnósticos dos subtemas Recursos Hídricos Subterrâneos, Perigo-Vulnerabilidade-Risco e de Atividades de Mineração desta UC.

As principais características do clima da Floresta Estadual de Pederneiras podem ser extraídas dos quadros-síntese apresentados, aliados à observação dos mapas e gráficos (em Anexo), que compõem o conteúdo do diagnóstico elaborado de maneira sucinta.

A FE Pederneiras, possui o mesmo tipo climático regional e local, ou seja, Clima Tropical controlado por massas equatoriais e tropicais, em nível regional, e em nível local, Clima Tropical alternadamente seco e úmido dominado pela massa tropical atlântica, no compartimento do relevo Planalto Ocidental. A principal influência no controle climático dessa área se atribui à Serra de Botucatu, com altitudes que variam entre 537 a 600m. A precipitação média anual está em torno de 1449mm, similar à EE Marília, podendo atingir totais pluviais acima de 2000mm em anos chuvosos e abaixo de 1100mm em anos secos. O trimestre chuvoso predominante é de janeiro a março. A temperatura média anual é de 23,7°C, a mais elevada entre as UCs do IF desta fase piloto, sendo que o mês mais comumente quente é março e o mais frio julho. A deficiência hídrica é a mais elevada entre as UCs do IF desta etapa, e a máxima ocorre geralmente em agosto.

Conforme destacada na metodologia, não foi possível a delimitação de unidades climáticas das escalas inferiores do clima: mesoclima, topoclima e microclimas, interessante aos estudos para fins de Planos de Manejo. Desta forma, um trabalho mais detalhado poderia trazer mais subsídios para melhor definir o zoneamento da Unidade de Conservação. Neste sentido, 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 mal 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, mediante convênio.

O estudo dos perigos, vulnerabilidade e riscos da Floresta Estadual de Pederneiras indica as seguintes criticidades quanto às fragilidades e potencialidades, às quais recomenda-se: a) recuperação da vegetação arbórea no interior da unidade de conservação (UC) e na área de abrangência, principalmente ao longo dos córregos, visando diminuir o perigo de escorregamento planar e de inundação associado às áreas de solo exposto e vegetação herbácea; b) melhoria das condições de saneamento das áreas de uso do tipo residencial/comercial/serviço que ocorrem na área de abrangência, principalmente as ocupações periféricas, visando reduzir a vulnerabilidade e, conseqüentemente, a situação de risco, devidos às condições de abastecimento de água, coleta e destinação de lixo e esgoto doméstico; c) não se observa restrições significativas quanto ao perigo de escorregamento e de inundação que possam condicionar o zoneamento da UC; d) a análise do perigo de erosão laminar e perda potencial de solo.; e) os resultados foram obtidos por

meio da análise de dados levantados para o Estado de São Paulo. A realização de estudo das unidades territoriais básicas (UTB) específico para a área da UC deve ser realizado para detalhar a definição das unidades e dos atributos de análise, inclusive com a inclusão de elementos lineares no mapa de uso e ocupação do solo, como por exemplo a rodovia SP 225 que corta a área de abrangência e a própria UC.

Os sistemas aquíferos Serra Geral e Guarani na região da UC têm papel importante para o desenvolvimento do município de Pederneiras e entorno, sendo explorados para diferentes usos, inclusive para abastecimento público.

A qualidade da água subterrânea apresenta regionalmente boa qualidade. Em caso de utilização da água subterrânea na UC para consumo humano, recomenda-se a análise de potabilidade.

Os sistemas aquíferos Serra Geral e Guarani apresentam boa potencialidade hídrica e poços perfurados nesses aquíferos podem suprir a demanda da UC, de acordo com os dados analisados dos poços da região. De acordo com dados bibliográficos, a formação Marília não apresenta potencialidade devido à sua pequena espessura na área da UC, porém, atua como um reservatório temporário na estação chuvosa, tendo um papel importante na recarga e proteção do Sistema Aquífero Serra Geral e na alimentação das nascentes presentes na região.

A proteção da água subterrânea na UC deve se pautar em controle das atividades antrópicas existentes de forma a minimizar o perigo de contaminação, como por exemplo diminuição de aplicação de agroquímicos e estabelecimento de plano de emergência em caso de acidentes com produtos perigosos na estrada e rodovia.

A recarga do Sistema Aquífero Guarani não é afetada pelas atividades existentes na superfície do solo, pois se encontra confinado. Apenas poços sem manutenção ou poços abandonados podem ser uma ameaça à qualidade da água porque permitem o carreamento de contaminantes para maiores profundidades.

A qualidade da água na UC é boa, mas, considerando a pressão associada ao aumento da demanda de água subterrânea e às atividades antrópicas no entorno da UC, recomenda-se:

- Manter um cadastro dos poços e de atividades potencialmente contaminantes do entorno;
- Realizar regularmente análise de potabilidade da água do poço utilizado para abastecimento da UC;
- Adequar fossas existentes na UC para fossas sépticas atendendo a norma ABNT NBR 7229/1993 (corrigida em 1997) e NBR 13.969/1997;
- Criar dispositivo de contenção e um plano de contingência no caso de acidentes envolvendo produtos perigosos nas estradas e ferrovia que corta a UC;
- Promover programa para diminuição de aplicação de agrotóxicos e para disposição adequada de embalagens de agroquímicos das atividades rurais do entorno;
- Não permitir, no entorno da UC, a instalação de assentamentos urbanos sem infraestrutura sanitária, ou o despejo de efluentes sem tratamento na rede hidrográfica;
- Incentivar a melhoria da rede coletora de esgoto para minimizar vazamentos e a contaminação da água subterrânea por nitrato.

A espacialização dos dados do SIGMINE/DNPM mostra um título minerário incidindo nos limites territoriais da FE de Pederneiras. Registra-se, também, a presença de vários direitos minerários em sua zona de amortecimento e na região circunvizinha. A Figura 7.1, em anexo, apresenta a espacialização dos títulos minerários, 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 futuro de lavra**, em fase inicial de requerimento ou em fase de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais, junto ao DNPM.

O contexto geológico da região onde se localiza a FE de Pederneiras é representado predominantemente por rochas de composição arenosa da Formação Marília e rochas basálticas da Formação Serra Geral e, subordinadamente, por rochas de composição arenosa com intercalações argilosas da Formação Adamantina e por depósitos aluviais atuais (Subtema 1 Geologia).

Estes depósitos aluviais recentes de natureza arenosa e argilosa, associados aos cursos d'água, constituem uma potencialidade mineral de grande interesse de exploração como insumo básico da indústria da construção civil e cerâmica, o que se confirma pelo expressivo número de áreas com extração consolidada ou com interesse futuro de lavra de areia e argila ao longo dos rios Bauru e Tietê.

Na zona de amortecimento da FE de Pederneiras incidem áreas de interesse mineral futuro de extração de basalto e argila, com destaque para um polígono de grande dimensão (999,11 ha), que adentra os limites da UC, e constitui um título minerário para extração de argila de uso industrial, com autorização de pesquisa deferida em 05/12/2014 pelo DNPM, mas com relatório de pesquisa negativo em relação a comprovação de reserva mineral, apresentado em 05/12/2016 pelo interessado. Ainda dentro dos limites da zona de amortecimento registram-se direitos minerários para lavra de basalto:

- a noroeste, uma área de expansão de lavra (em fase de requerimento de lavra) associada a uma área de atividade consolidada, com concessão de lavra outorgada pelo DNPM em 07/06/1999 e licenciamento ambiental renovado (licença de operação) em 28/03/2014 pela CETESB, ambas em nome de Pontepedras Mineração e Britagem Ltda;
- a sudeste, duas áreas de atividade consolidada com concessões de lavra outorgadas pelo DNPM em 28/11/2002 e licenciamento ambiental renovado (licença de operação) em 11/11/2016 pela CETESB, ambas em nome da Pedreira Nova Fortaleza Ltda, e
- a sul, externamente a área de abrangência, uma área consolidada com concessão de lavra outorgada pelo DNPM em 27/01/1993, em nome de Pedreira Pedra 1 Ltda, e que se encontra com suspensão dos trabalhos de lavra desde 11/07/2016, ao lado de dois outros títulos minerários em nome da mesma empresa, que representam área de expansão e área de interesse futuro para continuidade da lavra de basalto.

No quadro atual, a baixa densidade de títulos minerários incidentes na zona de amortecimento e nas circunvizinhanças da FE de Pederneiras, principalmente de empreendimentos de mineração de pequeno porte e com lavras em atividade, resulta num quadro de baixo grau de impactos ao meio físico e de conflitos com outros usos da terra. Esta situação poderá ser modificada, com a possibilidade de efetivação dos direitos de lavra para argila e basalto dos polígonos localizados em seu interior, assim como daqueles localizados em sua vizinhança, sinalizando que a atividade de mineração poderá representar um vetor de pressão para a UC.

Por ocasião da proposição de zoneamento para a Zona de Amortecimento da UC, será necessário considerar a questão da existência dos títulos (direitos) minerários: 01 concessão de lavra desde 1999 e 01 requerimento de lavra em 2005 em nome de Pontepedras Mineração e Britagem Ltda.; 02 concessões de lavra desde 2002 e 01 área com relatório de reservas aprovado em 2014 em nome de Pedreira Nova Fortaleza Ltda., além dos polígonos que detêm alvará (autorização) de pesquisa.

Neste sentido, o **Parecer nº 525/2010/FM/PROGE/DNPM**, emitido pela Advocacia Geral da União para o DNPM, sobre Mineração em Unidades de Conservação, decidiu que:

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

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

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

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1. MEIO ANTRÓPICO

COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO E DINÂMICA DEMOGRÁFICA SOCIOECONÔMICA

- AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE AQUAVIÁRIO – ANTAQ. Palestras. Seminário Internacional sobre Hidrovias Brasil – Holanda. Brasília. 2009. Disponível em: [http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/Seminário Brasil Holanda/Painel3/PalestraAntonioBallan.pdf](http://www.antaq.gov.br/portal/pdf/Palestras/Seminário%20Brasil%20Holanda/Painel3/PalestraAntonioBallan.pdf). Acesso em 20 jan. 17.
- COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DO TIETÊ-JACARÉ (CBH-TJ). Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2015 (ano base 2014) – UGRHI 13 – Tietê-Jacaré. Araraquara: CBH-TJ, 2015. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/CBH-TJ/10382/relatorio-de-situacao-2015-cbh-tj-final.pdf>>. Acesso em: abril/2017.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. Aterro sanitário. Definições. Disponível em: <http://biogas.cetesb.sp.gov.br/aterro-sanitario/>. Acesso em 21 fev 2017.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (Cetesb). Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas – 2015. São Paulo: Cetesb, 2015. Disponível em: <http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/sites/42/2013/11/Cetesb_QualidadeAguasSubterraneas2015_Web_20-07.pdf>. Acesso em: abril/2017.
- 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). Disponível em: http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.9e39945746bf4ddef71bc345e2308ca0/?vgnnextoid=300d6ed1306b0210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&IdCidade=83bd24efc61b8210VgnVCM1000002e03c80a_&Busca=Busca. Acesso em: março/2017.
- COOPERATIVA DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS – CPTI. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Tietê/Jacaré (UGRHI 13). Relatórios Técnicos 340 e 402. CBH-TJ / FEHI- DRO, São Paulo, 2008. Disponível em http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/7354/c_revisao-do-plano-de-bacia-ugrhi-13.pdf. Acesso em 03 fev. 2017.
- DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (DAEE). Relatórios de usos de recursos hídricos, cadastrados ou outorgados no DAEE. São Paulo: DAEE, 2015. Disponível em: <http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/fchweb.html>. Acesso em: março/2017.
- DEPARTAMENTO DE ESTRADAS DE RODAGEM – DER. Disponível em: <<http://www.der.sp.gov.br/Website/Acessos/Documentos/mapas.aspx>> Acesso em: 13 jan.2017.
- ELETROBRAS. Eletronorte: LINHAS DE TRANSMISSÃO. Disponível em <http://www.eln.gov.br/opencms/opencms/pilares/meio/meioAmbiente/acoesAmbientais/sistemaTransmissao.html#Anexol>. Acesso em 19 jan. 17.
- FOGLIATTI, M.C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. Avaliação de impactos ambientais: aplicação aos sistemas de transporte. Rio de Janeiro: Interciência, 2004.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). Sistema Seade de Projeções Populacionais. São Paulo: SEADE, 2011. Disponível em: <http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/>. Acesso em: março/2017
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS – SEADE. Perfil Municipal de Pederneiras: 2010 a 2016. Disponível em: <<http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/perfil>>. Acesso em: 13 mai. 2016.
- FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). Informações dos municípios paulistas – IMP. São Paulo: SEADE/IMP, 2017. Disponível em: <http://www.imp.seade.gov.br/frontend/#/tabelas>. Acesso em: março/2017
- FU, W.; LIU, S.; DONG, S. Landscape pattern changes under the disturbance of road networks. Procedia Environmental Sciences, v. 2, p. 859-867, 2010. doi:10.1016/j.proenv.2010.10.097.

- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/default_censo_2000.shtm Acesso em: março/2017
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Censo 2010**. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/default.shtm>. Acesso em: março/2017
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Produção Agrícola Municipal – PAM 2015**. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/pam/2015/default.shtm>. Acesso em: março/2017.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **IBGE Cidades. Pederneiras**. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=353670&search=sao-paulo|pederneiras|infograficos:-informacoes-completas>. Acesso em 14 dez. 16.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – **IBGE PIB 2017** <http://cidades.ibge.gov.br/painel/economia.php?lang=&codmun=353670&search=saopaulo|pederneiras|infogr%E1ficos:-despesas-e-receitas-or%E7ament%E1rias-e-pib>. Acesso em 27 jan. 17.
- 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.
- JENSEN, J.R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos, SP: Parêntese, 2009. 598p.
- PALHARES, J.C.P. **Impacto ambiental na produção de frangos de corte – revisão do cenário**. In: PALHARES, J.C.P.; KUNZ, A. (Ed.). *Manejo ambiental na agricultura*. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2011. cap. 1, p. 11-32. (Documentos, 149). Disponível em: <<https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/920466/1/majejoambientalnaavicultura.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2017.
- PEDERNEIRAS. PREFEITURA MUNICIPAL. Portal da Prefeitura. Disponível em: <<http://www.pederneiras.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2017.
- PEDERNEIRAS. CÂMARA MUNICIPAL. Portal da Câmara. Disponível em: <<http://www.camarapederneiras.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2017.
- ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo – Escala 1:500.000**. 1ª ed. São Paulo: USP e IPT, 1997.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 34.085, de 28 de novembro de 1958. Dispõe sobre a desapropriação de imóvel situado no distrito, município e comarca de Pederneiras, necessário ao Serviço Florestal, da Secretaria da Agricultura. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1958/decreto-34085-28.11.1958.html>>. Acesso em: mar. 2017.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 47.099, de 18 de setembro de 2002. Transforma a Estação Experimental de Pederneiras, localizada no Município de Pederneiras, em Floresta Estadual de Pederneiras, nos termos do artigo 17, da Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, objetivando o desenvolvimento de atividades científicas, econômicas, sociais e recreacionais, e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2002/decreto-47099-18.09.2002.html>>. Acesso em: mar. 2017
- SÃO PAULO (ESTADO). Instituto Florestal. Portal sobre a Floresta Estadual de Pederneiras. Disponível em: <<http://iflorestal.sp.gov.br/areas-protegidas/florestas-estaduais/pederneiras/>>. Acesso em: mar. 2017.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. Instituto de Economia Agrícola. Levantamento censitário de unidades de produção agrícola do Estado de São Paulo – LUPA 2007/2008**. São Paulo: SAA/ CATI/IEA, 2008. Disponível em: <<http://www.cati.sp.gov.br/projetolupa>>. Acesso em: 19 de Dezembro de 2016
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Qualidade das águas superficiais do Estado de São Paulo**. 2013. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas-superficiais/35-publicacoes/-relatorios>. Acesso em: 12 mai. 2014.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. **CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. Diagnóstico da Rede de Monitoramento da UGRHi 13**. 2012. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/9209/diagnostico-da-rede-de-monitoramento-da-ugrhi-13.pdf>. Acesso em 03 fev. 2017.

SENTELHAS, P.C.; PEREIRA, A.R.; MARIN, F.R.; ANGELOCCI, L.R.; ALFONSI, R.R.; CARAMORI, P.H.; SWART, S. **Balancos Hídricos Climatológicos de 500 localidades brasileiras**. 1999. Disponível em: <<http://www.lce.esalq.usp.br/nurma.html>>. Acesso em: 06 abr. 2010.

SILVA, J.P.S. **Impactos ambientais causados por mineração**. In: Revista Espaço da Sophia. 2007. n 8, Ano I. Disponível em <http://www.registro.unesp.br/sites/museu/basededados/arquivos/00000429.pdf>. Acesso em 06 jan. 2017.

VETORES DE PRESSÃO

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. Plano de Ação de Fiscalização. 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. Boletins de Ocorrência de Incêndio Florestal registrados no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 a 2016. São Paulo, 2017.

6.2. MEIO BIÓTICO

VEGETAÇÃO

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP – APG. 2016. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the orders and families of flowering plants: APG IV. *Botanical Journal of the Linnean Society*, 2016, 181, 1–20.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente – MMA. **Lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção**. Portaria n° 443, de 17/dez/2014, do Ministério do Meio Ambiente.s/d. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/12/2014&jOrnal>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

DURIGAN, G. et al. Control of invasive plants: ecological and socioeconomic criteria for the decision making process. *Nat. Conserv.*, v. 11, n. 1, p. 23-30, 2013.

FILARDI, F.R. et al. Gelsemiaceae. In: MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. (Orgs.). **Livro vermelho da flora do Brasil**. Rio de Janeiro: Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. p. 559-550.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://florado-brasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Manual técnico da vegetação Brasileira**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012. 274 p.

INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – INCT. **Herbário virtual da flora e dos fungos**. Disponível em: <<http://inct.splink.org.br>>. Acesso em: 06 abr. 2016.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN. **Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza**. 2013. Disponível em: <<http://iucnredlist.org>>. Acesso em: 25 fev. 2015.

INVASIVE SPECIES COMPENDIUM – CABI. **Datasheets, maps, images, abstracts and full text on invasive species of the world**. Wallingford: CAB International. Disponível em: <www.cabi.org/isc>. Acesso em: 20 jun. 2015.

INVASIVES INFORMATION NETWORK – I3N BRASIL. **Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras**. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Disponível: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 16 jun. 2015.

- KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; KANASHIRO, M.M.; YWANE, M.S.S.; PAVÃO, M.; DURIGAN, G.; LIMA, L.M.P.R.; GUILLAUMON, J.R.; BAITELLO, J.B.; BORGIO, S.C.; MANETTI, L.A.; BARRADAS, A.M.F.; FUKUDA, J.C.; SHIDA, C.N.; MONTEIRO, C.H.B.; PONTINHA, A.A.S.; ANDRADE, G.G.; BARBOSA, O.; SOARES, A.P. **Inventário florestal da vegetação natural do estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente; Instituto Florestal; Imprensa Oficial, 2005. 200p.
- LOCKWOOD, L.; HOOPES, M.F.; MARCHETTI, M.P. **Invasion ecology**. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. 301 p.
- LUEDER, D.R. **Serial photographic interpretation, principles and applications**. New York: MacGraw-Hill, 1959. 462 p.
- MAMEDE, M.C.H.; SOUZA, V.C; CECCANTINI G.C.T; CORDEIRO I; RANDO J.G.; BARROS F.; BARBOSA, L.M.; POTOMATI, A.; WANDERLEY, M.G.L; MARTINS, S.E; PRADO, J; YANO, O. **Livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo**. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 165 p.
- MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. **Livro vermelho da flora do Brasil**. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.
- MATTOS, I.F.A. A fisionomia vegetal e suas relações com o meio físico na definição das unidades de paisagem na alta bacia do rio Turvo-SP. 1994. **Dissertação** (Mestrado em Geografia Física) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MAZZIERO, F.F.F.; TONIATO, M.T.Z. **Levantamento florístico e diagnóstico da vegetação da Floresta Estadual de Pederneiras, SP: bases para o Plano de Manejo**. Relatório Final de Iniciação Científica. Instituto Florestal, São Paulo. 32p. 2015.
- MELO, A.C.G. **Levantamento de áreas de silvicultura de espécies exóticas passíveis de conversão de uso nas unidades do Instituto Florestal**. Relatório Técnico. Instituto Florestal, São Paulo. 77p. 2016.
- MORO, M.F. et al. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Bot. Bras.*, v. 26, n. 4, p. 991-999, 2012.
- NALON, M.A. et al. **Sistema de informações florestais do Estado de São Paulo: base de dados georeferenciadas**. 2010. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/creditos>>. Acesso: 28 jan. 2015.
- SÃO PAULO. Resolução SMA nº. 057, de 05 de junho de 2016. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. **Diário Oficial Estadual**, São Paulo, 07 jun. 2016. Seção 1, p. 69-71.
- SINBIOTA 2.1. **Atlas 2.1**. 2015. Disponível em: <<http://www.sinbiota.biota.org.br/atlas/>>. Acesso em: 26 ago. 2015.
- SOBRAL, M. Gelsemiaceae. In: Forzza, R. et al. **Lista de espécies da flora do Brasil**, 2015. Disponível em: <<http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB7745>>. Acesso em: 15 jul. 2015.
- SOBRAL, M.; ROSSI, L. *Mostuea muricata* (Gelsemiaceae), a new species from Brazil. *Novon*, v. 13, n. 3, p. 329-333, 2003.
- SPURR, S.H. **Photogrammetry and photo-interpretation**. New York: Ronald Press, 1960. 472 p.
- THE PLANT LIST. Home. 2013. v. 1.1. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- TONIATO, M.T.Z. et al. Caracterização da vegetação e propostas de manejo para a Floresta Estadual de Pederneiras. Relatório Técnico. Instituto Florestal (em preparação).
- TROPICOS. Missouri Botanical Garden. 2016. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 124 p, 1991.
- WANDERLEY, M.G.L. et al. Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota Neotropica*, v. 11, p. 193-390, 2011.
- ZENNI, R.D.; ZILLER, S.R. An overview of invasive plants in Brazil. *Rev. Bras. Bot.*, v. 34, n. 3, p. 431-446, 2011.

FAUNA

- ANTUNES, A.Z.; ESTON, M.R. **Avifauna da Floresta Estadual de Pederneiras**. Relatório Final Não publicado. São Paulo: Instituto Florestal, 22p., 2017.
- ARAÚJO, C.O. **Herpetofauna da Floresta Estadual de Pederneiras**. Relatório não publicado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017.
- 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.
- FIGUEIREDO, C.C. **Levantamento de lagartos (Squamata, Sauria) na Floresta Estadual de Pederneiras (SP)**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade do Sagrado Coração, Bauru, 2012.
- 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.
- 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: www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm. Acesso em: 20/02/2017.
- 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.
- PORT-CARVALHO, M. **Mamíferos de médio-grande porte da Floresta Estadual de Pederneiras: implicações e contribuições para o manejo, conservação e prioridades de pesquisas**. Relatório Final Não publicado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017.
- 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: 20/02/2017.
- WIKIAVES. **WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil**. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 20/02/2017.
- ZAHER, 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.

6.3. MEIO FÍSICO

- ABNT. 1993. **NBR 7.229. Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos**. Corrigida em 1997. ABNT, 15 p.
- ABNT. 1997. **NBR 13.969. Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação**, ABNT, 60 p.

- ALMEIDA, F.F.M.; et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:500.000. Nota Explicativa – Volume 1. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.
- BATEZELLI, A.; PERINOTTO, J.A.J.; ETCHEBEHERE, M.L.C.; FULFARO, V.J.; SAAD, A.R. Redefinição litoestratigráfica da Unidade Araçatuba e da sua extensão regional na Bacia Bauru, Estado de São Paulo, Brasil. In: **SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL**, 5, Serra Negra (SP), 1999. Boletim. Serra Negra, UNESP, p. 195-200, 1999.
- BURINGH, P. The applications of aerial photographs in soil surveys. In: AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY. Manual of Photographic Interpretation, Washington, 1960. Chap. 11, appendix A. p. 633-666.
- CBH Tietê-Jacaré. 2016. **Relatório de situação dos recursos hídricos 2016. UGRHI 13 – Bacia Hidrográfica Tietê-Jacaré**. Ano base 2015. Comitê da Bacia Hidrográfica do Tietê-Jacaré/FUNDAG/Panapaná, Araraquara, 126 p.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. 2015. **Relação de áreas contaminadas**. CETESB, São Paulo (acesso em 31/03/2017)
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. **Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2015**. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 24 fev. 2017.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. 2016b. **Qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo 2013 – 2015**. Série Relatórios. CETESB, São Paulo, 308 p.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. 2016c. **Base hidrográfica do Estado de São Paulo – enquadramento dos corpos d'água conforme Decreto Estadual nº 10.755/77**. Arquivos digitais. CETESB, São Paulo (<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/enquadramento-dos-corpos-hidricos-arquivos-digitais/>)
- COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS – CPTI. **Diagnóstico da situação atual dos recursos hídricos e estabelecimento de diretrizes técnicas para a elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Tietê/Jacaré – Relatório Final. Relatório Nº 40.674**. 2000. 528 p. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 03 fev. 2015.
- COOPERATIVA DE SERVIÇOS, PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS – CPTI. **Elaboração da Revisão do Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Tietê/Jacaré (UGRHI 13). Relatório Técnico Nº 402**. 2008. 243 p. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtj/documentos>>. Acesso em: 03 fev. 2015.
- DAEE. 2017a. **Pesquisa de dados dos recursos hídricos do Estado de São Paulo**. (<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/daeriosafllu1.asp>) (consulta em 20/03/2017)
- DAEE/IG/IPT/CPRM. 2005. **Mapa de águas subterrâneas do Estado de São Paulo**. Escala 1:1.000.000. DAEE, IG, IPT, CPRM, São Paulo, 3 v.
- 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.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO SA – EMPLASA. Projeto Mapeia São Paulo. Ortofoto digital: SF-22-Z-B-II-3-NE e SF-22-Z-B-II-3-NO. Resolução espacial 1m. 2010.
- FERNANDES, L.A.; COIMBRA, A.M. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia Bauru (Neocretáceo). **Revista Brasileira de Geociências**, 30(4):717-728. 2000.
- FERNANDES AJ, PERROTA MM, SALVADOR E, AZEVEDO AS, GIMENEZ FILHO A, STEFANI FL, PAULON N. 2005. Aqüíferos Fraturados. In: G. Rocha, A.J. Fernandes, M. Mancuso (ed.) **Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo**, Nota explicativa, DAEE/IG/CPRM/IPT, p. 66-84.
- FERNANDES, AJ, MALDANER CH, ROULEAU A, NEGRI, FA. 2016. Aspects of a conceptual groundwater flow model of the Serra Geral basalt aquifer (Sao Paulo, Brazil) from physical and structural geology data. **Hydrogeology Journal** 24:1199–1212
- FERNANDES, AJ, NEGRI, F.A., AZEVEDO SOBRINHO, J. M., VARNIER. 2012. Análise de fraturas dos basaltos do Aqüífero Serra Geral e o potencial de recarga regional do Sistema Aqüífero Guarani In **Boletín Geológico y Minero**, v.123, 325-339
- FERNANDES, L.A. 1998. **Estratigrafia e evolução geológica da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil)**. Inst. de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tesede Doutorado, 216 p. (3 mapas).

- FERNANDES, L.A. 2004. **Mapa litoestratigráfico da parte oriental da Bacia Bauru (PR, SP, MG), escala 1:1.000.000.** Boletim Paranaense de Geociências, n. 55, p. 53-66, 2004. Editora UFPR.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Cidades@.** Disponível em: http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=_EN&coduf=35&search=sao-paulo. Acesso em: 24 fev. 2017.
- LANDIM, P.M.B.; et al. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:250.000.** Folha de Bauru. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria de Obras e do Meio Ambiente – Departamento de Águas e Energia Elétrica; Universidade Estadual Paulista – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus Rio Claro, 1984.
- NAKAZAWA, V.A.; et al. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1:500.000.** – 1ª ed. / Volume 2. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994.
- OLIVEIRA, J. B.; ALMEIDA, C. F. L.; PRADO H. **Levantamento pedológico semidetalhado do estado de São Paulo: Folha de Jaú. Escala 1:100.000.** Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas. 1982.
- 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)
- PERROTTA, M. M.; et al. **Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750 000.** Programa da Geologia do Brasil – PGB. São Paulo: CPRM, 2005.
- PONÇANO, W.L.; et al. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo.** São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.
- RANZINI, M.; ARCOVA, F.C. S. **Floresta Estadual de Pederneiras – Caracterização do Meio Físico e Biótico, Relatório de Hidrologia Superficial.** São Paulo: Instituto Florestal, 2017. 28 p. (Não Publicado)
- ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. **Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo** – Laboratório de Geomorfologia Depto Geografia – FFLCH – USP / Laboratório de Cartografia Geotécnica – Geologia Aplicada – IPT / FA-PESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Mapas e Relatórios. São Paulo. 1997
- ROSSI, M.; KANASHIRO, M.M.; MATTOS, I.F.A.; SANTOS, L.G. 2015a. **Caracterização do meio físico da Floresta Estadual de Pederneiras com ênfase em solos.** Relatório Técnico Interno. Instituto Florestal, São Paulo. p 1-28.
- SALLUNA, E. M. 2003. **Depósitos cenozóicos da região entre Marília e Presidente Prudente (SP).** Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 171p.
- SANTOS, H.G.; et al. **Sistema Brasileiro de classificação de solos.** 3ª ed. rev. ampl. - Brasília, DF: Embrapa, 2013.
- SENTELHAS, P.C.; et al. **Banco de dados climáticos do Brasil.** Embrapa Monitoramento por Satélite, 2003.
- ZORNOFF, D.R.; ROSSI, M.; KANASHIRO, M.M. **Caracterização do meio físico para proposta de criação de unidade de conservação (uc) em Bauru e Pederneiras – SP.** In: **5 Seminário de Iniciação Científica do Instituto Florestal,** 2011, São Paulo. Anais do... São Paulo: Instituto Florestal, 2011. p. 1-1.

Imagem Ortoretificada, decorrente dos produtos do Levantamento Aerofotogramétrico dos anos de 2010 e 2011 (Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. – EMPLASA), do Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (Projeto Mapeia São Paulo), abrangendo todo o território do Estado de São Paulo. Apresentam resolução espacial aproximada de 1 metro (pixel de 1 metro) e composição colorida (RGB). São recortadas segundo a Articulação em escala 1:25 000 do Sistema Cartográfico Nacional – SCN.

6.4. JURÍDICO INSTITUCIONAL

- PEDERNEIRAS. Prefeitura Municipal. **Lei Complementar nº 2.523, de 10 de outubro 2006.** Institui o Plano Diretor Municipal de Pederneiras. Disponível em: < http://webpmp.pederneiras.sp.gov.br/images/arquivos/fiscalizacao/L2523_plano_diretor.pdf >. Acesso em: maio. 2017.
- 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: mar. 2017.

ANEXO I – MEIO ANTRÓPICO

COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO

APÊNDICE 2.1.1.A. Método

O diagnóstico foi elaborado por meio de pesquisa e análise de dados secundários produzidos pelos órgãos federais, estaduais e municipal. As análises do meio antrópico recaíram sobre o contexto histórico de evolução da área de entorno da UC, de indicadores demográficos e socioeconômicos que retratassem, sempre que possível, um período histórico de 2000 a 2010, correspondentes aos períodos de Censo Demográfico, e o dado mais atual disponível do indicador analisado, para expressar as dinâmicas territoriais mais recentes. Foram trabalhados os dados disponíveis por município e os dados disponíveis por setores censitários, compreendendo os Censos Demográficos de 2000 e 2010, cujas análises censitárias permitem análises mais detalhadas do território e a identificação pontual das características mais importantes da área de estudo.

Para expressar o histórico de ocupação e o desenvolvimento do município de Pederneiras e da Floresta Estadual de Pederneiras, foram consultados o portal da Prefeitura Municipal de Pederneiras, o portal da Câmara Municipal de Pederneiras, o portal de informações sobre o desmembramento dos municípios paulistas, o portal de informações dos municípios brasileiros, o portal do órgão gestor da Floresta Estadual de Pederneiras e o portal da Assembleia Legislativa Estadual, quanto aos diplomas legais de criação da Floresta Estadual de Pederneiras.

Para a descrição dos patrimônios histórico, cultural, artístico e arqueológico tombados, foram consultados o portal da Secretaria Estadual de Cultura no link do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) e o portal do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) nos links “Lista dos Bens Tombados e Processos em Andamento 1938–2016” e “Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos” (CNSA).

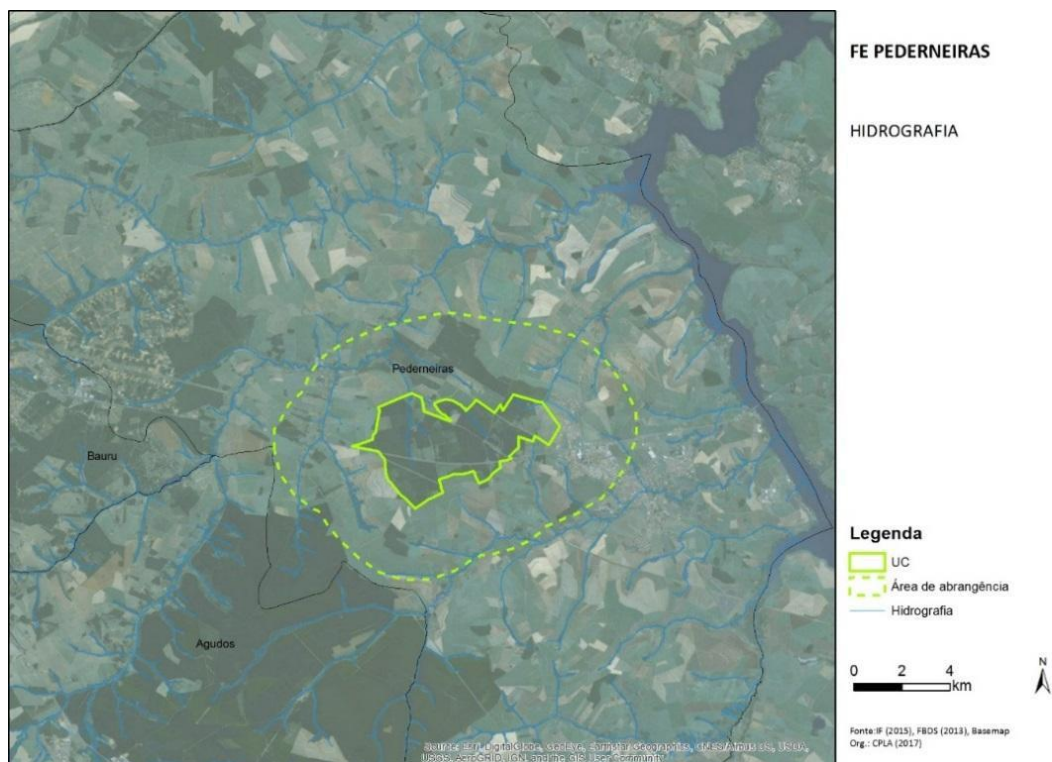
Para os dados demográficos, optou-se por analisar os dados municipais de população (2000, 2010 e 2016), a densidade demográfica (2010), a Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População–TGCA (2000-2010 e 2010-2016), o saldo migratório (2000-2010), a taxa anual de migração (2000-2010), a taxa de urbanização (2016) e a projeção populacional (2030). Considerando-se os dados censitários, foram analisadas a população (2010) e a densidade demográfica (2010).

Para a caracterização socioeconômica, foram analisados os dados municipais de Produto Interno Bruto (PIB) (2002 e 2014), Valor Adicionado (VA) – por Setor da Economia (2002 e 2014), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal – IDHM (2000 e 2010), Índice Paulista de Responsabilidade Social (2008 e 2012), outorgas de uso da água, por vazão e finalidade, dados da produção agrossilvopastoril, considerando os principais cultivos regionais para lavoura temporária, permanente, pecuária e exploração florestal/silvicultura (2004 e 2015). Considerando-se os setores censitários, foi analisada a infraestrutura de saneamento domiciliar, ou seja, o acesso à rede pública de esgoto, fossas sépticas ou fossas rudimentares (2010); o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – IPVS (2010) e os aglomerados subnormais e/ou assentamentos precários.

Os dados demográficos e socioeconômicos foram obtidos a partir das disponibilizações no portal da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), no link “Informações dos Municípios Paulistas”, e no portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos links dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. A projeção populacional é elaborada e disponibilizada pela Fundação SEADE. Os dados das outorgas de uso da água estão disponíveis no portal do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), em Relatórios de Usos de Recursos Hídricos cadastrados ou outorgados. Os dados agrossilvopastoris estão disponíveis no portal Cidades@ do IBGE, no qual são apresentados os dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) para lavouras temporária e permanente, pecuária e extração vegetal e silvicultura para os anos de 2004 a 2015.

Em alguns casos, foram apresentados tabelas e gráficos explicativos, que esclarecessem as dinâmicas incidentes no território, a importância de determinado aspecto num contexto regional/estadual ou a tendência evolutiva demográfica ou socioeconômica dos indicadores analisados. 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. Em ambos os casos, são descritas as interpretações possíveis a partir da apresentação dos dados, sob qualquer formato, visando a caracterização do território, no que tange ao contexto das relações/intervenções antrópicas.

APÊNDICE 2.1.1.B. Floresta Estadual de Pederneiras



Fonte: IF (2015) e FBDS (2013). Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.1.C. Tabela – Categorias de Uso da Terra e Vegetação no Entorno de 3 Km da Floresta Estadual de Pederneiras (área em ha e %)

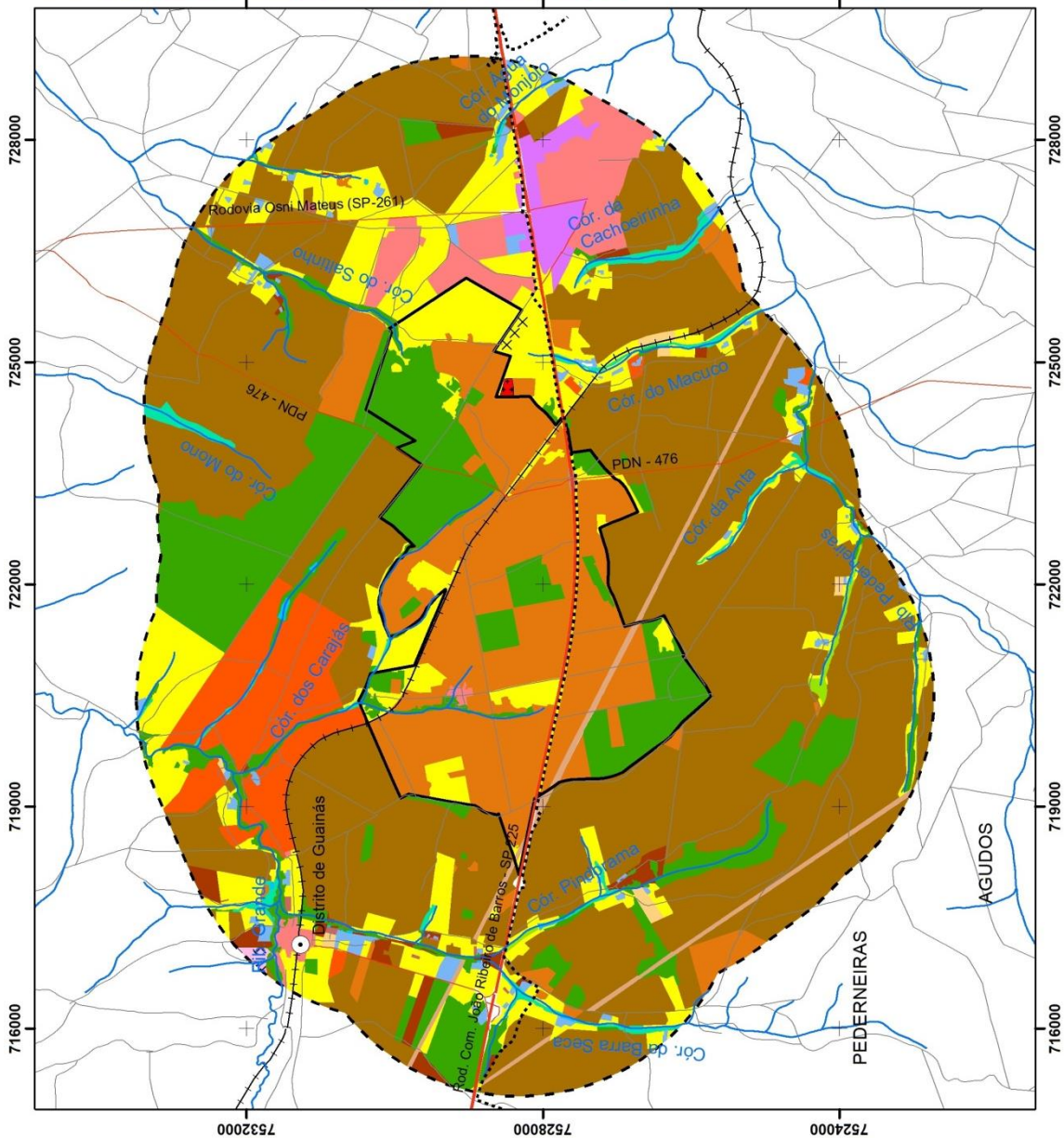
CATEGORIAS DE USO DA TERRA E VEGETAÇÃO	Área (ha)	(%)
USOS AGRÍCOLAS		
Cultura semi-perene (cana-de-açúcar)	5.398,1	58,80
Pastagem e/ou campo antrópico	1.174,8	12,80
Cultura permanente (citricultura e cafeicultura)	468,2	5,10
Reflorestamento	201,0	2,19
Pasto sujo	113,0	1,23
Cultura temporária	24,3	0,26
Subtotal	7.379,4	80,39
COBERTURAVEGETAL NATURAL		
Floresta Estacional Semidecidual Montana	946,7	10,31
Vegetação Herbácea de Influência Fluvial	116,5	1,27
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial	20,4	0,22
Subtotal	1.083,6	11,80
USOS URBANOS		
Área urbana consolidada	325,1	3,54
Área industrial	106,7	1,16
Subtotal	431,9	4,70
OUTROS USOS		
Sede de propriedade rural	118,1	1,29
Linha de transmissão de energia elétrica	84,2	0,92
Rodovia	52,7	0,57
Lago/represa	11,0	0,12
Mineração	8,1	0,09
Granja	6,8	0,07
Aterro sanitário	3,7	0,04
Clube	0,5	0,01
Subtotal	285,0	3,10
TOTAL	9.179,9	100,00

APÊNDICE 2.1.1.D. Uso e Ocupação da Terra

- Uso e Ocupação da Terra**
- Usos Agrícolas**
- cultura semi-perene (cana-de-açúcar)
 - pastagem e/ou campo antrópico
 - cultura permanente (citricultura e café)
 - reflorestamento
 - pasto sujo
 - cultura temporária
- Cobertura Vegetal Natural**
- Floresta Estacional Semidecidual Montana
 - Vegetação Herbácea de Influência Fluvial
 - Floresta Estacional Semidecidual Aluvial
- Usos Urbanos**
- área urbana consolidada
 - área industrial
- Outros Usos**
- sede de propriedade rural
 - linha de transmissão de energia elétrica
 - lago/represa
 - mineração
 - granja
 - aterro sanitário
 - clube
- Convenções Cartográficas**
- X deposição de resíduos sólidos
 - distrito de Guaiunás
 - ⋯ gasoduto
 - limites municipais
 - - - entorno de 3km
 - Floresta Estadual de Pederneiras
 - hidrografia
 - rodovias - 2 ou mais vias
 - rodovias - 1 ou 2 vias
 - caminho ou trilha
 - ferrovia



Projeção UTM - Fuso 22 - Datum SIRGAS 2000



Fonte: IF (2017)

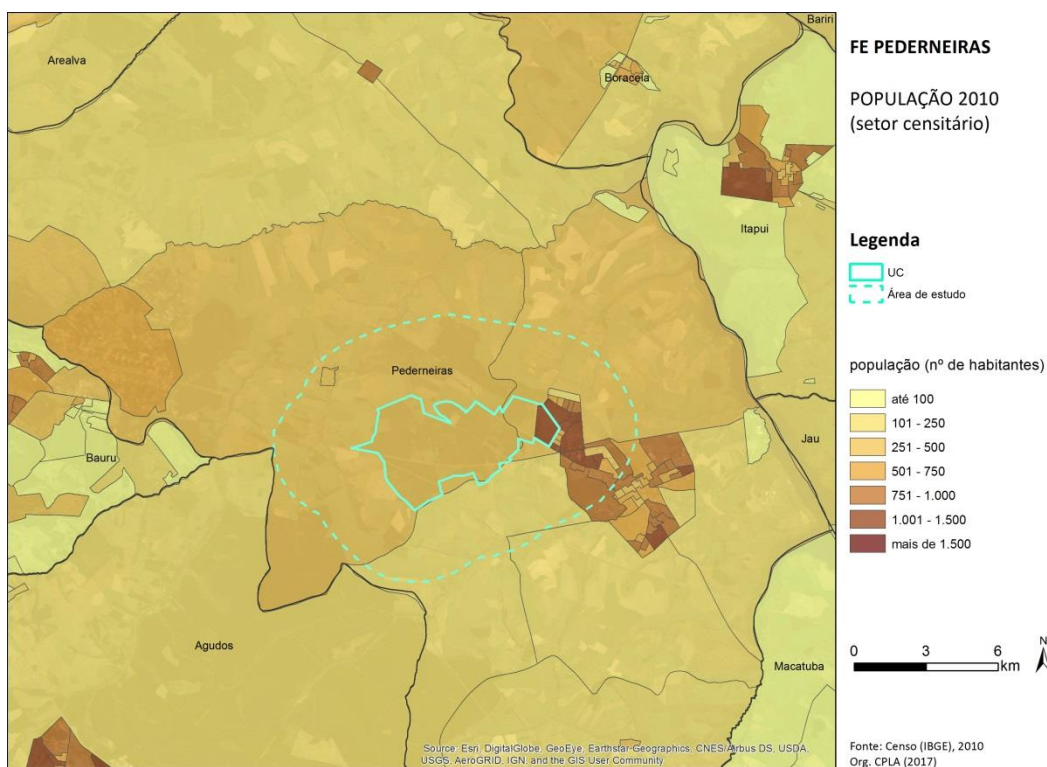
DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

APÊNDICE 2.1.2.A. População de Pederneiras – 1991, 2000, 2010 e 2016

Localidade	População 1991	População 2000	População 2010	População 2016
Pederneiras	31.833	36.567	41.454	43.993
ESTADO DE SÃO PAULO	31.436.273	36.974.378	41.223.683	43.359.005
Representatividade do município da UC em relação ao ESP	0,10	0,10	0,10	0,10

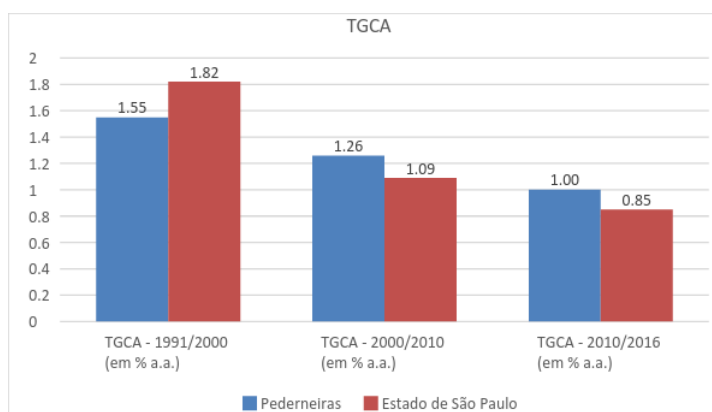
Fonte: SEADE, 2017

APÊNDICE 2.1.2.B. Distribuição da População por Setor Censitário (2010)



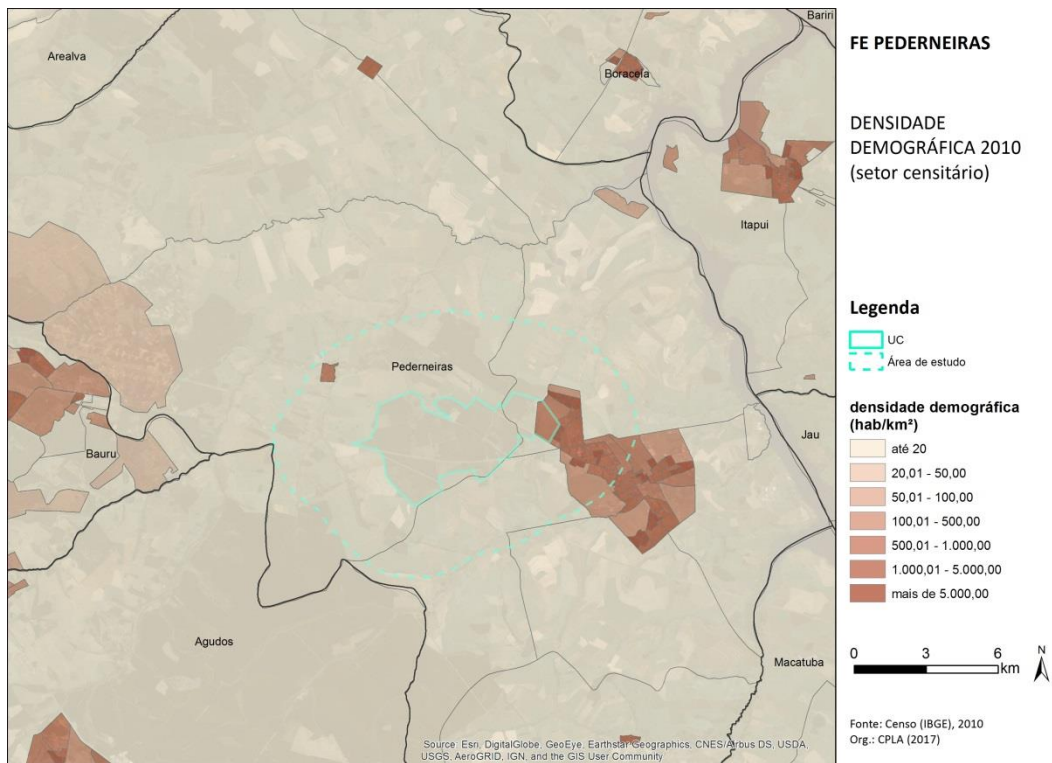
Fonte: IBGE (2010). Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.2.C. Taxa de Crescimento Geométrico Anual da População (TGCA) de Pederneiras e do Estado de São Paulo, nos Períodos 1991/2000, 2000/2010 e 2010/2016 (em % a.a.)



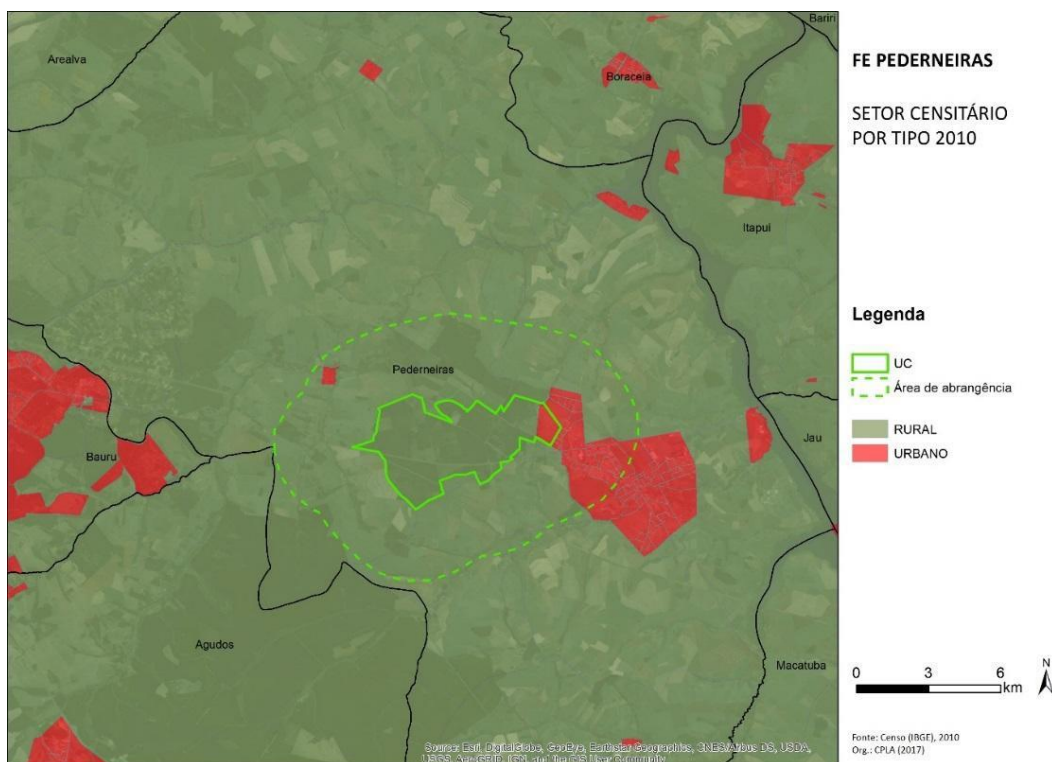
Fonte: SEADE, 2017. Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.2.D. Densidade Demográfica por Setor Censitário (2010)



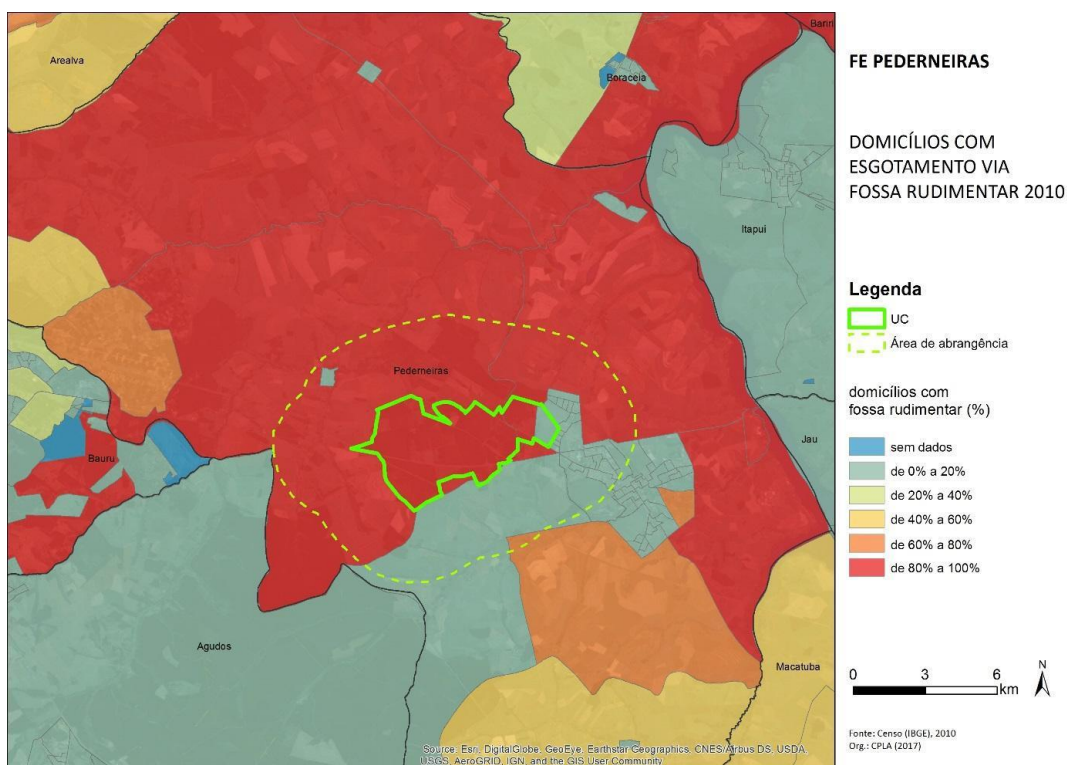
Fonte: IBGE (2010). Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.2.E. Classificação do Setor Censitário por Tipo



Fonte: IBGE (2010). Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.2.F. Domicílios com Esgotamento Via Fossa Rudimentar



Fonte: IBGE (2010). Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.2.G. ICTEM do Município de Pederneiras – 2015

Município	Atendimento de esgoto (%)		Eficiência de remoção (%)	Carga poluidora (kg DBO/dia)		ICTEM	Corpo receptor
	Coleta	Tratamento		Potencial	Remanescente		
Pederneiras	97	100	56	523	230	8,38	Ribeirão Pederneiras

Fonte: CETESB, 2016

APÊNDICE 2.1.2.H. Qualificação do IDHM no Município de Pederneiras – 2010

Município	IDH-M 2010	IDH-M Longevidade	IDH-M Educação	IDH-M Renda
Pederneiras	0,739	0,812	0,673	0,738

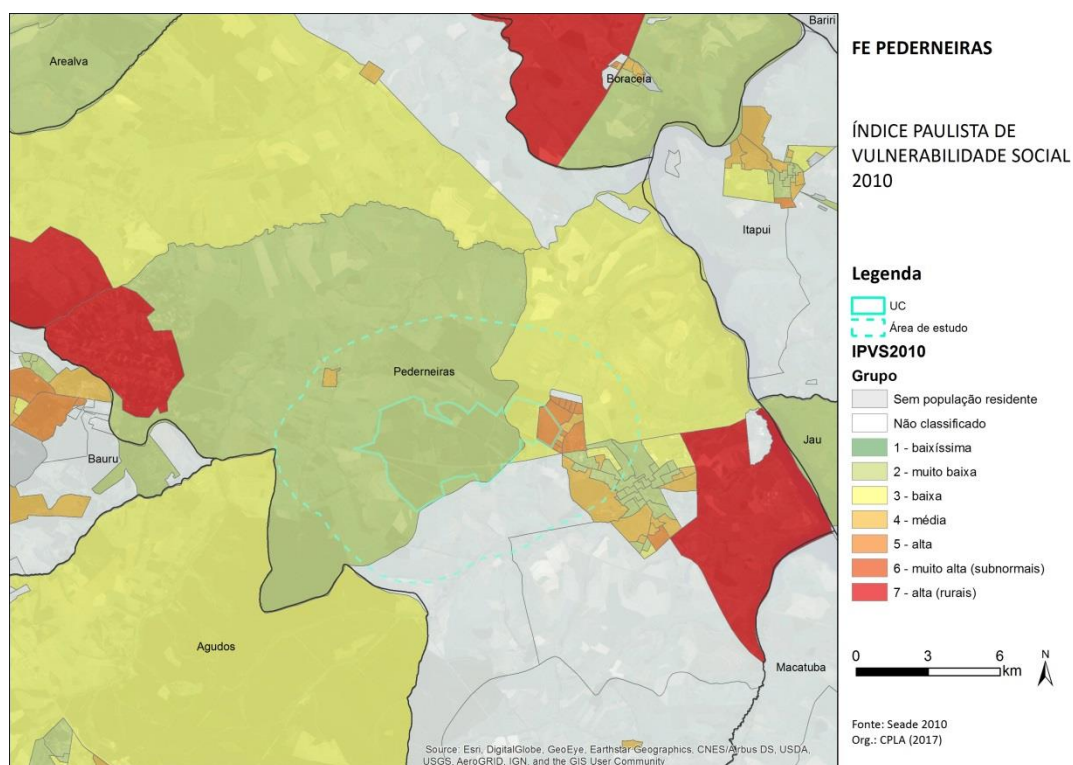
Fonte: SEADE, 2017

APÊNDICE 2.1.2.I. Evolução dos Dados do IPRS no Município de Pederneiras – em 2008 e 2012

Município	Período	IPRS – Grupo	IPRS – Dimensão		
			Riqueza	Longevidade	Escolaridade
Pederneiras	2008	Grupo 1 – Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais	37 (alta)	65 (média)	41 (média)
	2012	Grupo 1 – Municípios com nível elevado de riqueza e bons níveis nos indicadores sociais	42 (alta)	70 (alta)	54 (média)

Fonte: SEADE, 2017

APÊNDICE 2.1.2.J. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) – 2010



Fonte: SEADE, 2017

APÊNDICE 2.1.2.K. Distribuição do Percentual de População nos Grupos do IPVS – 2010

Localidade	% da população no Grupo 1 Baixíssima Vulnerabilidade	% da população no Grupo 2 Vulnerabilidade Muito Baixa	% da população no Grupo 3 Vulnerabilidade Baixa	% da população no Grupo 4 Vulnerabilidade Média (Urbanos)	% da população no Grupo 5 Vulnerabilidade Alta (Urbanos)	% da população no Grupo 6 Vulnerabilidade Muito Alta (Aglomerados Subnormais Urbanos)	% da população no Grupo 7 Vulnerabilidade Alta (Rurais)
Pederneiras	-	38,7	6,5	29,5	22	-	3,4
Total do Estado de São Paulo	6,1	40,1	18	19,2	11,1	4,4	1

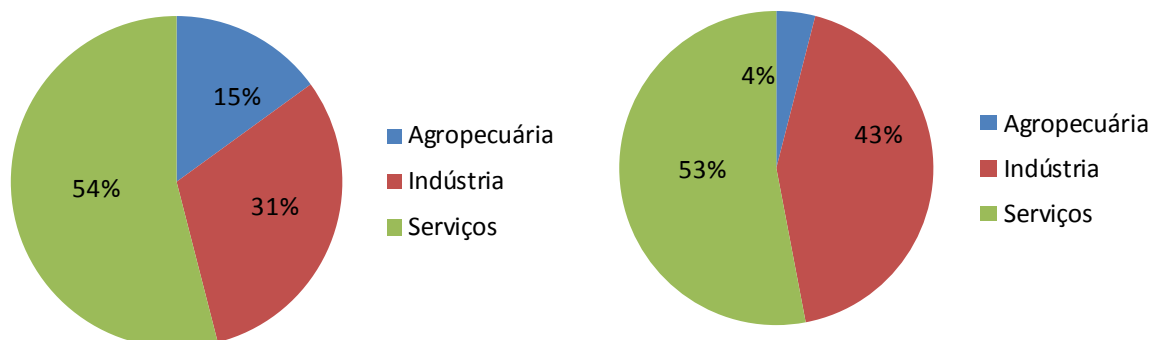
Fonte: SEADE, 2017

APÊNDICE 2.2.2.L. Evolução do PIB em Pederneiras

Localidade	PIB (Em mil reais correntes) 2002	PIB (Em mil reais correntes) 2010	PIB (Em mil reais correntes) 2014
Pederneiras	418.521,56	1.313.295,01	1.908.599,46
Total do Estado de São Paulo	518.878.815,15	1.294.695.988,47	1.858.196.055,52
Participação no PIB do Estado (Em %)	0,08	0,10	0,10

Fonte: SEADE, 2017

APÊNDICE 2.1.2.M. Participação Setorial no Valor Adicionado do Município de Pederneiras – 2002 e 2014



Fonte: Seade, 2017.

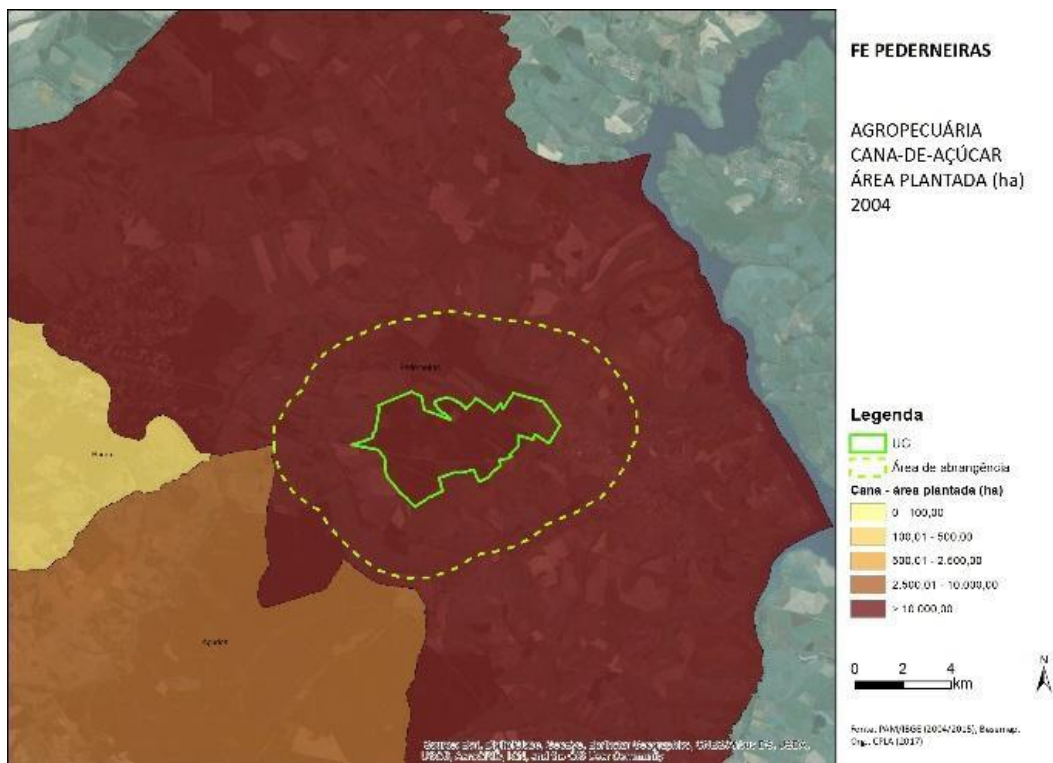
APÊNDICE 2.1.2.N. Produção Agrícola Municipal, segundo Dados do IBGE – 2004 e 2015

Tipo	Produto	2004	Participação na produção do ESP em 2004	2015	Participação na produção do ESP em 2015	Evolução relativa 2004-2015 (%)	Evolução absoluta 2004-2015 (ha ou mil reais)
Lavoura temporária	Abacaxi (área plantada em ha)	-	-	84	2,30	-	84
	Abacaxi (valor da produção em mil reais)	-	-	778	0,87	-	778
	Algodão herbáceo (área plantada em ha)	500	0,58	-	-	-	-500
	Algodão herbáceo (valor da produção em mil reais)	1.950	2,25	-	-	-	-1.950
	Amendoim em casca (área plantada em ha)	26	0,04	485	0,38	1765	459
	Amendoim (valor da produção em mil reais)	72	0,10	1.839	0,33	2454	1.767
	Cana-de-açúcar (área plantada em ha)	28.000	0,95	37.561	0,67	34	9.561
	Cana-de-açúcar (valor da produção em mil reais)	64.050	2,17	143.682	0,63	124	79.632
	Girassol (área plantada em ha)	-	-	40	3,37	-	40
	Girassol (valor da produção em mil reais)	-	-	78	4,95	-	78
	Mandioca (área plantada em ha)	31	0,07	52	0,10	68	21
	Mandioca (valor da produção em mil reais)	155	0,35	237	0,09	53	82
	Milho (área plantada em ha)	500	0,05	650	0,08	30	150
	Milho (valor da produção em mil reais)	563	0,05	1.243	0,07	121	680
	Soja (área plantada em ha)	780	0,10	2.000	0,25	156	1.220
	Soja (valor da produção em mil reais)	956	0,12	7.632	0,32	698	6.676
	Sorgo (área plantada em ha)	-	-	200	1,00	-	200
	Sorgo (valor da produção em mil reais)	-	-	504	2,38	-	504
	Tomate (área plantada em ha)	2	0,02	-	-	-	-2
	Tomate (valor da produção em mil reais)	30	0,26	-	-	-	-30

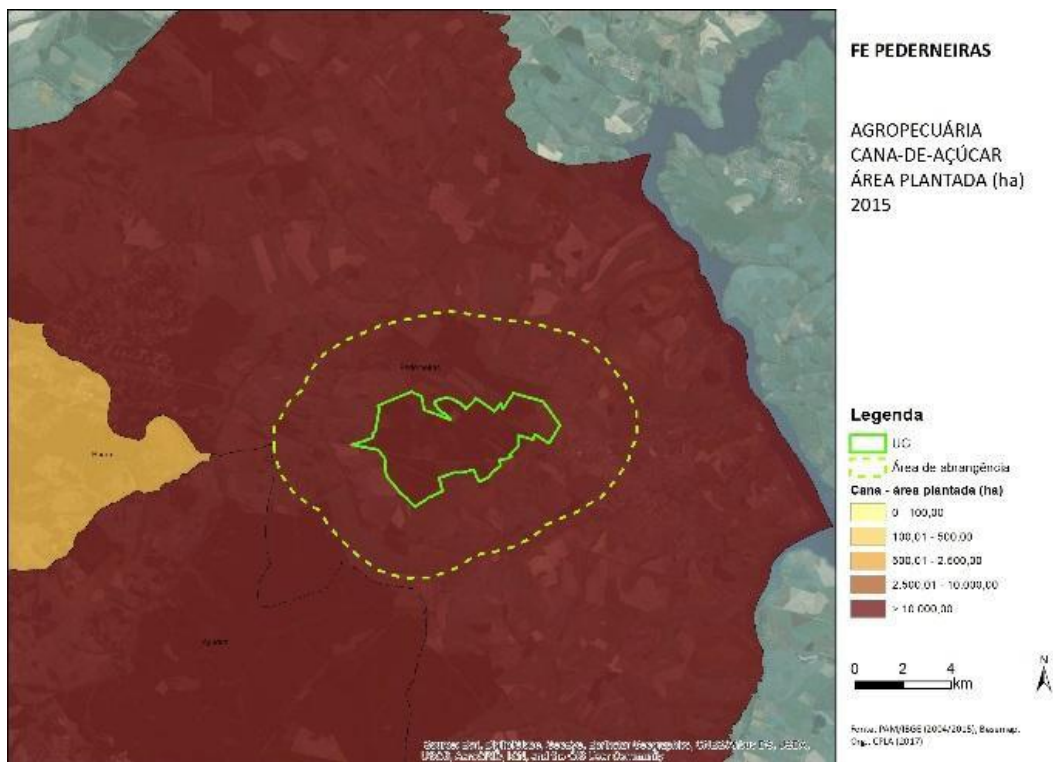
Tipo	Produto	2004	Participação na produção do ESP em 2004	2015	Participação na produção do ESP em 2015	Evolução relativa 2004-2015 (%)	Evolução absoluta 2004-2015 (ha ou mil reais)
Lavoura permanente	Banana em cacho (área destinada à colheita em ha)	-	-	30	0,06	-	30
	Banana em cacho (valor da produção em mil reais)	-	-	450	0,06	-	450
	Café (área destinada à colheita em ha)	582	0,26	50	0,02	-91	-532
	Café (valor da produção em mil reais)	2.181	0,29	390	0,03	-82	-1.791
	Laranja (área destinada à colheita em ha)	1.288	0,22	1.590	0,39	23	302
	Laranja (valor da produção em mil reais)	14.153	0,41	10.351	0,28	-27	-3.802
	Maracujá (área destinada à colheita em ha)	5	0,19	-	-	-	-5
	Maracujá (valor da produção em mil reais)	74	0,29	-	-	-	-74
	Tangerina (área destinada à colheita em ha)	259	1,03	-	-	-	-259
	Tangerina (valor da produção em mil reais)	1.500	0,82	-	-	-	-1.500
	Uva (área destinada à colheita em ha)	1	0,01	-	-	-	-1
	Uva (valor da produção em mil reais)	2	0	-	-	-	-2
Extração vegetal	Lenha (quantidade produzida em m³)	20	0,02	-	-	-	-20
	Lenha (valor da produção em mil reais)	0	0	-	-	-	0
Silvicultura	Lenha (quantidade produzida em m³)	12.426	0,18	-	-	-	-12.426
	Lenha (valor da produção em mil reais)	209	0,16	-	-	-	-209
	Madeira em tora para outras finalidades (quantidade produzida em m³)	3.724	0,02	-	-	-	-3.724
	Madeira em tora para outras finalidades (valor da produção em mil reais)	109	0,02	-	-	-	-109
	Madeira em tora para papel e celulose (quantidade produzida em m³)	-	-	1.150	0,01	-	1.150
	Madeira em tora para papel e celulose (valor da produção em mil reais)	-	-	58	0,01	-	58
	Resina (quantidade produzida em toneladas)	-	-	111	0,18	-	111
	Resina (valor da produção em mil reais)	-	-	234	0,13	-	234
Pecuária	Bovinos (cabeças)	15.891	0,12	18.233	0,17	15	2.342
	Suínos	350	0,02	2.359	0,16	574	2.009
	Equinos	555	0,11	244	0,07	-56	-311
	Bubalinos	42	0,06	12	0,01	-71	-30
	Ovinos	140	0,05	577	0,15	312	437
	Galinhas	45.000	0,11	182.772	0,39	306	137.772
	Leite – produção (mil litros)	991	0,06	1.653	0,09	67	662
	Leite – valor da produção (mil reais)	nd	nd	1.735	0,09	nd	nd
	Ovos de galinha – produção (mil dúzias)	540	0,07	2.953	0,30	447	2.413
	Ovos de galinha – valor da produção (mil reais)	nd	nd	5.020	0,20	nd	nd
	Mel de abelha – produção (kg)	6.000	0,25	14.978	0,45	150	8.978
	Mel de abelha – valor da produção (mil reais)	nd	nd	127	0,38	nd	nd

Fonte: PAM/IBGE, 2004/2015. Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.2.0. Evolução do Cultivo da Cana-de-Açúcar no Município de Pederneiras—2004 e 2015.

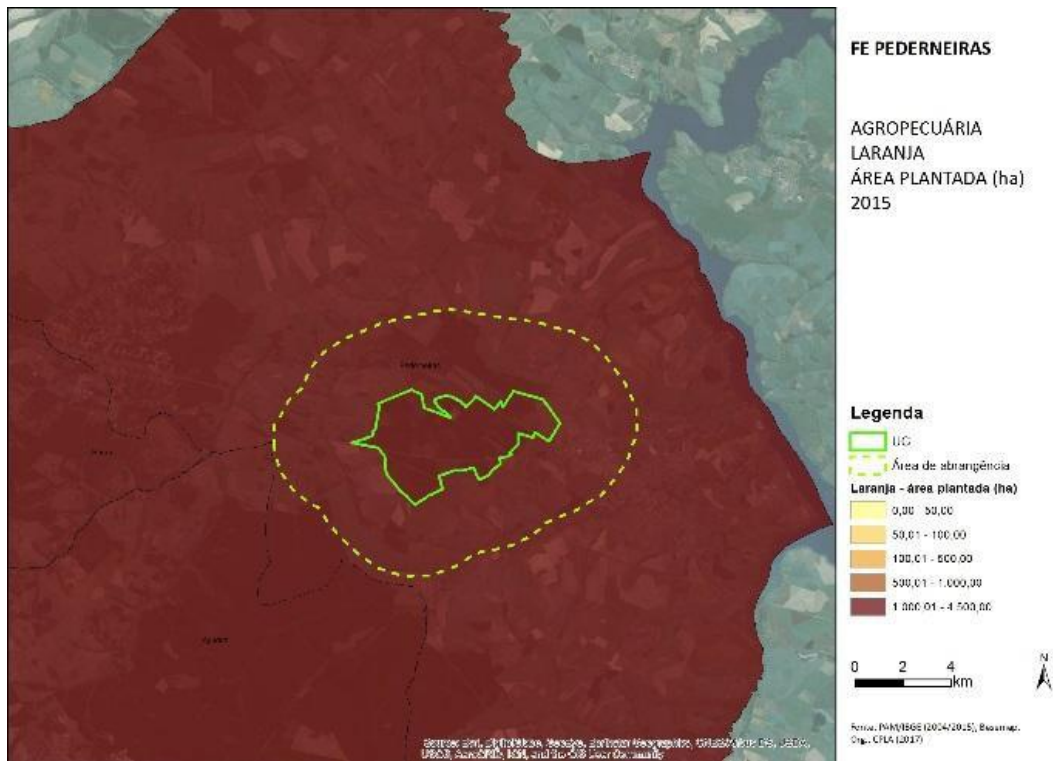


Fonte: PAM/IBGE, 2004 e 2015. Org. CPLA, 2017

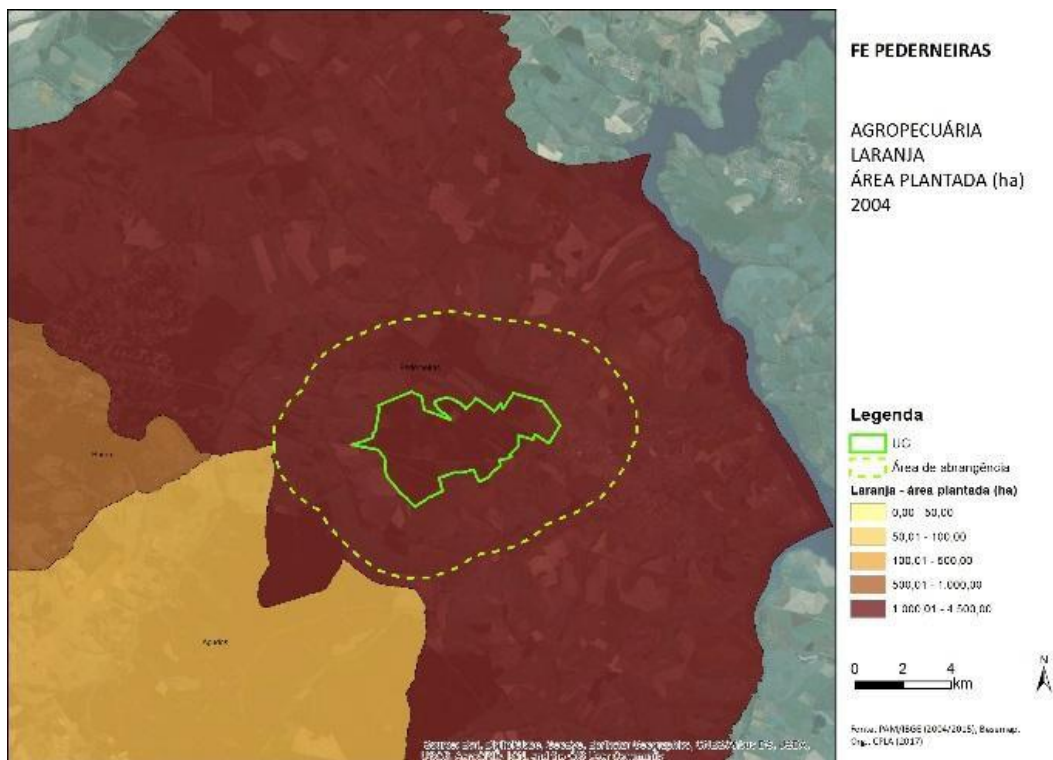


Fonte: PAM/IBGE, 2004 e 2015. Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.2.P. Evolução do Cultivo da Laranja no Município de Pederneiras – 2004 e 2015

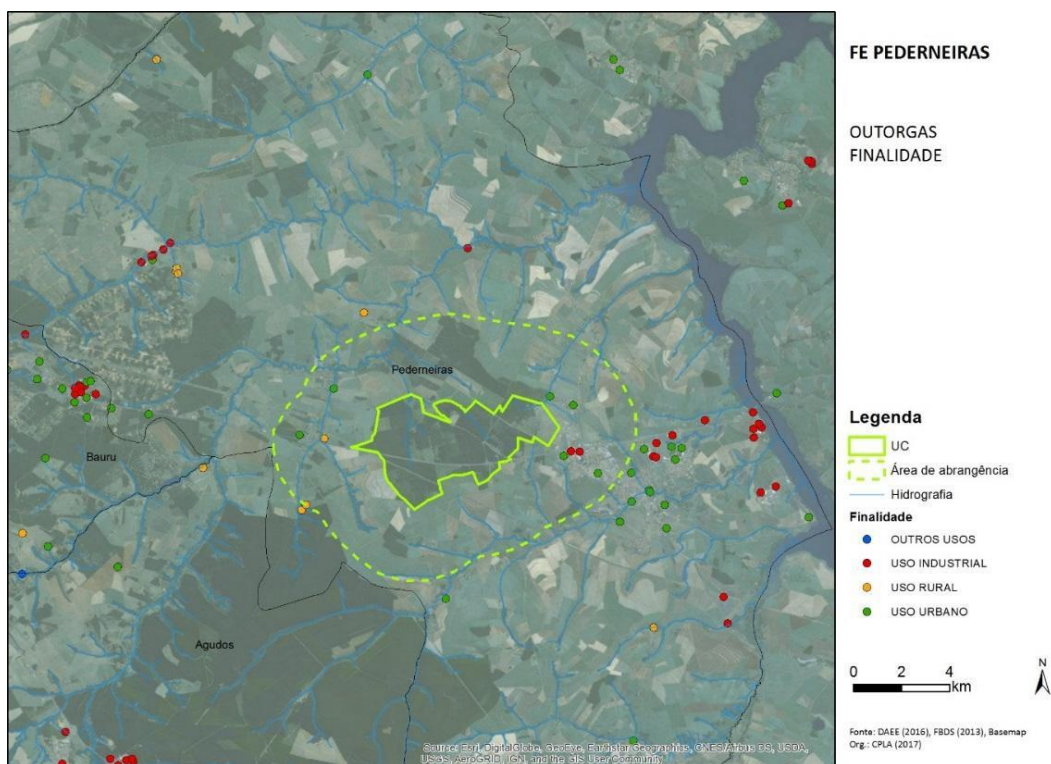


Fonte: PAM/IBGE, 2004 e 2015. Org. CPLA, 2017



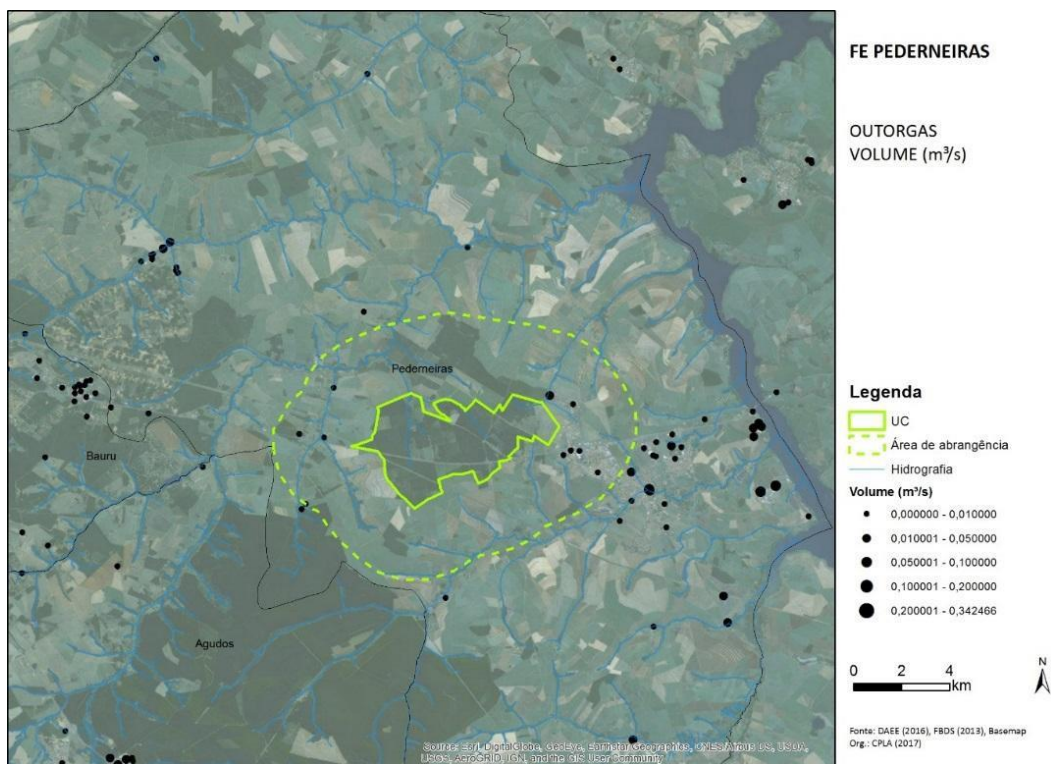
Fonte: PAM/IBGE, 2004 e 2015. Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.2.Q. Outorgas para Uso da Água, por Finalidade – 2015



Fonte: DAEE, 2017. Org. CPLA, 2017

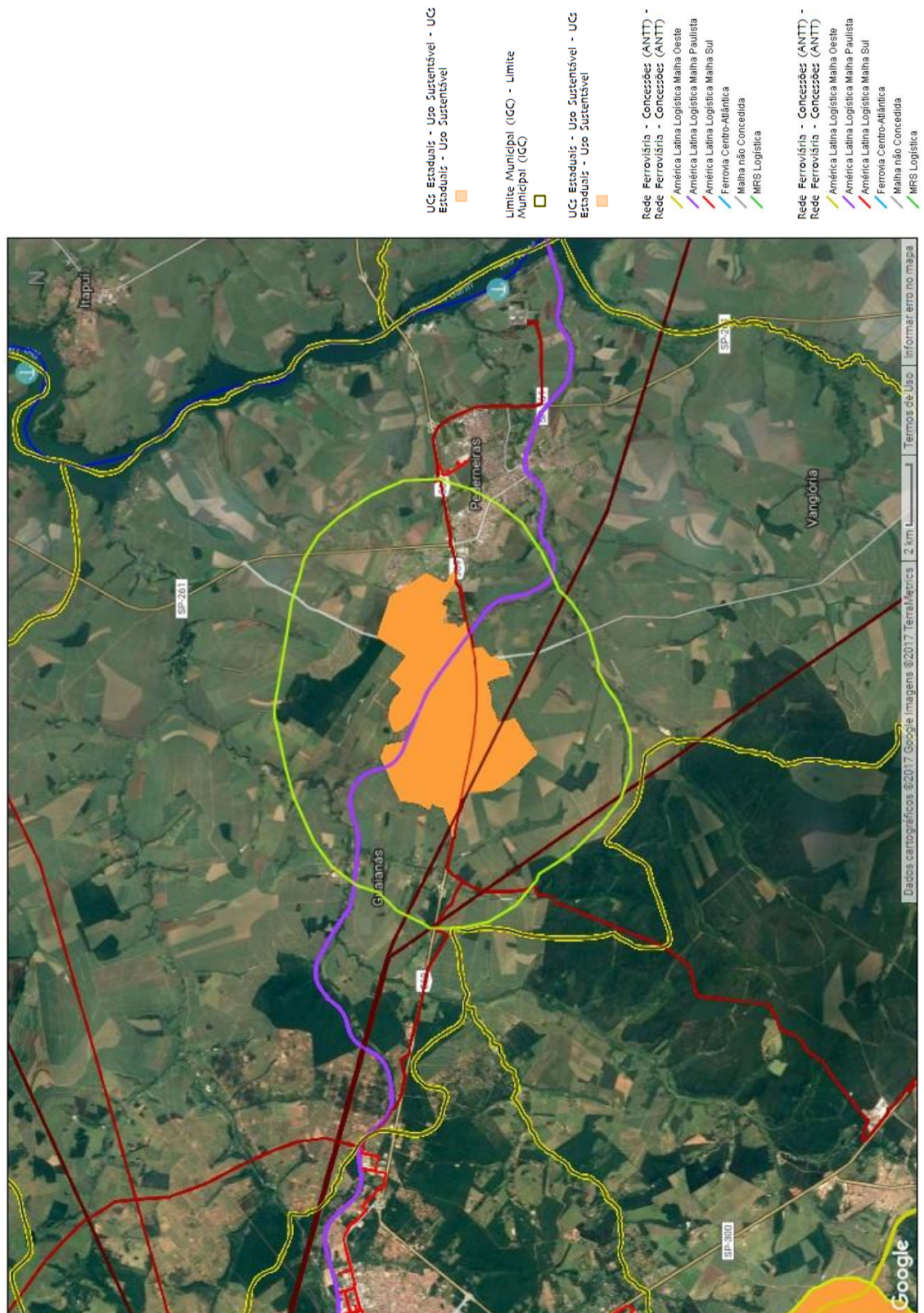
APÊNDICE 2.1.2.R. Outorgas para Uso da Água, por Volume Outorgado – 2015



Fonte: DAEE, 2017. Org. CPLA, 2017

VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO

APÊNDICE 2.1.5.A. Empreendimentos Lineares no Entorno da Floresta Estadual de Pederneiras



Fonte: Sala de Cenários/CETESB, 2017. Org. CPLA, 2017

APÊNDICE 2.1.5.B. 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 de estudo.

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

- Revisão das informações do Plano de Ação de Fiscalização da Floresta Estadual de Pederneiras (São Paulo – CFA – SIM, 2017);
- Dados e registros:
 - dos Autos de Infração Ambientais lavrados e espacializados na área da Floresta Estadual de Pederneiras, entre os anos de 2013 e 2016;
 - das ações e ocorrências registradas na Floresta Estadual de Pederneiras pelas 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 ações em campo realizadas por pesquisadores do Instituto Florestal;
 - das ocorrências de incêndio florestal registradas pela administração da Floresta Estadual de Pederneiras 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 da Floresta Estadual de Pederneiras.

1. 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 da área de estudo, identifica-se um total de 25 autuações, conforme Tabela 1, sendo 92% localizadas no entorno da UC e apenas 8% localizadas dentro dos limites da Floresta – Apêndice 1.5.B. (Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso).

TABELA 1. Autos de Infração Ambiental lavrados na área da Floresta Estadual de Pederneiras

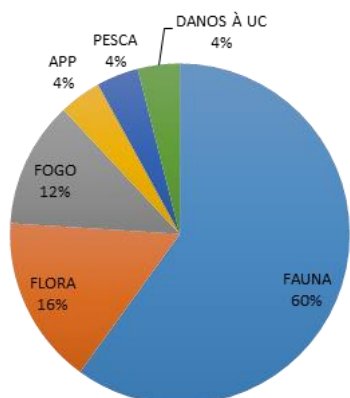
Tipo de Infração	2013	2014	2015	2016	Total
FAUNA	1	0	4	10	15
FLORA	0	0	1	3	4
FOGO	0	0	0	3	3
APP	0	0	0	1	1
PESCA	0	0	1	0	1
DANOS À UC	0	1	0	0	1
Total Geral	1	1	6	17	25

Fonte: São Paulo – CFA, 2017.

Percebe-se, de forma geral, um número reduzido de autos lavrados na região, sendo a maioria tipificada na categoria “Fauna” (60%). Estes autos estão principalmente localizados no entorno da Unidade, mais especificamente na ponta oeste, onde se observa o adensamento urbano e são caracterizados em sua maioria pela manutenção de animais silvestres em cativeiro. Há, porém, dois registros de autuação relacionados diretamente à caça dentro da Unidade: um deles com apreensão de petrechos e de um espécime de canário da terra.

Das demais autuações registradas na área da Floresta Estadual de Pederneiras, destacam-se os crimes contra a flora com 16% dos autos tipificados na categoria “Flora”, e 4% na categoria “Área de Preservação Permanente – APP”, e um percentual significativo de 12% das autuações relacionadas à crimes pelo uso irregular do fogo, risco latente associado aos principais vetores de pressão da Unidade.

FIGURA 1. Tipos de infrações registradas na área da Floresta Estadual de Pederneiras



Fonte: São Paulo – CFA, 2017.

Observando-se as ações e ocorrências registradas nas ações de fiscalização do SIM, entre os anos de 2013 e 2016, identifica-se, conforme Tabela 2, um total de duas ações fiscalizatórias realizadas no ano de 2014 na área da Floresta Estadual de Pederneiras, ambas pela atuação da Polícia Ambiental, sem registro de ocorrências.

TABELA 2. Ações e Ocorrências registrados na área da Floresta Estadual de Pederneiras¹

Tipo de Atividade	2013	2014	2015	2016	Total
AÇÕES	-	2	-	-	2

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

Considerando os dados das ocorrências de Incêndio registrados no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 e 2016, conforme Tabela 3, identifica-se um total de oito incêndios florestais ocorridos dentro dos limites da Floresta Estadual de Pederneiras.

TABELA 3. Ocorrências de Incêndio Florestal registradas na área da Floresta Estadual de Pederneiras

Ano	Nº Incêndios UC	Nº Incêndios ZA	Nº Incêndios UC e ZA	Área queimada UC (ha)	Área queimada ZA (ha)	Total Área queimada (ha)
2014	7	-	-	159,5	-	159,5
2016	1	-	-	20	-	20
Total Geral	8	-	-	179,5	-	179,5

Fonte: São Paulo – CFA – Operação Corta Fogo, 2017.

Há, ainda, registros do Instituto Florestal que apontam local de atropelamento constante de animais silvestres, com identificação de espécimes de tamanduá-mirim e veado-catingueiro atropelados na área da Floresta Estadual de Pederneiras.

2. Infraestruturas, Autorizações de Supressão da Vegetação e Áreas Contaminadas

Observando os dados de empreendimentos sem avaliação de impacto, entre os anos de 2010 e 2016, foi registrado apenas o licenciamento de um empreendimento no município de Pederneiras (Laticínios), localizado na área do entorno (3 Km) da UC.

1 Não há registro de dados das ações e ocorrências realizadas na área da Floresta Estadual de Pederneiras nos anos de 2013, 2015 e 2016, no âmbito dos Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM).

ANEXO II – MEIO BIÓTICO

VEGETAÇÃO

APÊNDICE 2.2.1.A. Método

O mapeamento das fitofisionomias e a listagem de espécies foram compilados de Toniato et al. (em preparação) e Mazziero e Toniato (2015). Foram utilizadas ortofotos digitais, resolução de 1 metro, do ano de 2010, da Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A., espacializadas sobre as cartas do IBGE (1991), escala 1:50.000. O sistema de classificação da vegetação adotado foi o proposto por Veloso et al. (1991) e adaptado ao revisado pelo IBGE (2012).

A partir da lista das espécies registradas na área de estudo foram destacadas aquelas consideradas ameaçadas de extinção e exóticas. As listas oficiais utilizadas para consulta foram: a) Lista oficial de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (São Paulo, 2016); b) Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (Brasil, 2014), com categorias apresentadas no Livro Vermelho da Flora do Brasil (Martinelli e Moraes, 2013); e c) Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção globalmente (International Union for Conservation of Nature – IUCN, 2013). Foram desconsideradas as espécies que, apesar de listadas no nível mundial, federal ou estadual, pertenciam à categoria de “baixo risco de ameaça” e “dados insuficientes”.

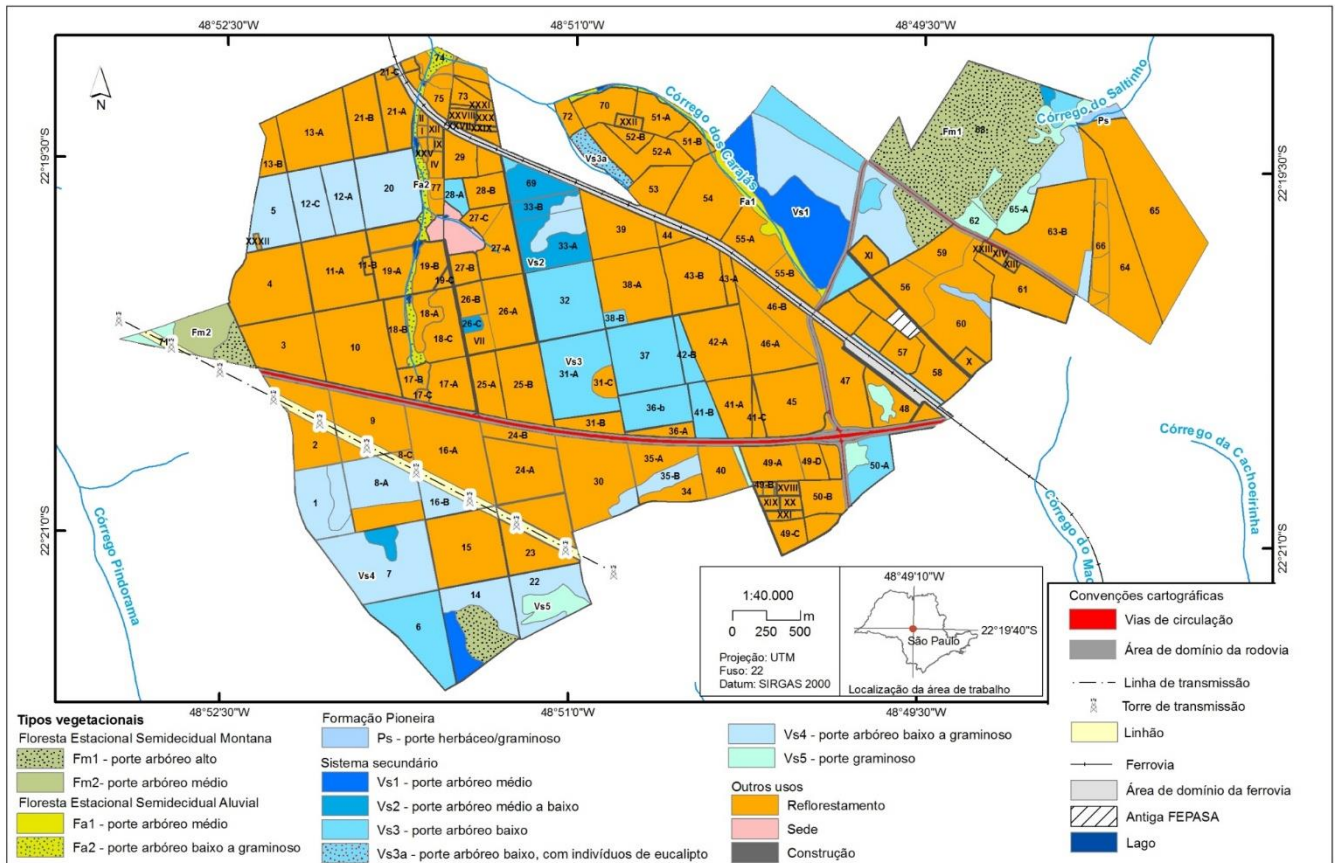
Baseado em Moro et al. (2012), considerou-se como espécie nativa aquela de ocorrência natural em Floresta Estacional Semidecidual ou em área de ecótono a esta formação no estado de São Paulo (Nalon et al., 2010). Foram consideradas exóticas as espécies transportadas de uma dada região geográfica para outra em que não ocorreriam naturalmente, independentemente de seu eventual impacto sobre os ecossistemas nativos, sendo o transporte realizado por ação humana intencional ou acidental (Lockwood et al., 2007). Nesse grupo foram incluídas todas as espécies de ocorrência fora dos limites geográficos historicamente reconhecidos para as formações naturais do estado de São Paulo (Nalon et al., 2010) e ausentes na lista oficial de espécies nativas no estado de São Paulo (Wanderley et al., 2011). Em geral, foram consideradas exóticas aquelas provenientes de outro país ou de ocorrência restrita a outra tipologia vegetal não detectada para a Unidade.

De acordo com os atributos da espécie e observações de campo, as exóticas foram classificadas conforme o agrupamento proposto por Durigan et al. (2013): exóticas transientes, ruderais (dominantes e não dominantes) e invasoras (dominantes e não dominantes). Foram ferramentas úteis na busca dos atributos de cada espécie as informações disponíveis no banco de dados de espécies exóticas invasoras no Brasil (Zenni e Ziller, 2011; Invasive Information Network – I3N Brasil, 2015) ou no compêndio de espécies exóticas invasoras (Invasive Species Compendium – CABI, 2015).

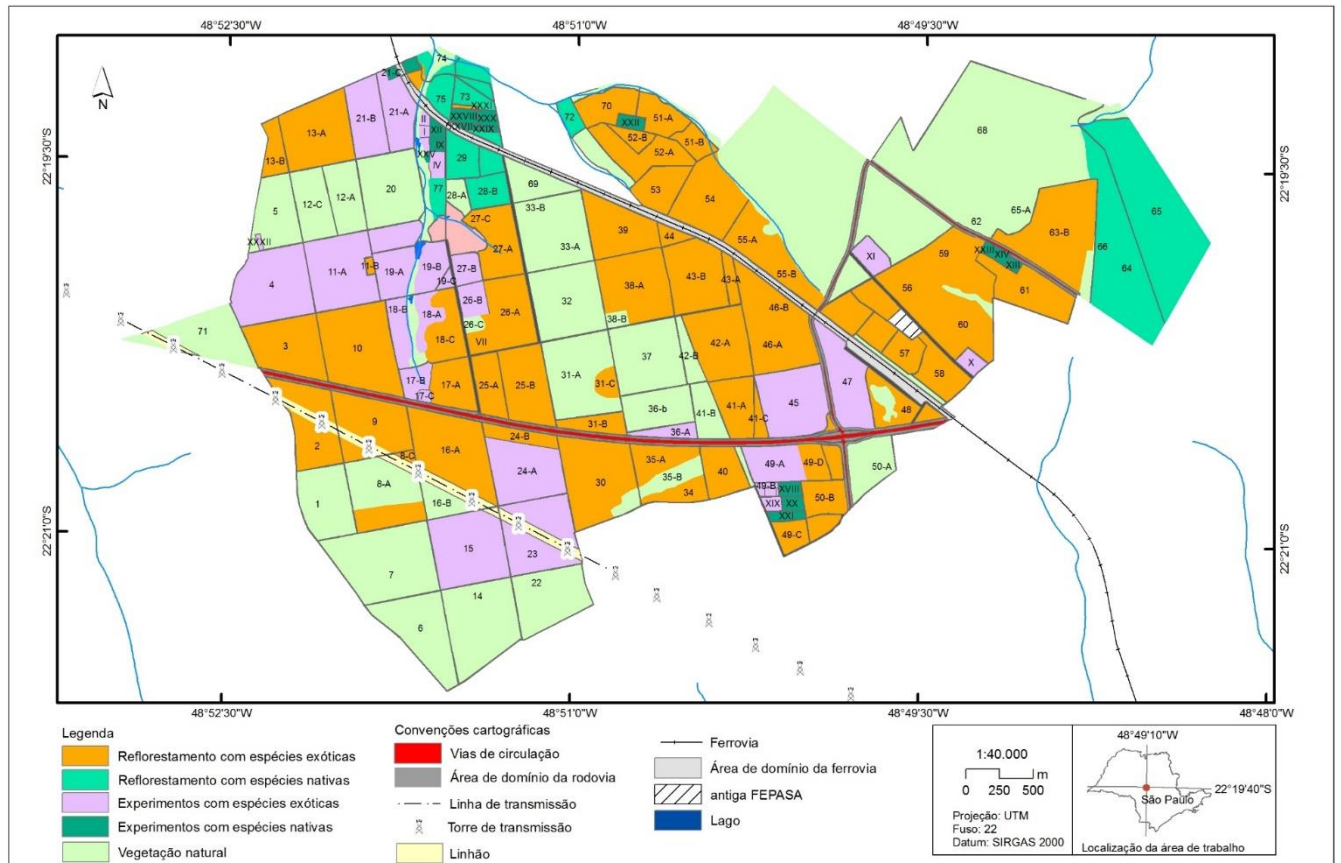
APÊNDICE 2.2.1.B. Tipos vegetacionais mapeados na FEP

Legenda	Área (ha)	%
CONSERVAÇÃO		
Floresta Estacional Semidecidual Montana		
Fm1 - porte arbóreo alto	114,03	5,76
Fm2- porte arbóreo médio	11,70	0,59
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial		
Fa1 - porte arbóreo médio	11,23	0,57
Fa2 - porte arbóreo baixo a graminoso	11,68	0,59
Formação Pioneira		
Ps - porte herbáceo/graminoso	5,13	0,26
Sistema Secundário		
Vs1 - porte arbóreo médio	45,25	2,29
Vs2 - porte arbóreo médio a baixo	32,87	1,66
Vs3 - porte arbóreo baixo	167,60	8,47
Vs3a - porte arbóreo baixo, com indivíduos de eucalipto	5,85	0,30
Vs4 - porte arbóreo baixo a graminoso	241,80	12,22
Vs5 - porte graminoso	35,66	1,80
PRODUÇÃO		
Reflorestamento com espécies exóticas	702,81	35,51
Reflorestamento com espécies nativas	135,02	6,82
Experimentos com espécies exóticas	273,69	13,83
Experimentos com espécies nativas	18,79	0,95
OUTROS USOS		
Sede	8,55	0,43
Rodovia	18,78	0,95
Área de domínio da rodovia	26,76	1,35
FEPASA	2,58	0,13
Área de domínio da ferrovia	27,85	1,41
Carreador	59,82	3,02
Lago	1,62	0,08
Linhão	20,01	1,01
Total Geral	1979,08	100

APÊNDICE 2.2.1.C. Fitofisnomias da Floresta Estadual de Pederneiras



APÊNDICE 2.2.1.D. Mapeamento da Floresta Estadual de Pederneiras



APÊNDICE 2.2.1.E – Espécies e dados dos plantios de reflorestamento com espécies exóticas da Floresta Estadual de Pederneiras

PPS – Plano de Produção Sustentada; APP – Área de Preservação Permanente

No. Talhão	Espécie plantada	Ano Plantio	Área aproximada (ha)	Uso e observações
2	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1965	16,40	PPS
3	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1990	20,00	PPS
8-A	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1989	8,80	PPS
9	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1989	18,40	PPS
10	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1990	32,00	PPS
11-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1989	3,00	PPS
13-A	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl.	1977	24,50	PPS
13-B	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl.	1977	7,60	PPS
16-A	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	1962	33,80	PPS
17-A	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	2011	8,60	PPS
17-C	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1994	0,40	PPS
24-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1964	5,40	PPS
25-A	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	2008	10,00	PPS
25-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2008	18,00	PPS
26-A	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	1962	15,00	PPS
27-A	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	1962	6,30	PPS
27-C	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari/ <i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.	1993	3,90	PPS (APP)
30	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2009	27,80	PPS
31-B	<i>Eucalyptus saligna</i> Sm.		3,80	PPS
31-C	<i>Eucalyptus pilularis</i> Sm.		2,30	PPS
34	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1967	10,30	PPS
35-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2009	6,00	PPS
38-A	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2007	25,40	PPS
39	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2005	17,30	PPS
40	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1967	9,00	PPS
41-A	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1978	11,50	PPS
41-C	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1969	0,50	PPS
42-A	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	1978	18,50	PPS
43-A	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1994	3,40	PPS
43-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1979	19,00	PPS
44	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>caribaea</i>	1976	2,30	PPS
46-A	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl.	1977	17,20	PPS
46-B	<i>Pinus kesiya</i> Hoyle ex Gordon e <i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1968	11,40	PPS
48	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1989	17,30	PPS
49-C	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2007	8,00	PPS
49-D	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2007	5,00	PPS
50-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2005	7,50	PPS
51-A	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1995	5,50	PPS (APP)
51-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1994	10,00	PPS (APP)
53	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2010	20,00	PPS

68 Floresta Estadual de Pederneiras

52-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1968	4,00	PPS
54	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1978	22,00	PPS (APP)
55-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1969	13,80	PPS (APP)
56	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2005	18,00	PPS
57	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2007	7,50	PPS
58	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1980	17,50	PPS
59	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1969	23,50	PPS
60	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1980	34,00	PPS
61	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson/ <i>Eucalyptus saligna</i> Sm.	1998	20,00	PPS
63-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2007	39,50	PPS
70	<i>Eucalyptus tereticornis</i> Sm.	1998	10,00	PPS (APP)

APÊNDICE 2.2.1.F – Espécies e dados dos plantios experimentais da Floresta Estadual de Pederneiras.

Tipo de experimento:

APS=área de produção de sementes

TPP=teste de progênies e procedências

TProg=teste de progênies

TProc=teste de procedências

PSC=pomar de sementes clonal

TEsp=teste de espaçamento

Talhão	Espécie plantada	Ano plantio	Área (ha)	Tipo de experimento	Origem
4	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1961	25,7	APS	Exótica
11-A	<i>Eucalyptus paniculata</i> Sm.	1965	21,7	APS	Exótica - lbama
15	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1963	25	APS	Exótica
18-A	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1963	5	APS	Exótica (Guatemala)
18-B	<i>Pinus elliottii</i> Engelm. ("Museu Vivo")	1961	5		Exótica
19-A	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1963	13,5	APS	Exótica (Guatemala)
19-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1964	7,4	APS	Exótica
19-C	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	2005	0,5	APS	Exótica
21-A	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl.	1971	14,5	APS	Exótica (Honduras)
21-B	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl.	1976	9,6	APS	Exótica (Honduras-México)
21-C	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>caribaea</i>	1971	0,6	APS	Exótica
21-D	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i> (Griseb.) W.H.Barret & Golfari	1965	1	APS	Exótica
23	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1965	20,7	APS	Exótica
24-A	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S. Johnson	1964	21,6	APS	Exótica
26-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1963	7,4	APS	Exótica (Guatemala)
27-B	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>hondurensis</i> (Sénécl.) W.H.Barret & Golfari	1963	5,4	APS	Exótica (Guatemala)
36-A	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	1967	3,3	APS	Exótica

45	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>caribaea</i>	1968	27,4	APS	Exótica (Cuba)
47	<i>Pinus caribaea</i> Morelet var. <i>caribaea</i>	1968	20,6	APS	Exótica (Ibama)
49-A	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	1979	3,4	PSC	Exótica
49-B	<i>Peltophorum dubium</i> (guaruaia)	1982/1985	1,3	TPP	Nativa
I	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i> (Griseb.) W.H.Barret & Golfari	1965	0,2	TProc	Exótica (Ábaco)
II	<i>Pinus caribaea</i> var. <i>bahamensis</i> (Griseb.) W.H.Barret & Golfari	1965	0,2	TProc	Exótica (Andros)
IV	Folhosas Exóticas - <i>Tectona grandis</i> L.f. e indivíduos remanescentes de <i>Centrolobium</i> sp, <i>Albizia</i> sp, <i>Melia</i> sp, <i>Tristania</i> sp	1975	3	Teste Espécies	Exóticas
VII	Competição de espécies de Pinus	1965		Teste Espécies	Exótica
X	<i>Eucalyptus spp</i> (Eucaliptos da Austrália)	1961	0,82	Teste Espécies	Exótica
XI	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl.	1973	3,7	TProc	Exótica
XII	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose (ipê-amarelo)	1975	0,5	Teste Espaçamento	Nativa
XIII	<i>Dipterix alata</i> Vogel (cumbaru)	1981	0,93	Tprog	Nativa
XIV	<i>Dipterix alata</i> Vogel (cumbaru)	1986	1,24	TPP	Nativa
XV	<i>Pterogyne nitens</i> Tul. (amendoim)		0,82	TProg	Nativa
XVIII	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl. (pau-marfim)	1984	1,59	TPP	Nativa
XIX	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze (jequitibá rosa)	1982	1,2	TPP	Exótica à região/nativa do Brasil
XX	<i>Hymenaea courbaril</i> L. (jatobá)	1985	1,45	TPP	Nativa
XXII	<i>Corymbia maculata</i> (Hook.) K.D. Hill. & L.A.S.Johnson	1985	1,8	TPP	Exótica
XXIII	<i>Dipterix alata</i> Vogel (cumbaru)	1986	0,71	TProg	Nativa
XXV	(caviuna)	1986	0,2		
XXVII	<i>Machaerium villosum</i> Vogel (jacarandá paulista)	1981	0,26	TPP	Nativa
XXVIII	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão (aroeira)	1981	1,94	TPP	Nativa
XXIX	<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. (guaruaia); <i>Persea pyrifolia</i> (maçaranduba) e <i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud. (louro-pardo) – plantio misto	1992	0,6	TProc combinado	Nativa
XXX	<i>Esembeckia leiocarpa</i> Engl. (guarantã), <i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão (aroeira) e <i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub. – plantio misto	1992	0,74	TProc combinado	Nativa
XXXI	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão (aroeira)- combinado	1992			Nativa
XXXII	<i>Kaya</i> sp (mogno africano)	2016	0,4	Teste indivíduos	Exótica
XXXIII	<i>Pinus maximinoi</i> H.E.Moore	2016	0,46	TProg meios irmãos	Exótica

APÊNDICE 2.2.1.G. Lista de Espécies Nativas

Hábito: Ar – árvore; Ab – arbusto; Ev – erva; Ep – epífita; M – hemiepífita; Tr – trepadeira; Sa – saprófita; H – hemiparasita.; Fa – feto arborescente; Pa – palmeira.

FD: Fonte de dados; S: dados secundários (Mazziero & Toniato, 2015).

Coletor – números de coleta de F.F.F. Mazziero; Obs – espécie observada em campo por F.F.F.Mazziero & M. T.Z.Toniato (2015). S (h) – material depositado no herbário SPSF.

* espécies possivelmente muito exploradas no passado, com populações naturais originais extintas localmente. Indivíduos presentes em plantios experimentais, ou por dispersão a partir deles, ou plantadas como ornamentação.

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
<i>Lycophyta</i>				
Lycopodiaceae				
<i>Palhinhaea cernua</i> (L.) Franco & Vasc.		Ev	S	Obs
<i>Samambaias</i>				
Anemiaceae				
<i>Anemia phyllitidis</i> (L.) Sw.		Ev	S	2353
<i>Anemia villosa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		Ev	S	2538
Blechnaceae				
<i>Blechnum polypodioides</i> Raddi		Ev	S	2394
<i>Neoblechnum brasiliense</i> (Desv.) Gasper & V.A.O.Dittrich		Ev	S	2132
Cyatheaceae				
<i>Cyathea atrovirens</i> (Langsd. & Fisch.) Domin	samambaiçu	Fa	S	2137
<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.	samambaiçu	Fa	S	2200
<i>Cyathea phalerata</i> Mart.	samambaiçu	Fa	S	2235
Dennstaedtiaceae				
<i>Pteridium esculentum</i> (G. Forst.) Cockayne subsp. <i>arachnoideum</i> (Kaulf.) J.A.Thompson		Ev	S	2520
Dryopteridaceae				
<i>Cyclodium meniscioides</i> (Willd.) C.Presl		Ev	S	2227
Gleicheniaceae				
<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.		Ev	S	2375
Lindsaeaceae				
<i>Lindsaea lancea</i> (L.) Bedd.		Ev	S	2277
Lygodiaceae				
<i>Lygodium volubile</i> Sw.		Tr	S	2632
Osmundaceae				
<i>Osmunda regalis</i> L.		Ev	S	Obs
Polypodiaceae				
<i>Microgramma lindbergii</i> (Mett.) de la Sota		Ep	S	2238
<i>Microgramma squamulosa</i> (Kaulf.) de la Sota		Ep	S	2259
<i>Microgramma vacciniifolia</i> (Langsd. & Fisch.) Copel.		Ep	S	2666
<i>Pleopeltis astrolepis</i> (Liebm.) E.Fourn.		Ep	S	2276
<i>Pleopeltis hirsutissima</i> (Raddi) de la Sota		Ep	S	2546
<i>Pleopeltis minima</i> (Bory) J.Prado & R.Y.Hirai		Ep	S	2100/2275
<i>Pleopeltis pleopeltifolia</i> (Raddi) Alston		Ep	S	2099/2136
<i>Serpocaulon catharinae</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.		Ep	S	2627
Polypodiaceae				
<i>Serpocaulon latipes</i> (Langsd. & Fisch.) A.R.Sm.		Ev	S	2201
<i>Serpocaulon triseriale</i> (Sw.) A.R.Sm.		Ev	S	2236

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
Prteridaceae				
<i>Adiantum serratodentatum</i> Willd.		Ev	S	2292/2551
<i>Adiantum tetraphyllum</i> Willd.		Ev	S	2467
<i>Doryopteris concolor</i> (Langsd. & Fisch.) Kuhn		Ev	S	2537
<i>Hemionitis tomentosa</i> (Lam.) Raddi		Ev	S	2252
<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link		Ev	S	2379
<i>Pityrogramma trifoliata</i> (L.) R.M.Tryon		Ev	S	2363
<i>Vittaria graminifolia</i> Kaulf.		Ep	S	2511
Thelypteridaceae				
<i>Amauropelta mosenii</i> (C.Chr.) Salino & T.E.Almeida		Ev	S	Obs
<i>Amauropelta opposita</i> (Vahl) Pic.Serm.		Ev	S	2643
<i>Amauropelta rivularioides</i> (Fée) Salino & T.E.Almeida		Ev	S	2360
<i>Christella conspersa</i> (Schrad.) Á.Löve & D.Löve		Ev	S	2644/2645
<i>Christella hispidula</i> (Decne) Holltum		Ev	S	2199
<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H.Ito		Ev	S	2362
<i>Meniscium longifolium</i> Desv.		Ev	S	2199
<i>Meniscium serratum</i> Cav.		Ev	S	2361/2604
Magnoliophyta				
Alismataceae				
<i>Hydrocleys nymphoides</i> (Willd.) Buchenau	largatissa	Ev	S	2494
Amaranthaceae				
<i>Alternanthera brasiliiana</i> (L.) Kuntze		Ab	S	2059/2653
<i>Alternanthera tenella</i> Colla		Ev	S	2479
Anacardiaceae				
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	Ar	S	1945
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão*	aroeira	Ar	S	2586
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pomba	Ar	S	1930/2475
Annonaceae				
<i>Annona dioica</i> A.St.-Hil.	marolo	Ab	S	2453
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	pindaíba	Ar	S	2278/1982
<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	pindaíba	Ar	S	2208/2415
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco	Ar	S	1911/2248
Apocynaceae				
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.*	peroba-poca	Ar	S	2418
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.*	peroba-rosa	Ar	S	2671
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll.Arg.		Tr	S	2022/2081
<i>Forsteronia pubescens</i> A.DC.		Tr	S	2031/2077
<i>Forsteronia refracta</i> Müll.Arg.		Tr	S	2499
<i>Oxypetalum appendiculatum</i> Mart.		Tr	S	2587
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson		Tr	S	2021/2563
Apocynaceae				
<i>Prestonia tomentosa</i> R.Br.		Tr	S	1925/2512
<i>Schubertia grandiflora</i> Mart.		Tr	S	2155
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	leiteiro	Ar	S	1958/2712
Areaceae				
<i>Anthurium sinuatum</i> Benth. ex Schott		Ep	S	2204
Araliceae				
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	Ar	S	2128

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
Arecaceae				
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara	Pa	S	Obs
<i>Geonoma brevispatha</i> Barb. Rodr.	guaricanga	Pa	S	2211, 2209
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Pa	S	Obs
Aristolochiaceae				
<i>Aristolochia arcuata</i> Mast.	papo-de-peru	Tr	S	2374/2544
<i>Aristolochia melastoma</i> Silva Manso ex Duch.	papo-de-peru	Tr	S	2207/2414
Asteraceae				
<i>Acanthospermum australe</i> (Loefl.) Kuntze	carrapichinho	Ev	S	2306/2608
<i>Achyrocline alata</i> (Kunth) DC.	macela	Ab	S	2112/2616
<i>Austroeupatorium inulaefolium</i> (Kunth) R.M.King & H.Rob.		Ab	S	2310/2468
<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.	vassourinha	Ab	S	2087/2483
<i>Baccharis trinervis</i> Pers.	cambará-rebentão	Tr	S	2619
<i>Bidens gardneri</i> Baker		Ab	S	1920/2032
<i>Bidens subalternans</i> DC.	picão	Ev	S	2433
<i>Chaptalia nutans</i> (L.) Pol.	lingua-de-vaca	Ev	S	2405
<i>Chromolaena laevigata</i> (Lam.) R.M.King & H.Rob.		Tr	S	2515
<i>Chromolaena maximiliani</i> (Schrad. ex DC.) R.M.King & H.Rob.		Tr	S	1978/2106/2307/2426
<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M.King & H.Rob.		Tr	S	2060/2650
<i>Dasyphyllum brasiliense</i> (Spreng.) Cabrera		Ar	S	2381
<i>Elephantopus mollis</i> Kunth	fumo-bravo	Ev	S	2049/2436
<i>Emilia fosbergii</i> Nicolson	falsa-serralha	Ev	S	1916/2076
<i>Emilia sonchifolia</i> (L.) DC.	falsa-serralha	Ev	S	2518
<i>Erechtites hieracifolius</i> (L.) Raf. ex Dc.	serralha-brava	Ab	S	1903/2321
<i>Erechtites valerianifolius</i> (Wolf) DC.	caruru-amargoso	Ab	S	2504
<i>Lepidaploa argyrotricha</i> (Sch.Bip. ex Barker) H.Rob.		Ab	S	1974/2714
<i>Lepidaploa cotoneaster</i> (Willd. ex Spreng.) H.Rob.		Ab	S	1976/2714
<i>Mikania chlorolepis</i> Baker		Tr	S	2730
<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	cipó-cabeludo	Tr	S	2427/2447
<i>Mikania glomerata</i> Spreng.	guaco	Tr	S	Obs
<i>Mikania micrantha</i> Kunth		Tr	S	2339
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G.Sancho	candeia	Ar	S	1950/2402
<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R.M.King & H.Rob.		Ab	S	1977
Asteraceae				
<i>Pseudogynoxys chenopodioides</i> (Kunth) Cabrera		Tr	S	2389
<i>Pterocaulon alopecuroides</i> (Lam.) DC.		Ab	S	2111/2452
<i>Vernonanthura tweediana</i> (Baker) H.Rob.	assa-peixe	Ab	S	2152/2167
<i>Vernonanthura westiniana</i> (Less.) H.Rob.	assa-peixe	Ab	S	2718
Asteraceae 1		Ab	S	2469
Begoniaceae				
<i>Begonia fischeri</i> Schrank	begônia	Ev	S	2382
Bignoniaceae				
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.		Tr	S	2496
<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth		Tr	S	2075
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K.Schum.		Tr	S	1908/2040
<i>Cuspidaria floribunda</i> (DC.) A.H.Gentry		Tr	S	1902/2089/2473

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
<i>Cuspidaria pulchra</i> (Cham.) L.G.Lohmann		Tr	S	2492/2500
<i>Dolichandra unguis-cati</i> (L.) L.G.Lohmann		Tr	S	2490/2626
<i>Fridericia craterophora</i> (DC.) L.G.Lohmann		Tr	S	2086/2455
<i>Fridericia florida</i> (DC.) L.G.Lohmann		Tr	S	1904/2348
<i>Fridericia speciosa</i> Mart.		Tr	S	1953/2548
<i>Fridericia triplinervia</i> (Mart. ex DC.) L.G.Lohmann		Tr	S	2683
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos*	ipê-roxo	Ar	S	Obs
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-amarelo	Ar	S	2035/2699
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose*	ipê-amarelo	Ar	S	2359/2527
<i>Lundia obliqua</i> Sond.		Tr	S	1914
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	caroba	Ar	S	2417
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers	cipó-de-são-joão	Tr	S	2543
<i>Stizophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers		Tr	S	1915/2018/2105
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith*	ipê-branco	Ar	S	Obs
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo, ipê-tabaco	Ar	S	2252
Boraginaceae				
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschiling & J.S.Mill.	guaiuvira	Ar	S	2572
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	chá-de-brugre	Ar	S	1933/2690
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.*	louro-pardo	Ar	S	2679
<i>Myriopus rubicundus</i> (Salzm. ex DC.) Luebert		Tr	S	2364,255
<i>Varronia polycephala</i> Lam.		Ab	S	1985/2409
Bromeliaceae				
<i>Ananas ananassoides</i> (Baker) L.B.Sm.	abacaxi-do-mato	Ev	S	2598
<i>Bilbergia amoena</i> (Lodd.) Lindl.		Ep	S	2287
<i>Bromelia balansae</i> Mez		Ev	S	2599
<i>Tillandsia recurvata</i> (L.) L.		Ep	S	2309
Bromeliaceae				
<i>Tillandsia stricta</i> Sol.		Ep	S	2368
<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker		Ep	S	2072
Burseraceae				
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchan	breu; amescla	Ar	S	2236
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	breu	Ar	S	2104/2233
Cactaceae				
<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.		Ep	S	Obs
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.		Tr	S	Obs
<i>Rhipsalis</i> cf. <i>floccosa</i> Salm-Dick ex Pfeiff.		Ep	S	Obs
Calophyllaceae				
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	guanandi	Ar	S	2127
Cannabaceae				
<i>Celtis ehrenbergiana</i> (Klotzsch) Liebm.		Tr	S	2338
<i>Celtis pubescens</i> (Kunth) Spreng.		Tr/Ab	S	2342
<i>Celtis spinosa</i> Spreng.		Tr	S	2068/2198
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	pau-pólvora, candiúva	Ar	S	2386/2431
Cariocariaceae				
<i>Caryocar brasiliense</i> Cambess.*	pequizeiro	Ar	S	2755
Celastraceae				
<i>Hippocratea volubilis</i> L.		Tr	S	2098/2522/2531

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
Chloranthaceae				
<i>Hedyosmum brasiliense</i> Mart. ex Miq.	hortelã-do-brejo; chá-de-soldado	Ar	S	2143
Clusiaceae				
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	bacupari	Ar	S	2233
Combretaceae				
<i>Terminalia glabrescens</i> Mart.	capitão	Ar	S	1997/2704
Commelinaceae				
<i>Commelina benghalensis</i> L.	trapoeraba	Ev	S	2752
<i>Commelina obliqua</i> Vahl	trapoeraba	Ev	S	2476/2487
<i>Dichorisandra hexandra</i> (Aubl.) C.B. Clarke		Ev/Tr	S	1922/2094/2424
Convolvulaceae				
<i>Bonamia agrostopolis</i> (Vell.) Hallier. f.		Tr	S	2315
<i>Dichondra macrocalyx</i> Meisn.		Ev	S	1388
<i>Ipomoea cairica</i> (L.) Sweet	corda-de-viola; campainha	Tr	S	1954
<i>Ipomoea hederifolia</i> L.	corda-de-viola	Tr	S	2147
<i>Ipomoea nil</i> (L.) Roth	corda-de-viola	Tr	S	1905
<i>Ipomoea quamoclit</i> L.	cardeal	Tr	S	2148
<i>Ipomoea saopaulista</i> O' Donell		Tr	S	2595
<i>Ipomoea triloba</i> L.	corda-de-viola	Tr	S	1913/2149
Convolvulaceae				
<i>Jacquemontia tamnifolia</i> (L.) Griseb.	corda-de-viola	Tr	S	1955/1998
Costaceae				
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe		Ev	S	Obs
Cucurbitaceae				
<i>Melothria cucumis</i> Vell.		Tr	S	2161
<i>Melothria warmingii</i> Cogn.		Tr	S	2508
<i>Psiguria ternata</i> (M. Roem.) C. Jeffrey		Tr	S	1901
<i>Wilbrandia ebracteata</i> Cogn.		Tr	S	1956
Cunoniaceae				
<i>Lamanonia ternata</i> Vell.		Ar	S	2434
Cyperaceae				
<i>Cyperus iria</i> L.		Ev	S	2609
<i>Cyperus luzulae</i> (L.) Retz.		Ev	S	2135
<i>Scleria microcarpa</i> Nees ex Kunth		Ev	S	2139
Dilleniaceae				
<i>Davilla rugosa</i> Poir.		Tr	S	2482
<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.		Tr	S	2346/2526/2533
<i>Tetracera oblongata</i> DC.		Tr	S	2262
Dioscoreaceae				
<i>Dioscorea laxiflora</i> Mart. ex Griseb.	cará	Tr	S	2107
<i>Dioscorea marginata</i> Griseb.		Tr	S	2314
<i>Dioscorea multiflora</i> Mart. ex Griseb.		Tr	S	2611
<i>Dioscorea polygonoides</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.		Tr	S	2440
<i>Dioscorea</i> sp.		Tr	S	Obs

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
Ebenaceae				
<i>Diospyros hispida</i> A.DC.	Caqui-do-mato	Ar	S	2223
Erythroxylaceae				
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.		Ab	S	2074/2741
Euphorbiaceae				
<i>Actinostemon conceptionis</i> (Chodat & Hassl.) Hochr.		Ab	S	1964/2521
<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll.Arg.	tapiá	Ar	S	2279
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	Ar	S	1992/2280
<i>Croton glandulosus</i> L.		Ab	S	2158
<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra d'água	Ar	S	2574
<i>Dalechampia triphylla</i> Lam.		Tr	S	2529
<i>Euphorbia comosa</i> Vell.		Ev	S	2676
<i>Euphorbia heterophylla</i> L.		Ev	S	2160
<i>Euphorbia hyssopifolia</i> L.		Ev	S	2184
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	mamoneira	Ar	S	2045/2398
<i>Manihot esculenta</i> Crantz	mandioca-brava	Ab	S	2594
<i>Tragia volubilis</i> L.		Tr	S	2096
Fabaceae				
<i>Acacia plumosa</i> Mart. ex Cola		Tr	S	1940/1994
<i>Aeschynomene americana</i> L.		Ev	S	2170
<i>Aeschynomene paniculata</i> Willd. ex Vogel		Ab	S	1921
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart.	farinha-seca	Ar	S	Obs
<i>Andira anthelmia</i> (Vell.) Benth.	jacarandá-morcego	Ar	S	2194/2717
<i>Andira fraxinifolia</i> Benth.	morcegueiro	Ar	S	2272
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca	Ar	S	2186/2707
<i>Calopogonium muconoides</i> Desv.		Tr	S	2387
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.*	araribá	Ar	S	2446/2541
<i>Centrosema virginianum</i> (L.) Benth.		Tr	S	2763
<i>Chamaecrista desvauxii</i> (Collad.) Killip		Ab	S	2542
<i>Chamaecrista flexuosa</i> (L.) Greene		Ab	S	2084/2271
<i>Chamaecrista nictitans</i> (L.) Moench		Ev	S	1907
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	Ar	S	2395/2684
<i>Crotalaria vitellina</i> Ker Gawl.		Ab	S	2183/2256
<i>Desmodium barbatum</i> (L.) Benth.		Ab	S	2421
<i>Desmodium tortuosum</i> (Sw.) DC.		Ab	S	1906
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.		Ar	S	1935
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	baru, cumbaru	Ar	S	2454
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	Ar	S	1931/2685
<i>Indigofera hirsuta</i> L.		Ab	S	2480
<i>Inga barbata</i> Benth.	ingazeiro	Ar	S	2501
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.*	ingazeiro	Ar	S	2445
<i>Inga vera</i> Willd.	ingazeiro	Ar	S	2181/2566
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	bico-de-pato	Ar	S	1989/2560
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stelfeld	bico-de-pato	Ar	S	2423/2700
<i>Machaerium oblongifolium</i> Vogel	bico-de-pato	Tr	S	1960/1996
<i>Machaerium paraguariense</i> Hassl.	bico-de-pato	Tr	S	2246/2327
<i>Machaerium villosum</i> Vogel*	jacarandá-paulista	Ar	S	2488
<i>Macroptilium atropurpureum</i> (Sessé & Moc. ex DC.) Urb.		Tr	S	2123

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
<i>Mimosa diplotricha</i> C.Wright & Sauvalle		Ab	S	2169
<i>Mucuna urens</i> (L.) Medik.	mucuna	Tr	S	1900
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.*	cabreúva	Ar	S	Obs
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms*	olho-de-cabra	Ar	S	2577
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.*	canafístula	Ar	S	2456
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	Ar	S	2681/2689
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	amendoim-do-campo	Ar	S	1937/2095
<i>Pterodon pubescens</i> (Benth.) Benth.	faveiro	Ar	S	2043
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim	Ar	S	2411
<i>Schnella microstachya</i> Raddi		Tr	S	1932
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	Ar	S	1943/1979
<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose		Tr	S	2115/2350/2444
<i>Senna hirsuta</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby		Ab	S	2635
<i>Senna obtusifolia</i> (L.) H.S.Irwin & Barneby		Ab	S	2164
<i>Senna occidentalis</i> (L.) Link		Ab	S	2163
<i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonp. ex Willd.) H.S.Irwin & Barneby		Ab	S	2257/2692
<i>Senna rugosa</i> (G.Don) H.S.Irwin & Barneby		Ab	S	2020/2231
<i>Stylosanthes grandifolia</i> M.B.Ferreira & Sousa Costa		Ab	S	2357
<i>Stylosanthes viscosa</i> (L.) Sw.		Ab	S	2610
<i>Zornia reticulata</i> Sm.		Ab	S	1912
Gelsemiaceae				
<i>Mostuea muricata</i> Sobral & Lc.Rossi		Ab	S	2007/1981
Gentianaceae				
<i>Voyria aphylla</i> (Jacq.) Pers.		Ev	S	2172
Heliconiaceae				
<i>Heliconia rostrata</i> Ruiz & Pav.		Ev	S	2578
Lacistemataceae				
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	cafezinho	Ar	S	2218/2290
Lamiaceae				
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Ar	S	1951/2028
<i>Marsypianthes chamaedrys</i> (Vahl) Kuntze		Ev	S	2617
<i>Mesosphaerum suaveolens</i> (L.) Kuntze		Ab	S	1909/2743
<i>Vitex</i> cf. <i>cymosa</i> Bertero ex Spreng.		Ar	S	2762
Lauraceae				
<i>Cryptocarya moschata</i> Nees & Mart.	canela-sassafrás	Ar	S	2729
<i>Nectandra</i> aff. <i>lanceolata</i> Nees	canelão-amarelo	Ar	S	2734
<i>Nectandra megampotamica</i> (Spreng) Mez	canelinha, canela-preta	Ar	S	2735
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees*	canela-ferrugem	Ar	S	Achar coleta
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	canela-preta	Ar	S (h)	DS 05813
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meins.) Mez	canelinha	Ar	S	2471/2196
<i>Ocotea prolifera</i> (Nees & Mart.) Mez	canela	Ar	S	2317/2326
<i>Ocotea pulchella</i> (Nees & Mart.) Mez	canelinha	Ar	S	2471
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	canelão	Ar	S	2297/2304
<i>Ocotea</i> sp.		Ar	S	2196/2221
<i>Persea willdenovii</i> Koesterm.*	abacateiro-do-mato	Ar	S	Obs
Lecythidaceae				
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze*	jequitibá-branco	Ar	S	2573

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
Lentibulariaceae				
<i>Utricularia</i> sp.		Ev	S	Obs
Loganiaceae		Tr	S	1970
<i>Strychnos parvifolia</i> A.DC.		Tr	S	1936/1946
Loranthaceae				
<i>Struthanthus martianus</i> Dettke & Waechter		Ev	S	2579
Lythraceae				
<i>Cuphea carthaginensis</i> (Jacq.) J. Macbr.		Ev	S	2470
Magnoliaceae				
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	pinha-do-brejo	Ar	S	2124
Malpighiaceae				
<i>Banisteriopsis adenopoda</i> (Juss.) B.Gates		Tr	S	2322/2329
<i>Banisteriopsis argyrophylla</i> (A.Juss.) B.Gates		Tr	S	1961/2053
<i>Banisteriopsis muricata</i> (Cav.) Cuatrac.		Tr	S	2052/2296/2585
<i>Banisteriopsis oxyclada</i> (A.Juss.) B.Gates		Tr	S	2057
<i>Banisteriopsis variabilis</i> B.Gates		Tr	S	2451/2457/ 2519/2530
<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.		Ar	S	1934/2669
<i>Janusia guaranítica</i> (A.St.-Hil.) A.Juss.		Tr	S	2054
<i>Janusia mediterranea</i> (Vell.) W.R.Anderson		Tr	S	2592
<i>Mascagnia cordifolia</i> (A.Juss.) Griseb.		Tr	S	2685
<i>Niedenzuella multiglandulosa</i> (A.Juss.) W.R.Anderson		Tr	S	2037/2590
Malvaceae				
<i>Abutilon</i> sp.		Ab	S	2733
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna*	paineira	Ar	S	Obs
<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.*	saca-rolha	Ab	S	2138
<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	Ar	S	1929/2253
<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	Ar	S	2539
<i>Malvastrum coromandelianum</i> Garcke		Ab	S	2618
<i>Pavonia garckeana</i> Gürke		Ab	S	2325
<i>Sida cordifolia</i> L.		Ab	S	2059/2660,
<i>Sida glaziovii</i> K.Schum.		Ab	S	2185/2413
<i>Sida linifolia</i> Cav.		Ab	S	2420
<i>Sida planicaulis</i> Cav.		Ab	S	2113/2561
<i>Sida rhombifolia</i> L.		Ab	S	1986
<i>Sida urens</i> L.		Ab	S	2380
<i>Sidastrum paniculatum</i> (L.) Fryxell		Ab	S	2373
<i>Triumfetta rhomboidea</i> Jacq.	carrapicho	Ab	S	2341
<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.	carrapicho	Ab	S	2090/2478
<i>Waltheria indica</i> L.		Ab	S	2299/2514
<i>Wissadula hernandioides</i> (L.Hér.) Garcke		Ab	S	2562
Mayacaceae				
<i>Mayaca</i> sp.		Ev	S	2647
Melastomataceae				
<i>Clidemia biserrata</i> DC.		Ab	S	2213
<i>Clidemia hirta</i> (L.) D.Don		Ab	S	2737/2744
<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Triana		Ar	S	2301

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
<i>Miconia chamissois</i> Naudin		Ab	S	2274/2567
<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin		Ar	S	1990/2251
<i>Rhynchanthera dichotoma</i> (Desr.) DC.		Ab	S	2649
<i>Tibouchina sebastianopolitana</i> Cogn.		Ab	S	2601/2648
Meliaceae				
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro	Ar	S	2406
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	marinheiro	Ar	S	2249/2536
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	marinheiro-do-brejo	Ar	S	2133
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	catiguazinho	Ar	S	2358/2528
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	Ar	S	1987/2513
Menispermaceae				
<i>Cissampelos glaberrima</i> A.St. -Hil.		Tr	S	2613
<i>Disciphania modesta</i> Diels		Tr	S	Obs
Monimiaceae				
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.		Ar	S	2498
Moraceae				
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat	figueira	Ar	S	1952/2260
<i>Ficus obtusifolia</i> Kunth	figueira	Ar	S	2228/2764
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D.Don. ex Steud.	taiúva	Ar	S	2391
Myrtaceae				
<i>Eugenia florida</i> DC.	guamirim	Ar	S	2497/2724
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.		Ar	S	2048/2119
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia	Ar	S	2399
<i>Eugenia</i> sp.		Ar	S	2010
<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.	cambuí	Ar	S	2285/2118
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.		Ar	S	2462
<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		Ar	S	2289/2721
<i>Myrciaria floribunda</i> H. West ex Willd.	cambuí	Ar	S	2665/2472
<i>Plinia cauliflora</i> (Mart.) Kausel	jaboticabeira	Ar	S	2465/2466
<i>Psidium rufum</i> Mart. ex DC.	araçá-verde	Ar	S	2010
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	Ar	S	1984/2055
Onagraceae				
<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H.Hara		Ab	S	2641
<i>Ludwigia ocovalvis</i> (Jacq) P.H.Raven		Ab	S	2651
Opiliaceae				
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.		Ar	S	2316
Orchidaceae				
<i>Polystachya strellensis</i> Rchb.f.		Ep	S	2258
Passifloraceae				
<i>Passiflora cincinnata</i> Mast.	maracujá	Tr	S	2014/2205
<i>Passiflora edulis</i> Sims	maracujá	Tr	S	Obs
<i>Passiflora miersii</i> Mast.	maracujá	Tr	S	2013, 2267/2298
<i>Passiflora suberosa</i> L.	maracujá	Tr	S	2612
<i>Passiflora</i> sp.	maracujá	Tr	S	Obs
Peraceae				
<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex Baill.	tabucuva	Ar	S	2061/2678

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
Phyllanthaceae				
<i>Phyllanthus acuminatus</i> Vahl		Ar	S	2117
<i>Phyllanthus niruri</i> L.		Ab	S	2634
<i>Phyllanthus tenellus</i> Roxb.		Ab	S	2628
Phytolaccaceae				
<i>Gallsia integrifolia</i> (Spreng.) Harms*	pau-d'alho	Ar	S	2370
Piperaceae				
<i>Piper aduncum</i> L.		Ab	S	2173/2654
<i>Piper amalago</i> L.		Ab	S	2372/2437
<i>Piper arboreum</i> Aubl.		Ab	S	2203/2393
<i>Piper crassinervium</i> Kunth		Ab	S	2340/2347
<i>Piper dilatatum</i> Rich.		Ab	S	2438
<i>Piper fuliginum</i> Kunth		Ab	S	2624/2625
<i>Piper hispidum</i> Sw.		Ab	S	2217
<i>Piper mollicomum</i> Kunth		Ab	S	2439
<i>Piper regnellii</i> (Miq.) C.DC.		Ab	S	2754
<i>Piper solmsianum</i> C.DC.		Ab	S	2216
<i>Piper umbellatum</i> L.		Ab	S	2226/2392
<i>Piper</i> sp		Ab	S	2305
Poaceae				
<i>Andropogon bicornis</i> L.		Ev	S	Obs
<i>Eragrostis maypurensis</i> (Kunth) Steud.		Ev	S	2629
<i>Guadua paniculata</i> Munro		Ar	S	2332/2294
<i>Panicum dichotomiflorum</i> Michx.		Ev	S	2295
<i>Panicum millegrana</i> Poir.		Ev	S	2464/2008
<i>Panicum sellowii</i> Nees		Ev	S	2652/2656
<i>Panicum</i> sp.		Ev	S	2732
<i>Schizachyrium condensatum</i> (Kunth) Nees		Ev	S	2600
<i>Setaria sulcata</i> Raddi		Ev	S	2435
Polygalaceae				
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.		Tr	S	1927/2448/2555
Polygonaceae				
<i>Polygonum hydropiperoides</i> Michx.		Ev	S	2535
Portulacaceae				
<i>Talinum paniculatum</i> (Jacq.) Gaertn.		Ev	S	2749
Primulaceae				
<i>Myrsine guianensis</i> (Aul.) Kuntze	caporococa	Ar	S	2385
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	caporococa	Ar	S	2193
Proteaceae				
<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca	Ar	S	1941
Rhamnaceae				
<i>Gouania latifolia</i> Reissek		Tr	S	1938/1948/2036
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	saguaragi-amarelo	Ar	S	2354/2428
Rosaceae				
<i>Prunus brasiliensis</i> (Cham. & Schltdl.) D.Dietr.	pessegueiro-bravo	Ar	S	2377/2547

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
Rubiaceae				
<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	café-do-mato	Ar	S	2174
<i>Chomelia</i> cf. <i>obtusata</i> Cham. & Schltdl.		Ab	S	Obs
<i>Coccocypselum lanceolatum</i> (Ruiz & Pav.) Pers.		Ev	S	2180
<i>Coutarea hexandra</i> (Jacq.) K.Schum.		Ev	S	2033/2038/2042
<i>Diodella teres</i> (Walter) Small		Ev	S	1962/2486
<i>Faramea latifolia</i> (Cham. & Schltdl.) DC.		Ab	S	2312/2323
<i>Faramea multiflora</i> A.Rich. ex DC.		Ab	S	2176/2242
<i>Genipa americana</i> L.*	jenipapo	Ar	S	Obs
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	ixora	Ar	S	1957/1963
<i>Malanea macrophylla</i> Bartl. ex Griseb.		Tr	S	2214
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.		Tr	S	2070
<i>Margaritopsis cephalantha</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor		Ab	S	2005/2320
<i>Palicourea macrobotrys</i> (Ruiz & Pav.) Schult.		Ab	S	2125/2141
<i>Psychotria carthaginensis</i> Jacq.		Ab	S	2239/2638
<i>Psychotria deflexa</i> DC.		Ab	S	2177
<i>Psychotria subtriflora</i> Müll.Arg.		Ab	S	2004/1980
<i>Psychotria tenerior</i> (Cham.) Müll.Arg.		Ab	S	2179
<i>Psychotria warmingii</i> Müll.Arg.		Ab	S	2703
<i>Randia calycina</i> Cham.		Tr	S	2145/2507
<i>Richardia scabra</i> L.		Ev	S	1971/1972
Rutaceae				
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.*	pau-marfim	Ar	S	2680
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A.Juss. ex Mart.	mamoninha	Ar	S	1924/2261
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> * Engl.	guarantã	Ar	S	Obs
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	canela-de-veado, amarelinho	Ar	S	2015/2695
<i>Zanthoxylum petiolare</i> A.St.Hil. & Tul.	mamica-de-porca	Ar	S	2636
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	Ar	S	2489/2614
Salicaceae		Tr	S	
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	pau-de-espeto	Ar	S	2313/2532
<i>Casearia obliqua</i> Spreng.	guaçatonga	Ar	S	2302/2639
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	lagarteira, guaçatonga	Ar	S	1947/2697
<i>Xylosma tweediana</i> (Clos) Eichler		Ar	S	2615
Sapindaceae				
<i>Cupania tenuivalvis</i> Radlk.	arco-de-eneira-miúdo	Ar	S	1918/2024
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	arco-de-peneira	Ar	S	2245/2396
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá	Ar	S	2376/2425
<i>Paullinia meliifolia</i> Juss.		Tr	S	2069/2450
<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.		Tr	S	2212
<i>Serjania communis</i> Cambess.		Tr	S	2337
<i>Serjania lethalis</i> A.St.-Hil.		Tr	S	2474/2593
<i>Serjania marginata</i> Casar.		Tr	S	2640
<i>Serjania multiflora</i> Cambess.		Tr	S	2367
<i>Serjania paradoxa</i> Radlk.		Tr	S	2485
<i>Serjania perulacea</i> Radlk.		Tr	S	2344/2631
<i>Serjania reticulata</i> Cambess.		Tr	S	2056/2162
Sapotaceae				

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletor
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	aguaí	Ar	S	2419
<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	leiteira-preta	Ar	S	1965/2484
Scrophulariaceae				
<i>Buddleja stachyoides</i> Cham. & Schltldl.		Ab	S	2758
Siparunaceae				
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	limão-bravo	Ar	S	2102/2178
Smilacaceae				
<i>Smilax elastica</i> Griseb.		Tr	S	1949/2092
<i>Smilax fluminensis</i> Steud.		Tr	S	2066/2243/2270
Solanaceae				
<i>Capsicum baccatum</i> L.		Ab	S	2582
<i>Cestrum mariquitense</i> Kunth		Ab	S	2082/2745
<i>Solanum americanum</i> Mill.		Ev	S	2545
<i>Solanum decompositiflorum</i> Sendtn.		Ab	S	2182/2596
<i>Solanum didymum</i> Dunal		Ab	S	1967/2232
<i>Solanum incarceratum</i> Ruiz & Pav.		Ab	S	2666
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.		Ar	S	2122/2157
<i>Solanum mauritianum</i> Scop.		Ab	S	2215
<i>Solanum palinacanthum</i> Dunal		Ab	S	2156/2750
<i>Solanum paniculatum</i> L.		Ab	S	2017
<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	coerana	Ar	S	2016/2247
<i>Solanum robustum</i> H.L.Wendl.		Ab	S	2505
Styracaceae				
<i>Styrax pohlii</i> A.DC.	benjoeiro	Ar	S	2144/2175
Trigoniaceae				
<i>Trigonia nivea</i> Cambess.		Tr	S	1928/2062
<i>Trigonia paniculata</i> Warm.		Tr	S	2328
Typhaceae				
<i>Typha domingensis</i> Pers.		Ev	S	Obs
Urticaceae				
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba-branca	Ar	S	2126
Verbenaceae				
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz & Pav.) A.Juss.	lixeira	Tr	S	2383
<i>Lantana camara</i> L.	lantana	Ab	S	1926/2110
<i>Lantana fucata</i> Lindl.	lantana, camará	Ab	S	2088
<i>Lippia origanoides</i> Kunth		Ab	S	2083
<i>Petrea volubilis</i> L.	flor-de-são-miguel	Tr	S	2356
<i>Stachytarpheta cayennensis</i> (Rich.) Vahl		Ab	S	2063/2432
Violaceae				
<i>Pombalia atropurpurea</i> (A.St.-Hil.) Paula-Souza		Ab	S	2736
<i>Pombalia communis</i> (A.St.-Hil.) Paula-Souza		Ab	S	2516
Vitaceae				
<i>Cissus gongylodes</i> (Baker) Planch.		Tr	S	2673
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E.Jarvis		Tr	S	Obs
Vochysiaceae				
<i>Qualea</i> sp.		Ar	S	2713
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	pau-de-tucano	Ar	S	2078/2378

APÊNDICE 2.2.1.H. Espécies Ameaçadas de Extinção Registradas

Risco de extinção das espécies em escala estadual – SP (São Paulo 2016), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza et al., 2014) e global – GL (IUCN, 2013).

Categorias de risco de extinção: EX – presumivelmente extinta; EN – em perigo; VU – vulnerável; NT – quase ameaçada.

Hábito (H): Ar – árvore, Ab – arbusto.

Fonte dos dados (FD): S – dados secundários (Mazziero & Toniato, 2015); h – herbários.

* espécies cujos indivíduos estão presentes na forma de plantios experimentais, ou dispersos a partir deles (no caso das nativas da região, populações naturais possivelmente extintas pela exploração). Também indivíduos plantados com finalidades ornamentais.

Família	Espécie	Nome popular	SP	BR	GL	H	FD
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.*	peroba-rosa		NT	EN	Ar	S
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.*	palmito	VU	VU		Pa	S
	<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.*	buriti	VU	NE		Pa	S
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo	VU	VU	VU	Ar	S
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel*	jacarandá paulista			VU	Ar	S
	<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis*	pau-brasil		EN	EN	Ar	S
Gelsemiaceae	<i>Mostuea muricata</i> Sobral e Lc.Rossi		VU	VU		Ab	S
Lauraceae	<i>Ocotea catharinensis</i> Mez.	canela-preta	VU	VU	VU	Ar	S (h)
Lecythidaceae	<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze*	jequitibá-rosa	VU	EN	VU	Ar	S
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	VU	VU	EN	Ar	S
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.*	pau-marfim		NT	EN	Ar	S
	<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.*	guarantã			VU	Ar	S

APÊNDICE 2.2.1.I. Espécies com Baixo Risco de Extinção Registradas

Risco de extinção das espécies em escala estadual – SP (São Paulo, 2016), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza et al., 2014) e global – GL (IUCN, 2013).

Categorias de risco de extinção: NT-quase ameaçada, LC – pouco preocupante.

Hábito (H): Ar – árvore, Ab – arbusto.

Fonte dos dados (FD): S – dados secundários (Mazziero & Toniato, 2015); h – herbários.

* espécies cujos indivíduos estão presentes na forma de plantios experimentais, ou dispersos a partir deles (no caso das nativas da região, populações naturais possivelmente extintas pela exploração). Também indivíduos plantados com finalidades ornamentais.

Família	Espécie	Nome popular	SP	BR	GL	H	FD	Número coleta
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá		LC		Ar	S	
Annonaceae	<i>Annona dioica</i> A.St.-Hil.	marolo		LC		Ab	S	
	<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hil.	pindaíba		LC		Ar	S	
	<i>Guatteria australis</i> A.St.-Hil.	pindaíba		LC		Ar	S	
	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco		LC		Ar	S	
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.*	peroba-poca		LC		Ar	S	
	<i>Aspidosperma polyneurum</i> Müll.Arg.*	peroba-rosa	LC	NT		Ar	S	
Araliaceae	<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole		LC		Ar	S	2128
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá		LC		Pa	S	Obs.
Asteraceae	<i>Lepidaploa cotoneaster</i> (Willd. ex Spreng.) H.Rob.			LC		Ab	S	1974/2714
	<i>Mikania glomerata</i> Spreng.			LC		Tr	S	Obs
	<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G.Sancho	candeia		LC		Ar	S	1950/2402
	<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	caroba		LC		Ar	S	2417
	<i>Mikania chlorolepis</i> Baker			NT		Tr	S	2730
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos			NT		Ar	S	Obs.
Bromeliaceae	<i>Bromelia balansae</i> Mez			LC		Ev	S	2599
	<i>Tillandsia tricholepis</i> Baker			LC		Ep	S	2072
Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus</i> (L.) Haw.			LC		Ep	S	Obs
	<i>Pereskia aculeata</i> Mill.			LC		Tr	S	Obs
	<i>Rhipsalis</i> cf. <i>floccosa</i> Salm-Dick ex Pfeiff.			LC		Ep	S	Obs
Cannabaceae	<i>Celtis ehrenbergiana</i> (Klotzsch) Liebm.			LC		Tr	S	2338
Convolvulaceae	<i>Bonamia agrostopolis</i> (Vell.) Hallier.f.			LC		Tr	S	2315
Ebenaceae	<i>Diospyros hispida</i> A.DC.			LC		Ar	S	2223
Fabaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão*	aroeira		LC		Ar	S	
	<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.*	cabreúva	NT	LC		Ar	S	
Loganiaceae	<i>Strychnos bicolor</i> Progel		NT	LC		Tr	S	
Solanaceae	<i>Solanum pseudoquina</i> A.St.-Hil.	coerana		LC		Ar	S	2016/2247

APÊNDICE 2.2.1.J. Espécies Exóticas Registradas

Hábito (H): Av – árvore; Ab – arbusto; Ev – erva; Pa - palmeira.

FD: S – dados secundários (Mazziero & Toniato, 2015). Coletas: números de coleta de F.F.F.Mazziero; Obs. – espécies observadas por Mazziero & Toniato (2015); Reg. – espécies conforme registros da unidade por talhão.

* espécies introduzidas na área para finalidades experimentais ou ornamentais.

Categoria de invasão (CI): ExRnd – ruderal não dominante, ExRd – Ruderal dominante, ExT – Exótica transiente, ExInd – Invasora não dominante, ExId – Invasora dominante, DD – dados deficientes.

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletas	CI
Amaranthaceae					
<i>Gomphrena globosa</i> L.	perpétua	Ev	S	2258/2559	ExRnd
Anacardiaceae					
<i>Mangifera indica</i> L.*	mangueira	Ar	S	2668	ExInd
Annonaceae					
<i>Annona muricata</i> L.*	graviola	Ar	S	2558	ExT
Araucariaceae					
<i>Araucaria columnaris</i> (J.R.Forst.) Hook.*	pinheiro-da-Nova-Caledônia	Ar	S	Obs.	ExT
Arecaceae					
<i>Mauritia flexuosa</i> L.f.*	buriti	Pa	S	Obs	DD
Asteraceae					
<i>Tilesia baccata</i> (L.f.) Pruski		Ab	S	1917/2073	ExRnd
<i>Xanthium strumarium</i> L.	carrapichão	Ab	S	2146/2637	ExRnd
<i>Bidens pilosa</i> L.	picão	Ev	S	2224	ExRnd
Athyriaceae					
<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M.Kato	samambaia-do-brejo	Ev	S	2404	DD
Bignoniaceae					
<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth*	ipê-de-jardim	Ab	S	Obs.	ExRd
Boraginaceae					
<i>Cordia africana</i> Lam.*	cordia-africana	Ar	S	2576	ExId
Cucurbitaceae					
<i>Lagenaria siceraria</i> (Molina) Standl.	abóbora-cabaça	Tr	S	2121	ExRnd
<i>Momordica charantia</i> L.	melão-de-são-caetano	Tr	S	2159	ExRnd
Chrysobalanaceae					
<i>Licania tomentosa</i> (Benth.) Fritsch*	oiti	Ar	S	Obs	ExT
Combretaceae					
<i>Terminalia catappa</i> L.*	chapéu-de-sol	Ar	S	Obs	ExI
Cupressaceae					
<i>Cupressus sempervirens</i> L.*	cipreste-dos-cemitérios	Ar	S	2557	ExT
<i>Taxodium distichum</i> (L.) Rich.*	cipreste-vermelho	Ar	S	2412	ExT
Euphorbiaceae					
<i>Ricinus communis</i> L.	mamona	Ab	S	2206	ExRnd
Fabaceae					
<i>Albizia gummifera</i> (J.F.Gmel.) C.A.Sm.*		Ar	S	2491	ExT
<i>Alysicarpus vaginalis</i> (L.) DC.	trevo-alice	Ab	S	2171	ExRnd
<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose*	brinco-de-índio	Ar	S	2384	ExT
<i>Crotalaria lanceolata</i> E.Mey.	crotalária	Ab	S	2091	ExRnd
<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	crotalária	Ab	S	2220/2560	ExRnd

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletas	CI
<i>Dalbergia</i> sp.*		Ar	S	Obs	DD
<i>Delonix regia</i> (Bojer ex Hook.) Raf.*	flamboyant	Ar	S	Obs.	ExT
<i>Erythrina dominguezii</i> Hasll.*	suinã	Ar	S	Obs	ExT
<i>Erythrina speciosa</i> Andrews*	mulungu	Ar	S	2670	ExT
<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit*	leucena	Ar	S	2580	ExInd
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis*	pau-brasil	Ar	S	2571	ExT
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz*	sibipiruna	Ar	S	Obs.	ExT
Lamiaceae					
<i>Leonotis nepetifolia</i> (L.) R.Br.		Ev	S	2565	DD
<i>Tectona grandis</i> L.f.*	teca	Ar	S	2524	ExT
Lauraceae					
<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) J.Presl*	canforeiro	Ar	S	2759	ExT
<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl*	canela-do-celão	Ar	S	2760	ExT
<i>Persea americana</i> Mill.*	abacateiro	Ar	S	Obs.	ExInd
Lecythidaceae					
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze*	jequitibá-rosa	Ar	S	2630	ExT
Malvaceae					
<i>Theobroma cacao</i> L.	cacaueiro	Ab	S	2407	ExT
Meliaceae					
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.*	Nim	Ar	S	2556	ExId
<i>Lagerstroemia speciosa</i> (L.) Pers.	resedá-gigante	Ar	S	2757	ExT
<i>Melia azedarach</i> L.*	cinamomo	Ar	S	2570	ExId
Moraceae					
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.*	jaqueira	Ar	S	Obs.	ExId
<i>Morus nigra</i> L.*	amoreira	Ar	S	Obs.	ExId
Muntingiaceae					
<i>Muntingia calabura</i> L.*	calabura	Ar	S	Obs.	ExId
Musaceae					
<i>Musa paradisiaca</i> L.*	bananeira	Ev	S	Obs.	ExT
Myrtaceae					
<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D.Hill & L.A.S.Johnson*	eucalipto-cheiroso	Ar	S	Reg.	ExT
<i>Eucalyptus maculata</i> Hook.*	eucalipto	Ar	S	Reg.	ExT
<i>Eucalyptus paniculata</i> Sm.*	eucalipto	Ar	S	Reg.	ExT
<i>Eucalyptus pilularis</i> Sm.*	eucalipto	Ar	S	Reg.	ExT
<i>Eucalyptus saligna</i> Sm.*	eucalipto	Ar	S	Reg.	ExT
<i>Eucalyptus tereticornis</i> Sm.*	eucalipto	Ar	S	Reg.	ExT
<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral*	cabeludinha	Ar	S	2517	ExT
<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	Ar	S	Obs	ExId
<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels*	jambolão	Ar	S	2410/2575	ExId
Orchidaceae					
<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.		Ev	S	2672	ExId
Pinaceae					
<i>Pinus caribaea</i> Morelet*	pinheiro-americano	Ar	S	Reg.	ExId
<i>Pinus elliottii</i> Engelm.*	pinus-eliotte	Ar	S	Reg.	ExId
<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon*	pinheiro-de-khasia	Ar	S	Reg.	DD
<i>Pinus maximinoi</i> H.E.Moore*	pinheiro	Ar	S	Reg.	DD
<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schltdl.*	pinheiro	Ar	S	Reg.	ExId

Família / Espécie	Nome popular	Hábito	FD	Coletas	CI
Plantaginaceae					
<i>Russelia equisetiformis</i> Schldtl. & Cham.	flor-de-coral	Ab	S	2667	ExT
Poaceae					
<i>Andropogon gayanus</i> Kunth	capim-andropogon	Ev	S	2552	ExId
<i>Cenchrus echinatus</i> L.		Ev	S	Obs	DD
<i>Digitaria horizontalis</i> Willd.	capim-colchão	Ev	S	2607	ExId
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	capim-colonião	Ev	S	2351	ExId
<i>Melinis repens</i> (Willd.) Zizca	capim-favorito	Ev	S	Obs.	ExId
<i>Panicum repens</i> L.	grama-castela	Ev	S	2067/2662	ExId
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	capim-braquiária	Ev	S	2506	ExId
Proteaceae					
<i>Grevillea robusta</i> A.Cunn. ex R.Br.*	grevilha	Ar	S	Obs.	ExInd
Pteridaceae					
<i>Pteris vittata</i> L.		Ev	S	2756	DD
Rosaceae					
<i>Prunus</i> sp.*		Ar	S	Obs	DD
Rubiaceae					
<i>Coffea arabica</i> L.	cafeeiro	Ab	S	Obs.	ExInd
Rutaceae					
<i>Citrus medica</i> L.	limoeiro	Ar	S	2540	ExInd
Thelypteridaceae					
<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey & Jermy		Ev	S	2403/2646	DD
Zingiberaceae					
<i>Hedychium coronarium</i> J.Koenig	lírio-do-brejo	Ev	S	Obs.	ExId

FAUNA

APÊNDICE 2.2.2.A. Método

Introdução

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 para elaboração de planos de manejo de áreas protegidas.

Contudo, aproveitamos para externar que 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 agroquímicos 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 ou 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 sobre os vertebrados da Floresta Estadual de Pederneiras foram obtidas por meio de trabalho de campo, revisão bibliográfica e consulta aos bancos de dados *on line* de coleções científicas, Species Link, Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira (SiBBR) e VertNet; de imagens e gravações de aves, Wikiaves e Xenocanto, e de registros do Centro de Estudos Ornitológicos (CEO).

Apenas foram considerados os registros obtidos na área de estudo. Verificou-se a data de coleta da informação, descartando-se 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 tivesse 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 os tópicos elencados nos planos de manejo:

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 já foram detectados gestores e funcionários de unidades de conservação referindo-se incorretamente a uma determinada espécie como sendo migratória. Contudo, considera-se que 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 entende-se que neste item seria de suma relevância 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 Raras Locais

Endemismo depende da escala, podendo-se considerar desde espécies endêmicas da América do Sul, ex. 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, são destacadas as endêmicas da Mata Atlântica, do Cerrado, etc. Contudo, entende-se que esta referência é pouco informativa para as tomadas de decisão de 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, portanto foram relacionadas 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 esta informação para as áreas trabalhadas. 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 no seu tamanho populacional.

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

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

Espécies Exóticas e em Condições de Sinantropia

Para a definição de espécies exóticas foi utilizada a base de dados do Instituto Hórus (2017). Destacou-se 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 em condições de sinantropia quando foram detectadas no interior ou entorno de edificações dentro da UC.

Espécies que Sofrem Pressão de Caça ou Pesca

Não há informações detalhadas sobre as espécies alvo destas ações no interior da UC. Assim, elencaram-se espécies que no estado de São Paulo, de uma forma geral, são conhecidas como 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: lista elaborada com base no mapa de fitofisionomias produzido pela equipe de vegetação para cada UC e considerando-se a ocorrência verificada ou potencial das espécies nas manchas.

Espécies de Interesse em Saúde Pública: foram destacadas como espécies de interesse em saúde pública aquelas que participam do ciclo epidemiológico de doenças em que possa existir relação animal-homem e vice-versa (zoonoses), seja diretamente ou atuando como hospedeiro intermediário, reservatório, amplificador, etc., com especial atenção àquelas transmitidas por vetores.

APÊNDICE 2.2.2.B. Vertebrados da Floresta Estadual de Pederneiras

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; NT = quase ameaçada e VU = vulnerável. Fitofisionomias de Registro, códigos segundo Toniato et al. (em preparo). Fa = Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; Fm = Floresta Estacional Semidecidual Montana; Ps = Formação Pioneira Porte Herbáceo-graminoso e Vs = vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual Montana (Capoeira).

Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Classe Aves			
Ordem Tinamiformes			
Família Tinamidae			
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó		Ps
Anseriformes			
Anatidae			
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê		Açude
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato		Açude
Galliformes			
Cracidae			
<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	jacupemba	SP (NT)	Fa Fm
Pelecaniformes			
Ardeidae			
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira		Ps
Threskiornithidae			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró		Fa
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca		Ps
Cathartiformes			
Cathartidae			
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha		Sobrevoando
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta		Sobrevoando
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	gaviãozinho		Fm
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi		Fm
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó		Fa Fm
Gruiformes			
Rallidae			
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes		Açude
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã		Açude
Charadriiformes			
Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero		Ps
Columbiformes			
Columbidae			
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca		Fa Fm
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega		Fa
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante		Ps
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu		Fa Fm
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha-roxa		Ps
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou		Ps

Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Cuculiformes			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		Fa
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto		Ps
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco		Ps
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci		Ps
Strigiformes			
Strigidae			
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira		Ps
Caprimulgiformes			
Caprimulgidae			
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau		Fm
Apodiformes			
Trochilidae			
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado		Fa Fm
<i>Helimaster squamosus</i> (Temminck, 1823)	bico-reto-de-banda-branca		Fm
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		Fa
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul		Fa
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado		Fm
Galbuliformes			
Galbulidae			
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva		Fa
Bucconidae			
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo		Vs
Piciformes			
Ramphastidae			
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu		Fa Fm
Picidae			
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	pica-pau-anão-escamado		Fa Fm
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco		Fm
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão		Fa Fm
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado		Fa Fm
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo		Ps Vs
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca		Fm
Cariamiformes			
Cariamidae			
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema		Ps
Falconiformes			
Falconidae			
<i>Herpethotes cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã		Fa Fm
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará		Ps Vs
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro		Ps Vs
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri		Ps
Psittaciformes			
Psittacidae			
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã		Fa Fm
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim		Fa Fm
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo		Fa Fm

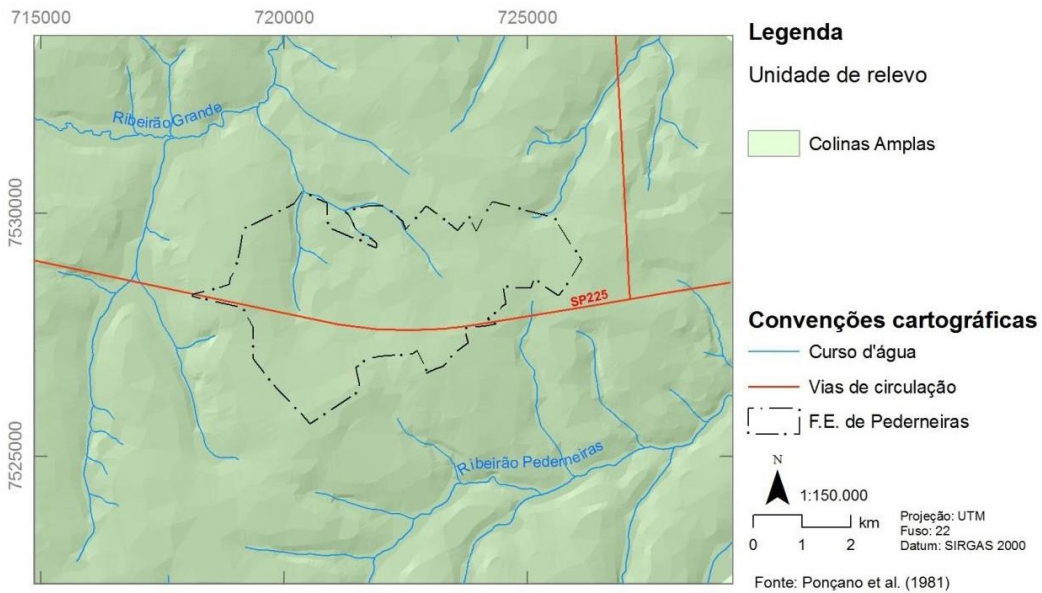
Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Passeriformes			
Thamnophilidae			
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi		Fa Fm
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada		Fa Fm
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	choca-do-planalto		Fa Fm
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto		Fa Fm
Conopophagidae			
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente		Fa Fm
Dendrocolaptidae			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado		Fm Vs
Furnariidae			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		Ps
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi		Ps
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim		Fa Fm
Platyrrinchidae			
<i>Platyrrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho		Fa
Rhynchocyclidae			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo		Fa
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		Fa Fm
Tyrannidae			
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha		Fa Fm
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		Fm Vs
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro		Fm
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira		Fa Fm
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		Fm
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi		Fm Vs
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro		Ps
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei		Fa Fm
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado		Fa Fm
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		Fa
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica		Fm
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri		Fm Vs
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha		Ps
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu		Fa Fm
Pipridae			
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho	SP (NT)	Fa
Tityridae			
<i>Pachyrhamphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto		Fa Fm
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari		Fa Fm
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara		Fa Fm
Corvidae			
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo		Fm
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-piçaça		Fa Fm
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa		Sobrevoando
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora		Sobrevoando
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-doméstica-grande		Sobrevoando

Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra		Ps Vs
Donacobiidae			
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim		Açude
Turdidae			
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una		Fa
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco		Fa Fm
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira		Fa
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca		Fa
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro		Fa
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira		Fa
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo		Ps Vs
Thraupidae			
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto		Fa Fm
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário		Fa Fm
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei		Fm Vs
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha		Fa
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva		Fm
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento		Fa Fm
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela		Fa Fm
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha		Fa Fm
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul		Fa Fm
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho		Fa Fm
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro		Ps
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	tipio		Ps
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu		Ps
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho		Ps
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho		Ps
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica		Fa Fm
Passerellidae			
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico		Ps Vs
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo		Ps Vs
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo		Fa Fm
Cardinalidae			
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo		Fm
Parulidae			
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato		Fa Fm
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula		Fa Fm
Icteridae			
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro		Fm
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo		Ps
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chopim		Ps
Fringillidae			
<i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo		Ps Vs
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim		Fa Fm
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro		Fa Fm
Passeridae			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	Exótica-sinantrópica	Ps

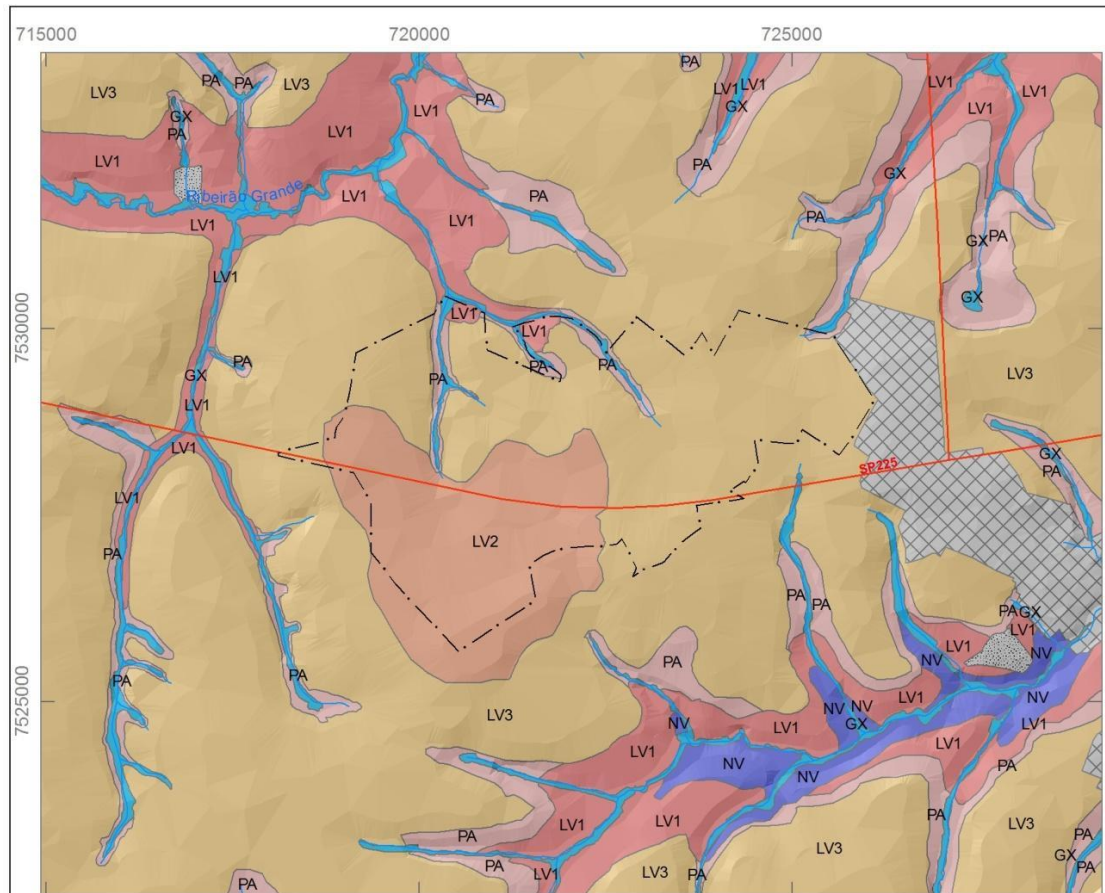
Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Classe Reptilia			
Ordem Squamata			
Gekkonidae			
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	lagartixa-de-parede	Exótica-sinantrópica	
Scincidae			
<i>Mabuya frenata</i> (Cope, 1862)	calango-liso		Ps
Dactyloidae			
<i>Norops brasiliensis</i> (Vanzolini, Williams, 1970)	papa-vento	SP (AM)	Vs
Gymnophthalmidae			
<i>Micrablepharus atticolus</i> Rodrigues, 1996	lagarto-do-rabo-azul	SP (AM)	Ps
Teiidae			
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	calango		Ps
<i>Salvator merianae</i> (Duméril, Bibron, 1839)	teiú		Vs Fm
Dipsadidae			
<i>Erythrolamprus reginae</i> (Linnaeus, 1758)			Ps
<i>Sibynomorphus mikanii</i> (Schlegel, 1837)	dormideira		Ps
Viperidae			
<i>Bothrops moojeni</i> Hoge, 1966	caíçaca		Fa
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	casavel		Ps
Classe Mammalia			
Ordem Pilosa			
Myrmecophagidae			
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim		Fa Fm
Cingulata			
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha		Fm Vs
Primates			
Callitrichidae			
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy in Humboldt, 1812)	sagui-de-tufos-pretos	Exótica-invasora	Fa Fm Vs
Caviidae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara		Açude
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia	IUCN (DD)	Fa Fm
Carnivora			
Felidae			
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	IUCN (VU) MMA (VU) SP (AM)	Fm
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaritica	SP (AM)	Fm
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	MMA (VU) SP (AM)	Fa Fm
Canidae			
<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	cachorro-doméstico	Exótica-doméstica	Fa Fm Ps Vs
Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati		Fa Fm
Cervidae			
<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814	veado-catingueiro		Fa Fm

Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Classe Amphibia			
Ordem Anura			
Bufoidea			
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	sapo-cururuzinho		Fa Vs
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	sapo-cururu		Fa Vs
Hylidae			
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	pererequinha-do-brejo		Açude
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	perereca-de-banheiro		Vs
<i>Trachycephalus typhonius</i> (Linnaeus, 1758)	perereca-grudenta		Vs
Leptodactylidae			
<i>Physalaemus centralis</i> Bokermann, 1962	rãzinha-de-folhico		Ps
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	foi-não-foi		Ps
<i>Physalaemus nattereri</i> (Steindachner, 1863)	rãzinha-de-quatro-olhos		Ps
<i>Leptodactylus mystaceus</i> (Spix, 1824)	rãzinha-assobiadora		Fa
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	rãzinha-assobiadora		Fa
<i>Leptodactylus podicipinus</i> (Cope, 1862)	rãzinha-pingo-de-chuva		Fa
Microhylidae			
<i>Chiasmocleis albopunctata</i> (Boettger, 1885)	rãzinha-pintada		Ps

APÊNDICE 2.3.2.A. Geomorfologia da Floresta Estadual de Pederneiras



APÊNDICE 2.3.3.A. Mapa de Solos da Floresta Estadual de Pederneiras



Legenda

Solos

Latossolo

LV1 - Latossolo Vermelho Distrófico A moderado textura argilosa a muito argilosa

LV2 - Latossolo Vermelho Distrófico argissólico A moderado textura média grosseira

LV3 - Latossolo Vermelho + Latossolo Vermelho-Amarelo, ambos Distróficos A moderado textura média

Argissolo

PA - Argissolo Amarelo + Argissolo Acinzentado ambos Distróficos A moderado textura arenosa/média e arenosa/argilosa

Nitossolo

NV - Nitossolo Vermelho Eutroférrico A moderado textura argilosa a muito argilosa

Gleissolo

GX - Complexo de Gleissolo Háptico Tb distrófico + Neossolo Flúvico Tb distrófico

Convenções cartográficas

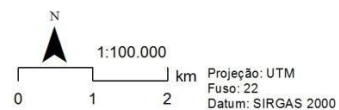
— Curso d'água

▨ Área Urbana

— Vias de circulação

⋯ Pedreira

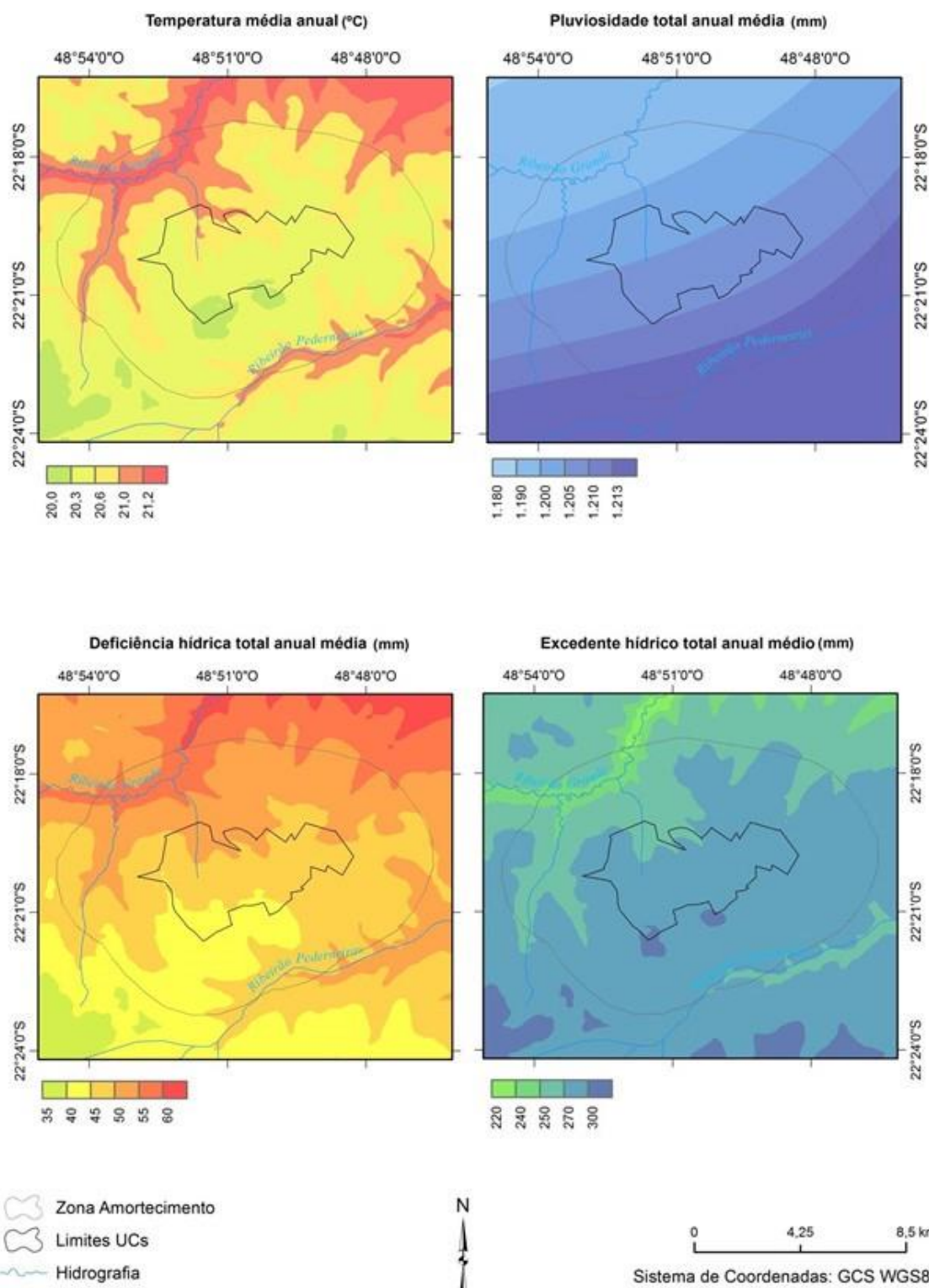
⌈ ⌋ Floresta Estadual de Pederneiras



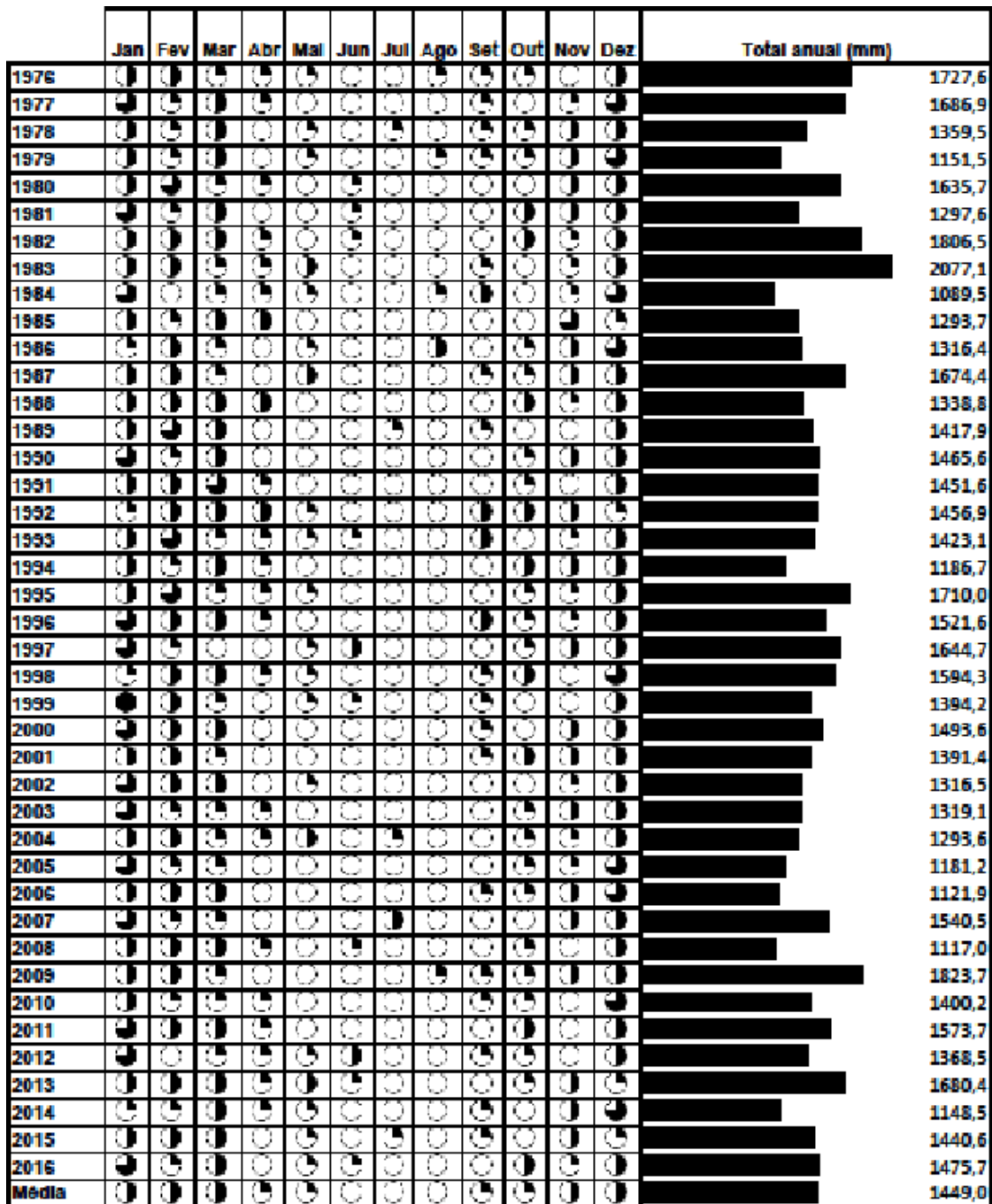
APÊNDICE 2.3.3.B. Tabela de Solos da Floresta Estadual de Pederneiras

Unidades de mapeamento (ROSSI et al., 2015a)	F.E. de Pederneiras		Área de Entorno	
	ha	%	ha	%
ARGISSOLO				
PA - Argissolo Amarelo + Argissolo Acinzentado ambos Distróficos A moderado textura arenosa/média e arenosa/argilosa	63,43	3,27	1.631,35	9,96
GLEISSOLO				
GX - Complexo de Gleissolo Háplico Tb distrófico + Neossolo Flúvico Tb distrófico	25,48	1,31	639,62	3,91
LATOSSOLO				
LV1 - Latossolo Vermelho Distroférico A moderado textura argilosa a muito argilosa	23,99	1,24	2210,64	13,50
LV2 - Latossolo Vermelho Distrófico argissólico A moderado textura média grosseira	662,75	34,14	910,48	5,56
LV3 - Latossolo Vermelho + Latossolo Vermelho-Amarelo, ambos Distróficos A moderado textura média	1165,80	60,05	9905,44	60,49
NITOSSOLO				
NV - Nitossolo Vermelho Eutroférico A moderado textura argilosa a muito argilosa	-	-	343,11	2,10
Área Urbana	-	-	705,48	4,31
Pedreira	-	-	29,47	0,18
TOTAL	1941,45	100	16.375,59	100

APÊNDICE 2.3.4.A. Mapas de Temperatura, Chuva, Deficiência e Excedente Hídrico (Médias Anuais) na Floresta Estadual de Pederneiras e Entorno



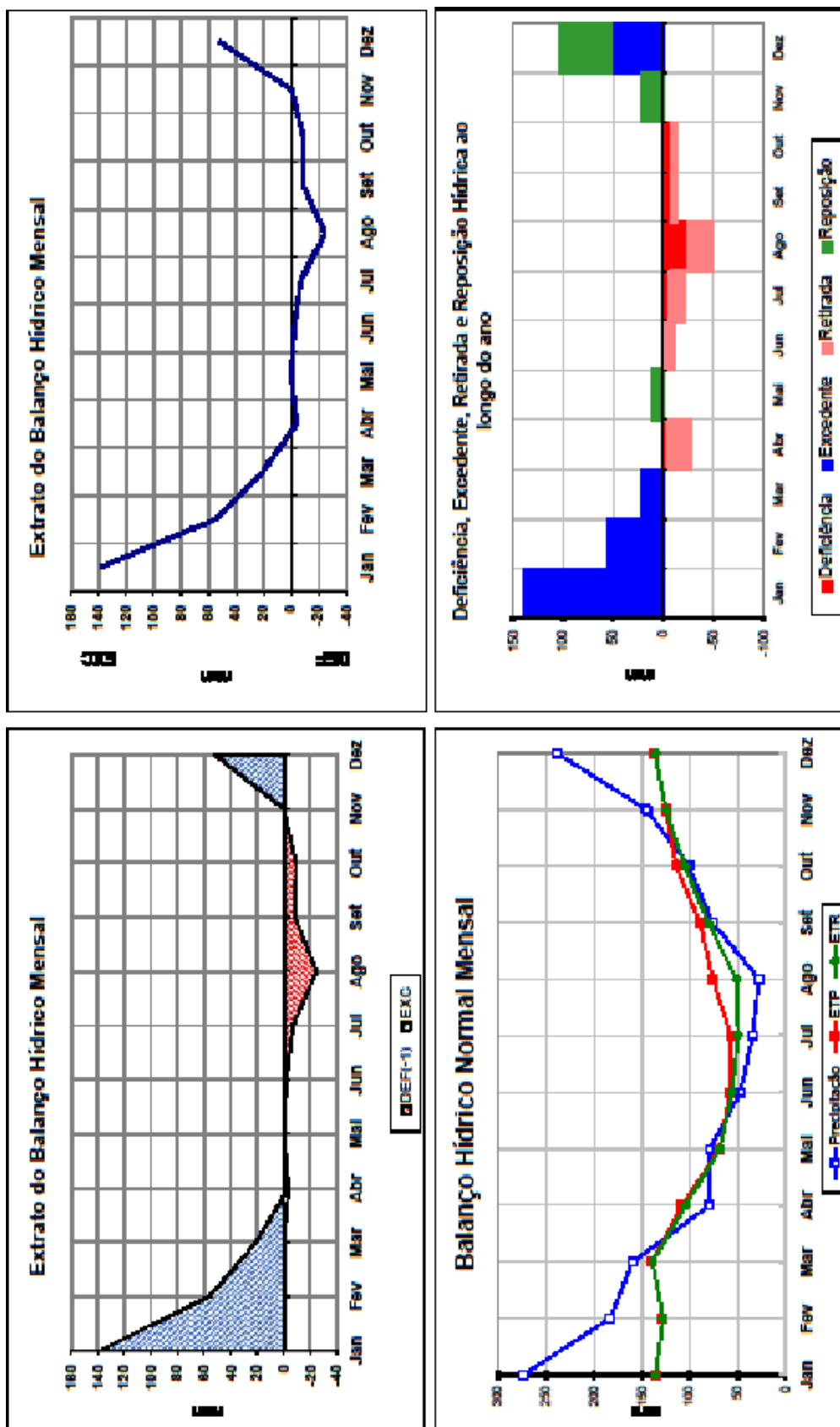
APÊNDICE 2.3.4.B. Regime Pluviométrico para o Posto Pouso Alegre – Jaú (D5-084)
na Área de Estudo – 1976-2016



% do tot. mês no ano

- mais de 30%
- ◐ de 20 a 30%
- ◑ de 10 a 20%
- ◒ de 5 a 10%
- até 5%

APÊNDICE 2.3.4.C. Extrato do Balanço Hídrico para o Posto Pouso Alegre – Jaú (D5-084) na Área de Estudo – 1976-2016



APÊNDICE 2.3.5.A. Método

Como etapas de trabalho foi organizada uma revisão bibliográfica e cartográfica dos atributos geológicos (Almeida et al., 1981; Landim et al., 1984; Perrotta et al., 2005), geomorfológicos (Ponçano et al., 1981; Ross e Moroz, 1997), pedológicos (Oliveira et al., 1982; Oliveira et al., 1999; Rossi et al., 2013), geotécnicos (Nakazawa et al., 1994) e climáticos (Sentelhas et al., 2003), a fim de obter uma compreensão integrada dos elementos do meio físico.

A partir da fotointerpretação de fotografias aéreas e ortofotos digitais, produto do levantamento aerofotogramétrico de 2010/2011, adquiridas pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A – EMPLASA – foram interpretados os padrões da paisagem segundo preconiza Buringh (1960) delineando rotas e pontos de observação para o trabalho de campo realizado por caminhamento, identificando os solos, o relevo e a litologia, de acordo com Santos et al. (2013), em 126 pontos de observação.

Os pontos observados em campo foram georreferenciados e espacializados em unidades fisiográficas com apoio de cartas topográficas, ortofotos e dos dados levantados em campo e na revisão, sendo assim produzido o mapa de solos, que fundamentou a identificação dos principais processos, limitações e potencialidades das unidades de mapeamento. Elaborou-se uma tabela síntese do potencial e restrições dos solos, atribuindo graus de suscetibilidade aos processos erosivos/assoreamento, "baixo", "médio" e "alto" (processos erosivos) e "alto2" (processos de assoreamento), de acordo com atributos como textura e profundidade do solo, declividade e litologia, de maneira a interpretar a dinâmica natural e a suscetibilidade à interferência no terreno. 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 o 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.
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.ha ⁻¹ .MJ ⁻¹ 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.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
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.
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.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
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 Apiaí	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 potencia- lizam 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 perigos 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	Valores únicos de cada polígono
Alta	0,7				
Moderada	0,5	Em consolidação	0,5	Não existe sistema viário	
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 >= 7:
 - $PESC = 0.8 * "DEDESC" + 0.02 * "AMP" + 0.02 * "EXHESC" + 0.02 * "DEDESC" + 0.02 * "FOL" + 0.02 * "ERO" + 0.1 * "POIESC";$
- Quando declividade média >= 7 e declividade média < 17 ou declividade média >= 17 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):

- a) Quando setor geomorfológico de encosta:
 - PINU = 0;
- b) 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):

- a) Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:
 - VUL = não classificado (N_CLASS);
- b) 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):

- a) Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:
 - DAP = não classificado;
- b) Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:
 - DAP = POP.

Índice de Risco de Escorregamento (RESC) e de Inundação (RINU):

- a) Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:
 - RESC = não classificado e RINU = não classificado
- b) 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: DECESC – declividade para escorregamento (°), DECINU – declividade para inundação (°), AMP – amplitude altimétrica (m), EXHESC – excedente hídrico para escorregamento (mm), EXHINU – excedente hídrico para inundação (mm), DEDESC – densidade de drenagem para escorregamento (m/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 (POESC) – 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.

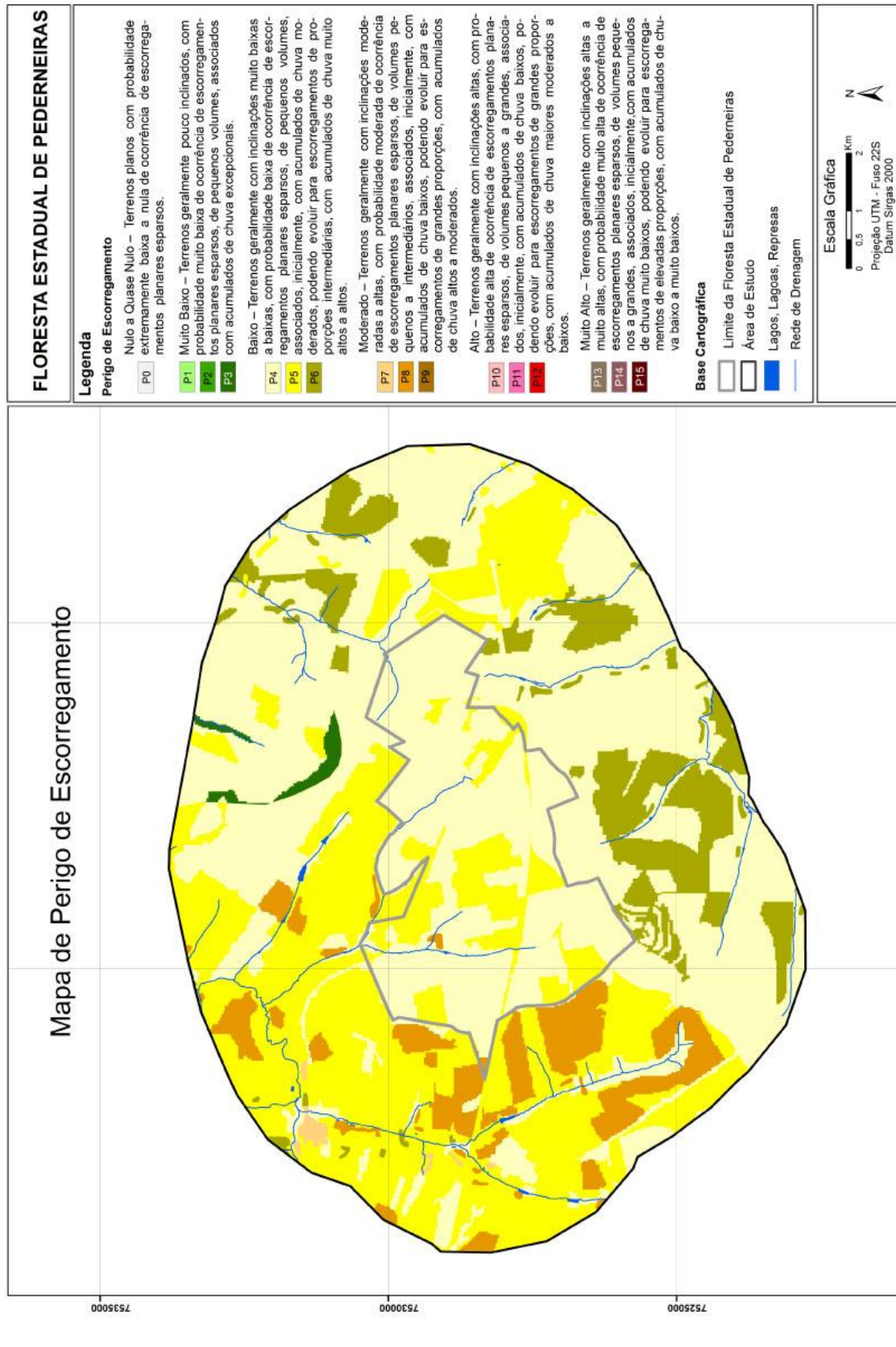
As classes de perigo de escorregamento e de inundação, constantes na legenda dos respectivos mapas (figuras 1-45), foram caracterizadas quanto aos atributos: inclinação do terreno; probabilidade de ocorrência de um evento perigoso; volume de material escorregado; altura de atingimento da inundação e acumulados de chuva. A tabela 8 mostra os valores estimados para cada classe descrita na legenda.

112 Floresta Estadual de Pederneiras

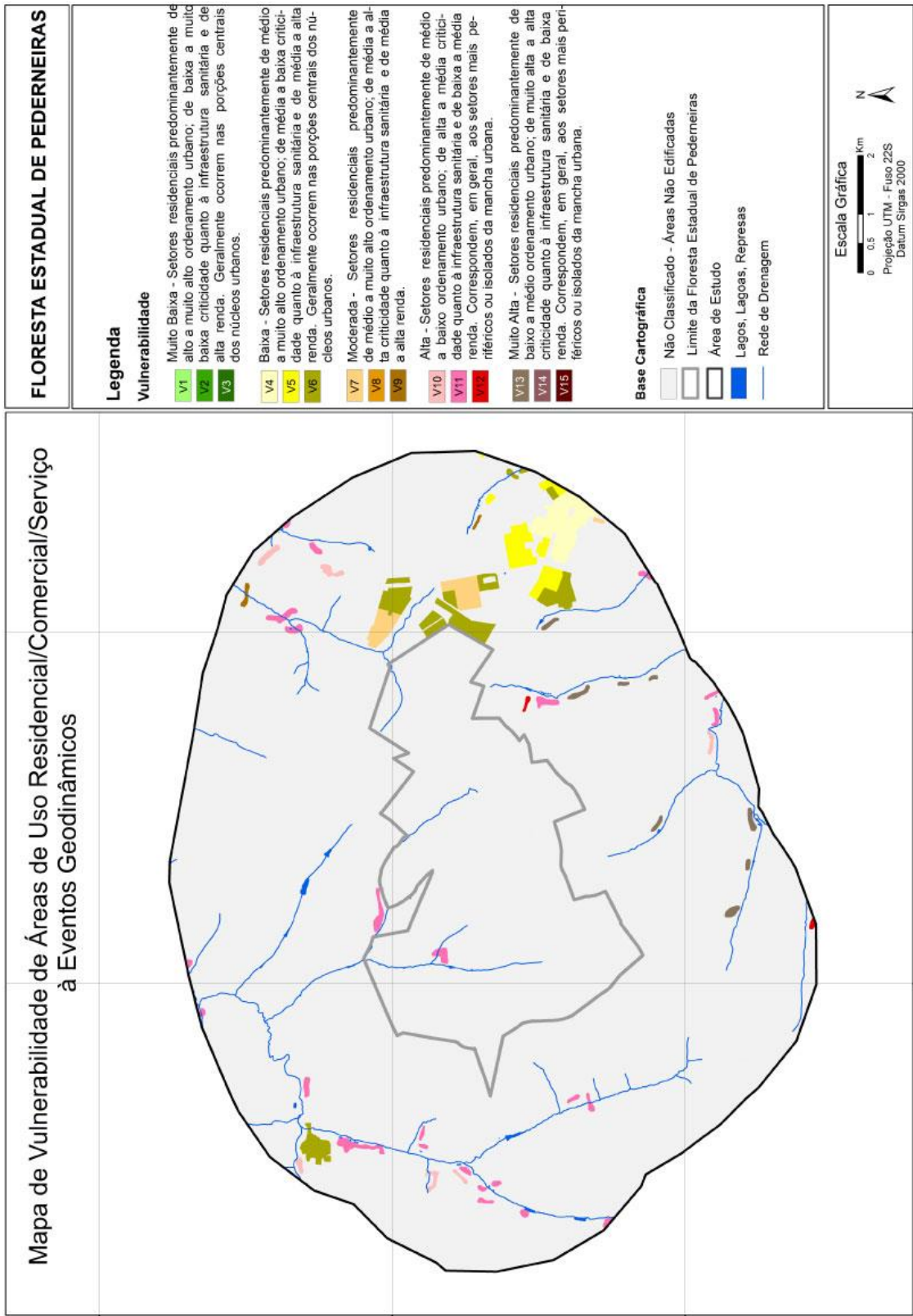
TABELA 8. Valores absolutos estimados para as variáveis da legenda dos mapas de escorregamento planar e de inundação.

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

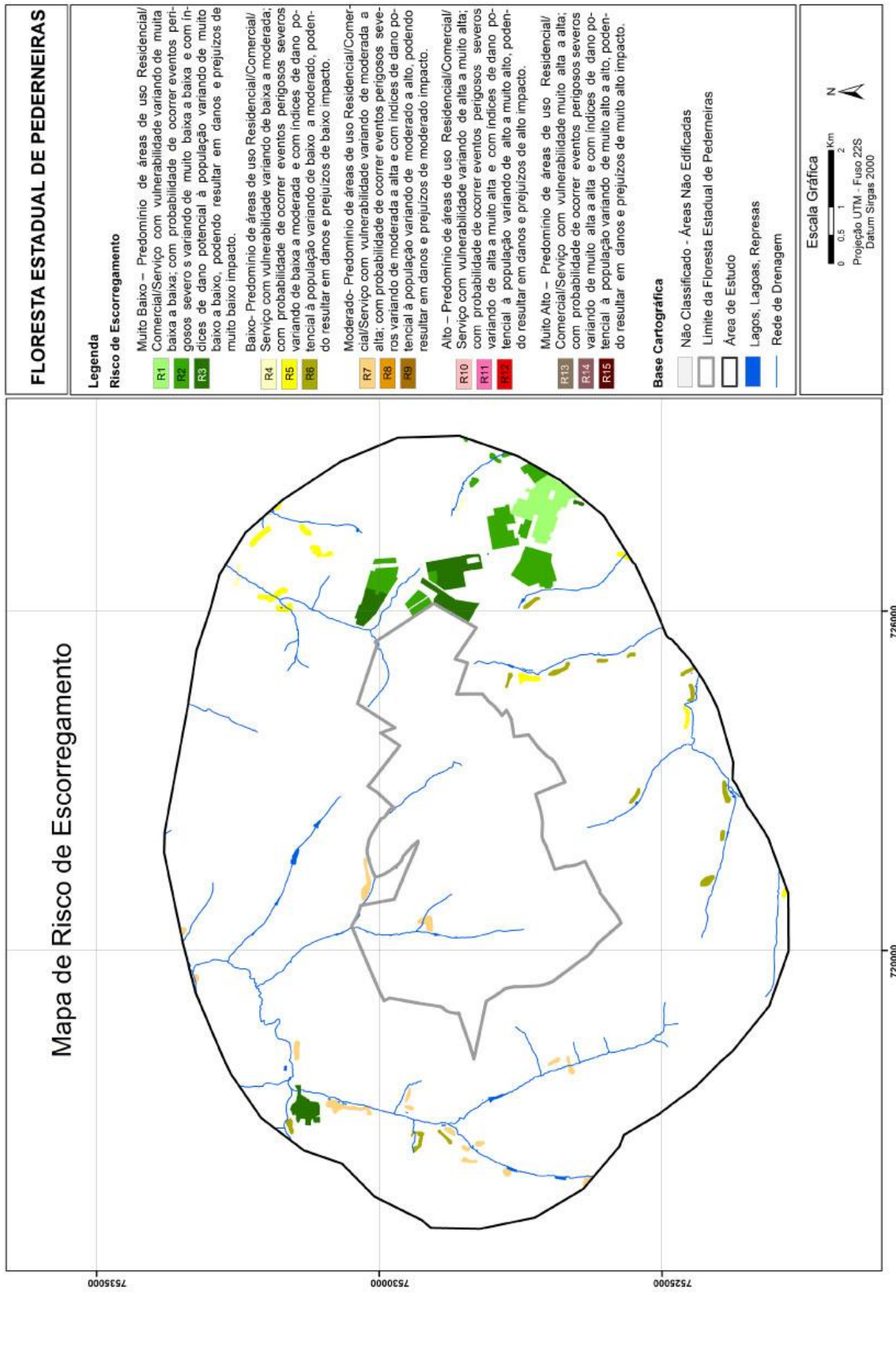
APÊNDICE 2.3.5.B. Mapa de Perigo de Escorregamento na Área de Estudo



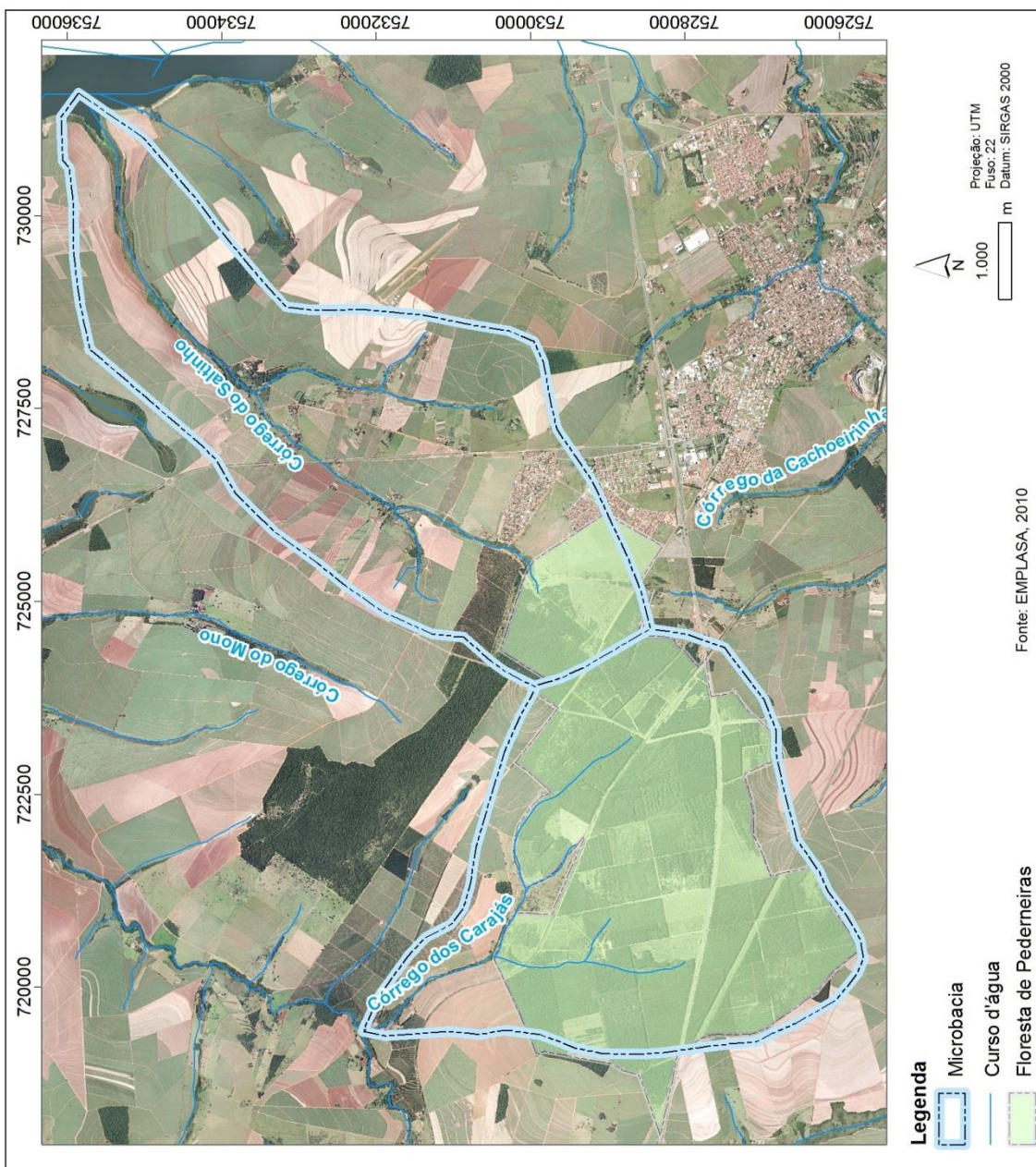
APÊNDICE 2.3.5.C. Mapa de Vulnerabilidade de Áreas de Uso Residencial, Comercial e Serviço a Eventos Geodinâmicos na Área de Estudo



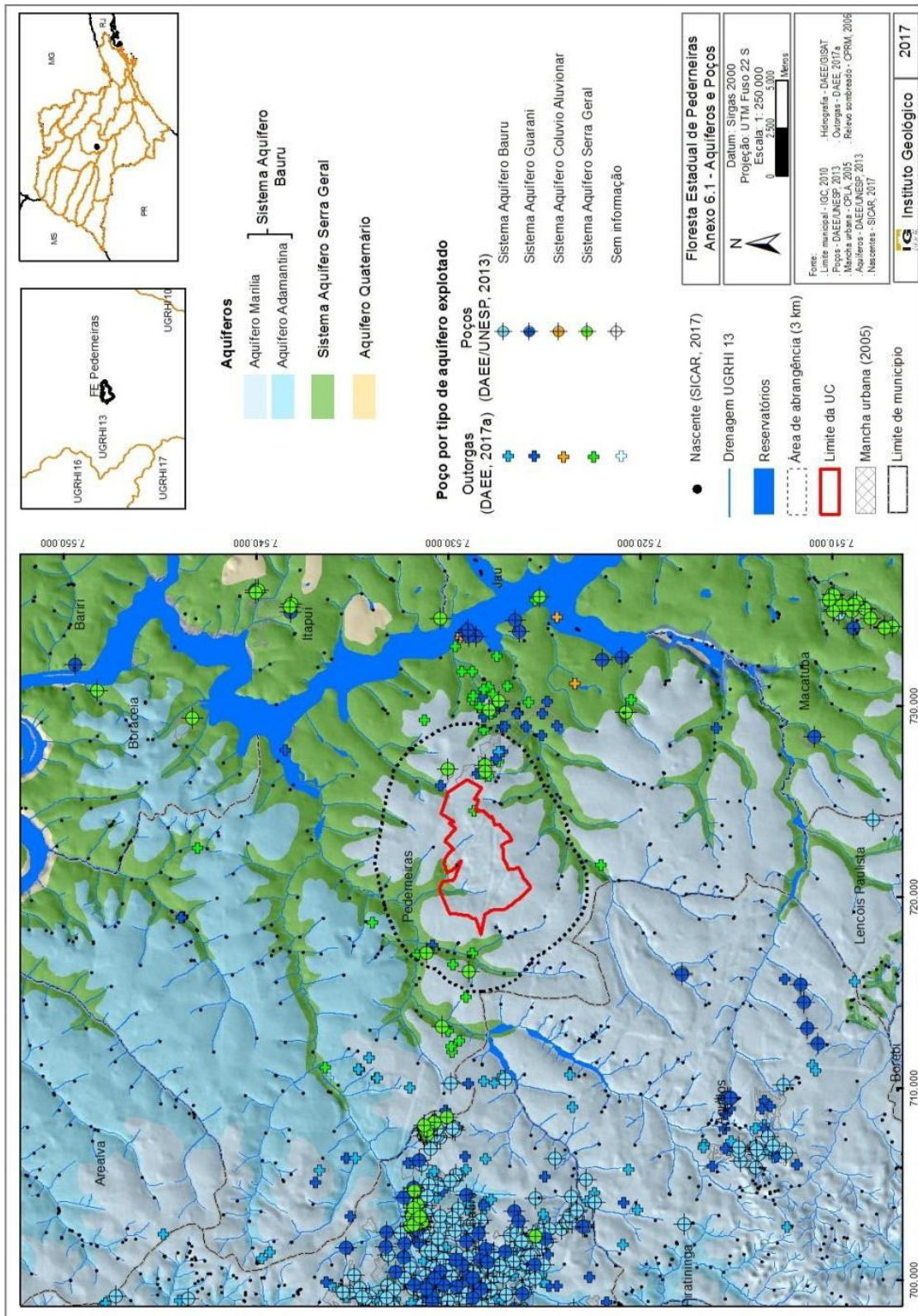
APÊNDICE 2.3.5.D. Mapa de Risco de Escorregamento na Área de Estudo



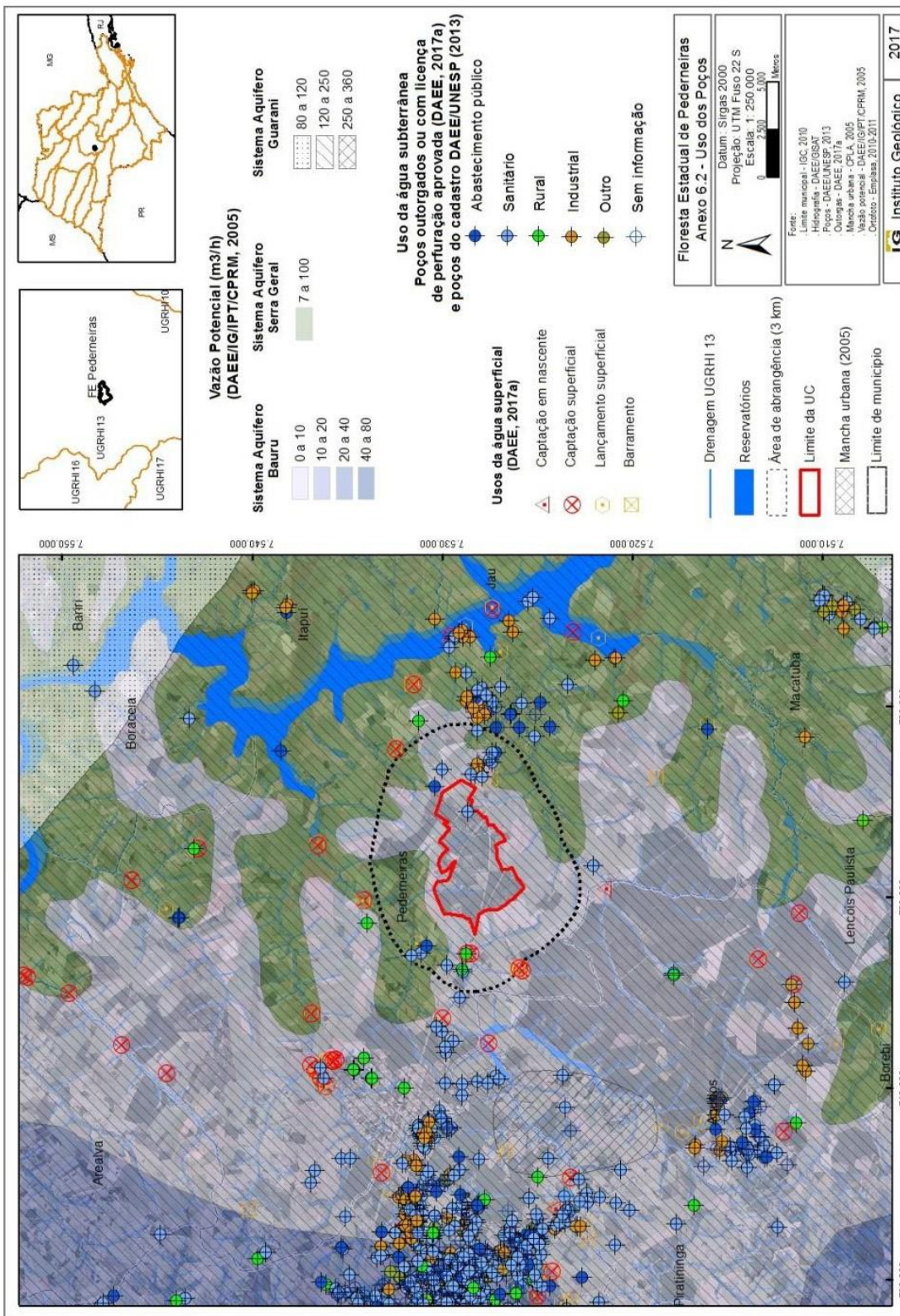
APÊNDICE 2.3.6.A. Mapa da Bacia de Drenagem da Área de Estudo



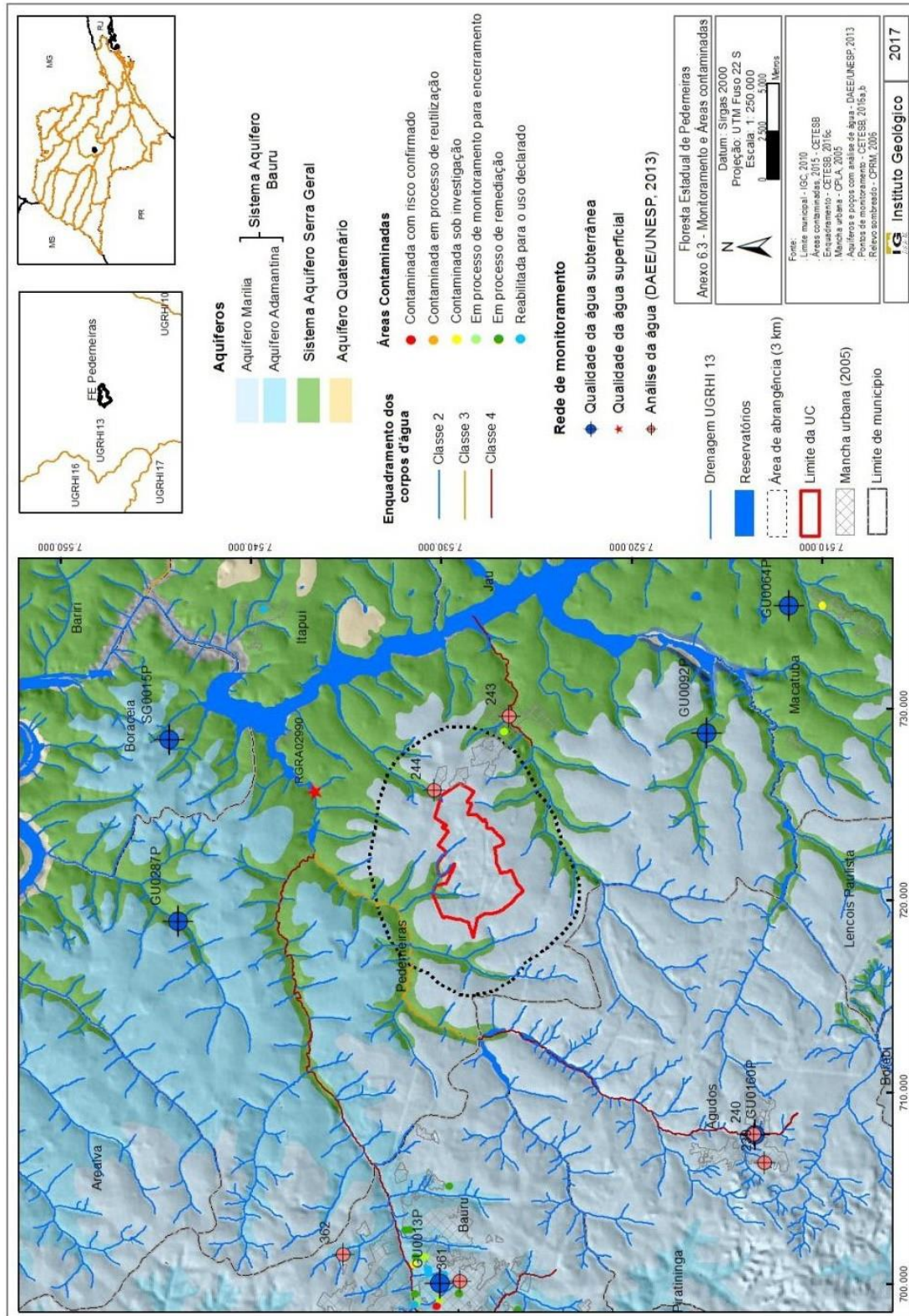
APÊNDICE 2.3.6.B. Mapa dos Aquíferos e Poços da Área de Estudo



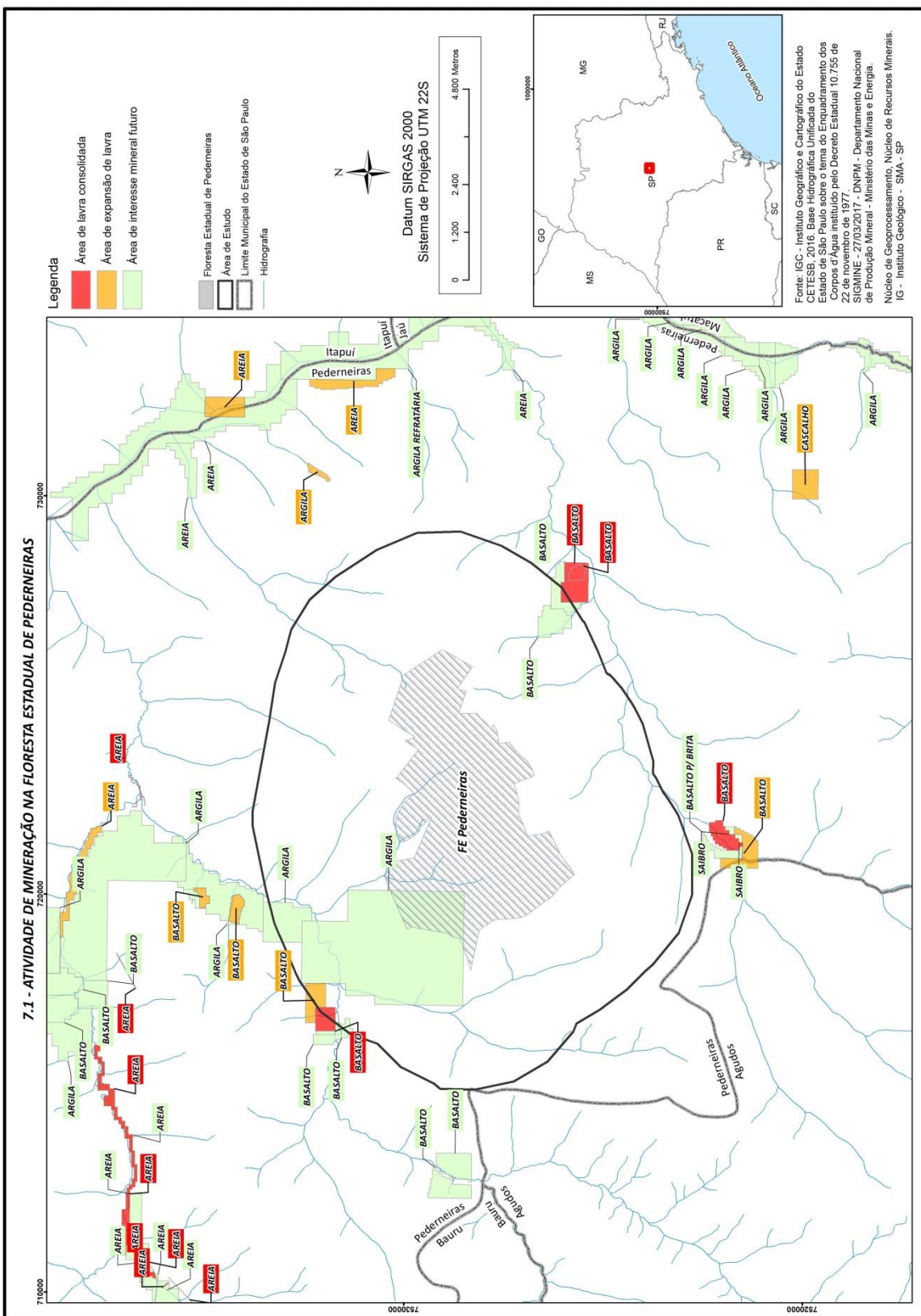
APÊNDICE 2.3.6.C. Mapa do Uso da Água Subterrânea e a Potencialidade dos Aquíferos na Área de Estudo



APÊNDICE 2.3.6.D. Mapa do Enquadramento de Classes dos Corpos D'Água, Área Contaminadas e Rede de Monitoramento na Área de Estudo

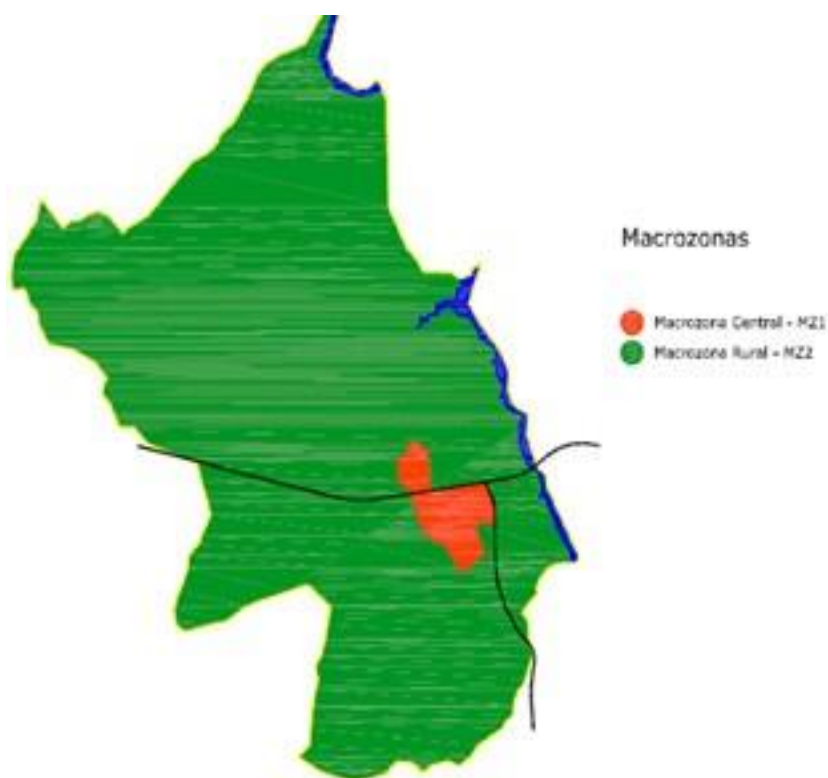


APÊNDICE 2.3.6.E. Mapa das Atividades de Mineração na Área de Estudo



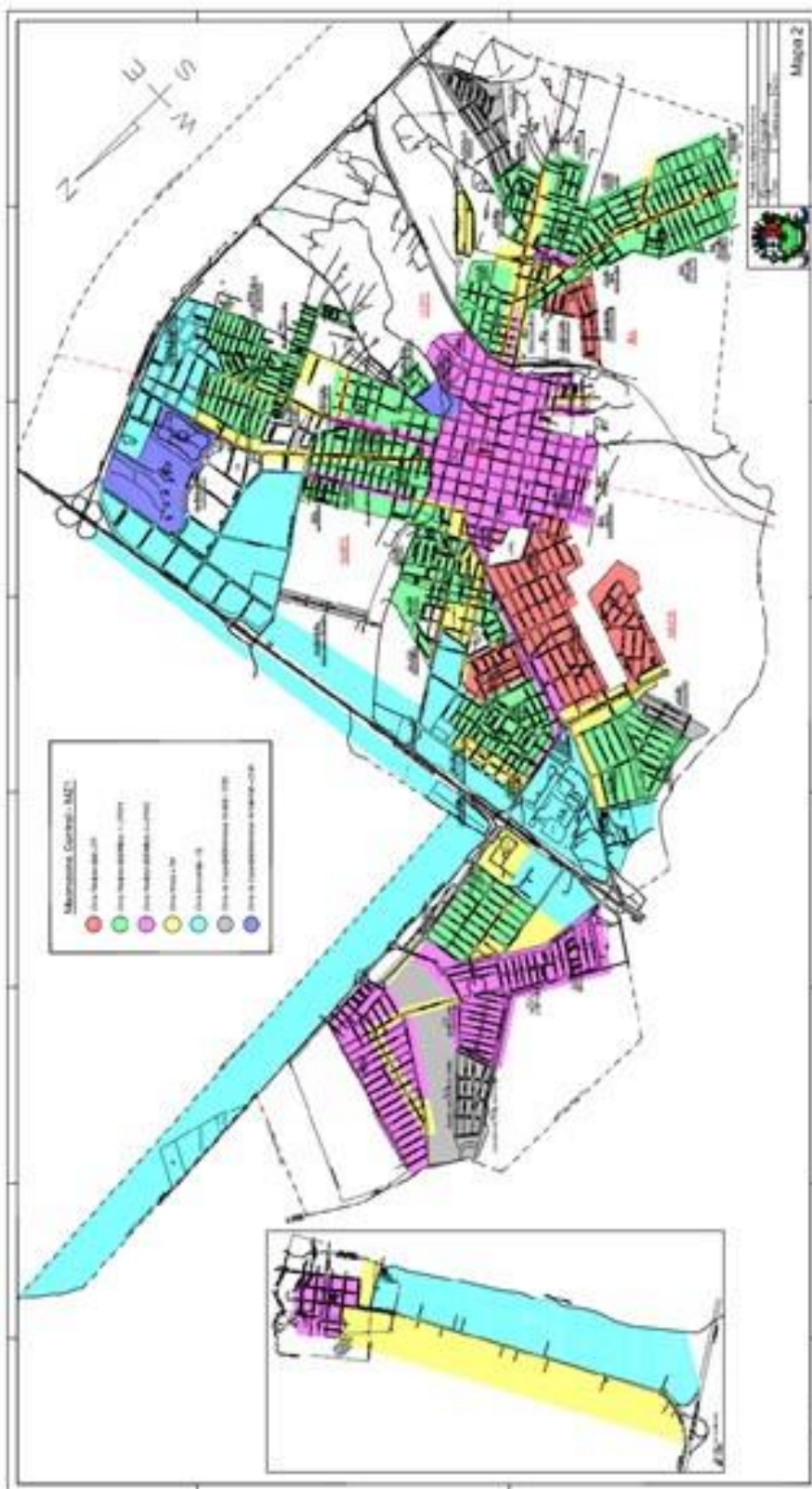
ANEXO IV – JURÍDICO INSTITUCIONAL**APÊNDICE 3.A. Método**

O diagnóstico jurídico-institucional da Floresta Estadual de Pederneiras foi elaborado por meio de pesquisa e análise de dados secundários produzidos por fontes diversas, dentre as quais, órgãos municipais, 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 relatório.

APÊNDICE 3.B. Mapa de Macrozona do Município. Plano Diretor de Pederneiras

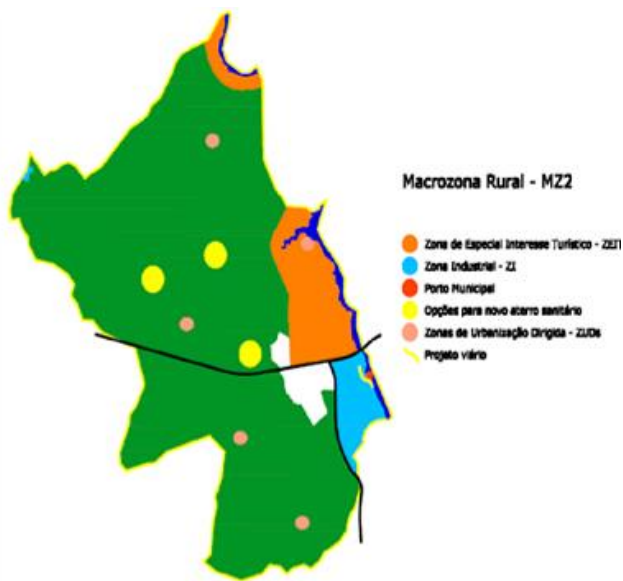
Fonte: Pederneiras, 2006

APÊNDICE 3.C. Mapa de Zoneamento da Macrozona Central. Plano Diretor de Pederneiras



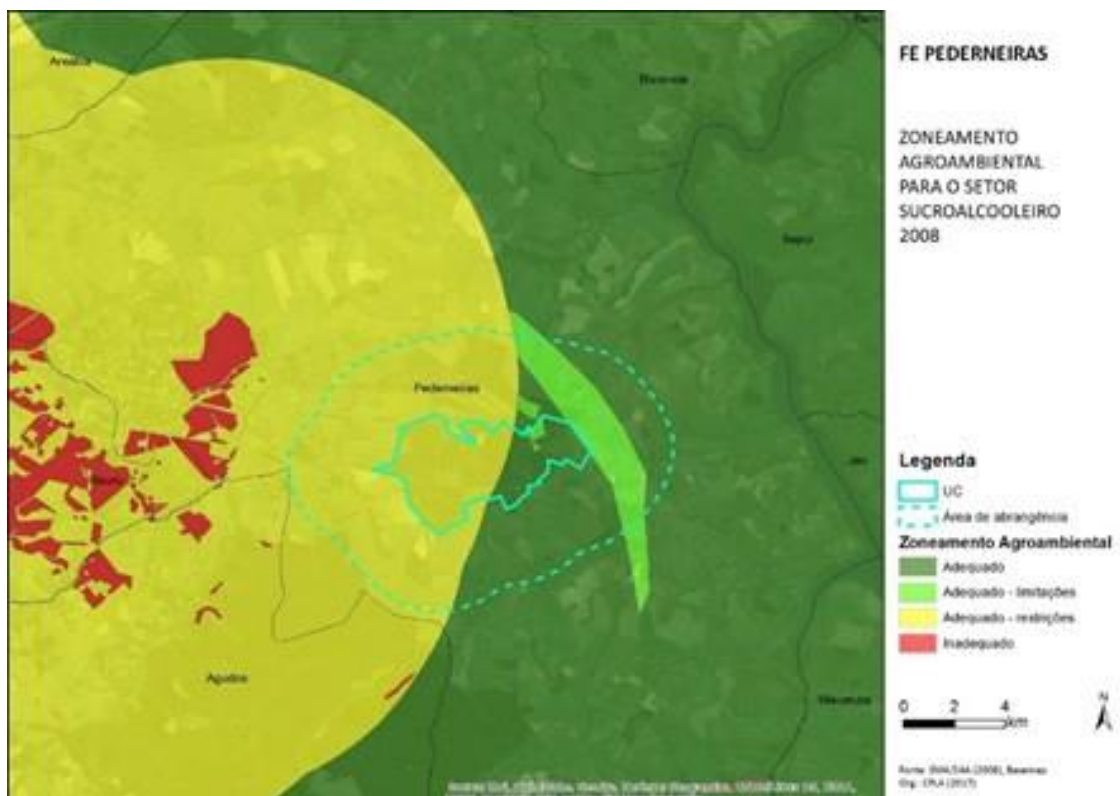
Fonte: Pederneiras, 2006

APÊNDICE 3.D. Mapa de Zoneamento da Macrozona Rural. Plano Diretor de Pederneiras



Fonte: Pederneiras, 2006

APÊNDICE 3.E. Floresta Estadual de Pederneiras. Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro



Fonte: SMA/SAA, 2008. Org. CPLA, 2017

PARTE II

ZONEAMENTO

CRÉDITOS

GABINETE DO SECRETÁRIO

Eduardo Trani - *Secretário de Estado do Meio Ambiente*

Lie Shitara Schutzer

Lúcia Bastos Ribeiro de Sena

INSTITUTO FLORESTAL

Alexsander Zamorano Antunes

Ciro Koiti Matsukuma

Dimas Antônio da Silva

José Arimatéia Rabelo Machado

Leni Meire Pereira Ribeiro Lima

Marcio Rossi

Maria Teresa Zugliani Toniato - *Coordenadora*

Marina Mitsue Kanashiro

Maurício Ranzini

Mônica Pavão

FUNDAÇÃO FLORESTAL

Adriana de Arruda Bueno

Fernanda Lemes de Santana

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Cristina Maria do Amaral Azevedo

Gil Kuchembuck Scatena

Lucia Sousa e Silva

Natalia Micossi da Cruz

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

Iracy Xavier da Silva

COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL

Beatriz Truffi Alves

Naiana Lanza Landucci

INSTITUTO DE BOTÂNICA

Maria de Fátima Scaf

1. OBJETIVOS DA UC	123
2. ZONEAMENTO	123
2.1. ZONEAMENTO INTERNO	124
2.1.1. NORMAS GERAIS	124
2.1.2. NORMAS ESPECÍFICAS DAS ZONAS	125
2.1.3. NORMAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS	130
2.2. ZONA DE AMORTECIMENTO	134
2.2.1. DIRETRIZES E NORMAS GERAIS	135
3. DISPOSIÇÕES GERAIS	137
ANEXO I – MAPA DO ZONEAMENTO DA FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS.....	138
ANEXO II – CONTEÚDO MÍNIMO PARA O TERMO DE COMPROMISSO	139
ANEXO III – LISTA EXEMPLIFICATIVA DO ENQUADRAMENTO DE ATIVIDADES E INFRAESTRUTURA CONFORME NÍVEL DE IMPACTO	140

1. OBJETIVOS DA UC

De acordo com o Decreto 47.099 de 18/09/2002, que cria a Unidade de Conservação, são objetivos da Floresta Estadual de Pederneiras:

- I. Desenvolvimento de atividades científicas, econômicas, sociais e recreacionais;
- II. Proteger, conservar e manejar de forma sustentável todo o complexo florestal e ambiental ali existente, desde espécies vegetais, animais, cursos d'água e demais elementos dos componentes do acervo da área.

2. ZONEAMENTO

O Zoneamento da Floresta Estadual de Pederneiras está dividido em Zoneamento Interno e Zona de Amortecimento (Anexo 1).

O Zoneamento interno é composto por 05 (cinco) zonas e por 04 (quatro) áreas sobrepostas às zonas, sendo:

ZONAS

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

ÁREAS¹

- I. ÁREA DE USO PÚBLICO (AUP);
- II. ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO (AA);
- III. ÁREA DE EXPERIMENTAÇÃO (AE);
- IV. ÁREA DE MANEJO SUSTENTÁVEL (AMS).

Tabela 1: Zonas internas delimitadas para a Floresta Estadual de Pederneiras.

Zonas	Dimensão (ha)*	% do total da UC*
Zona de conservação	159	8
Zona de recuperação	902	46
Zona de exploração sustentável	850	42
Zona de uso extensivo	58	3
Zona de uso intensivo	7	1
Total Geral	1976	100
* Dimensões e percentuais são aproximados		

- 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;

¹ As áreas não foram detalhadas na tabela 1, pois são flexíveis e poderão ser mapeadas durante a implantação do Plano de Manejo.

- c) As normas gerais e específicas do zoneamento interno da Floresta Estadual de Pederneiras constam no item 2.1. As diretrizes e normas da Zona de Amortecimento da Floresta Estadual de Pederneiras constam no item 2.2.
- d) O zoneamento foi espacializado na base cartográfica digital do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, folha Agudos (SF-22-Z-B-II-3), na escala 1:50.000, do ano de 1973.

2.1. ZONEAMENTO INTERNO

2.1.1. NORMAS GERAIS

- I. As atividades desenvolvidas na Unidade de Conservação, 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. Não serão permitidos a introdução, o cultivo e a criação de espécies exóticas no interior da Unidade de Conservação, salvo o disposto na Zona de Exploração Sustentável e com exceção das espécies sem potencial de invasão que sejam necessárias para as atividades previstas nos Programas de Manejo;
- III. Será proibida a coleta, retirada ou alteração, sem autorização do órgão gestor, em parte ou na totalidade, de qualquer exemplar animal ou vegetal nativo 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;
- IV. A coleta de sementes ou outro material de propagação poderá ocorrer em qualquer zona, desde que previamente autorizado pelo órgão gestor e atendido o disposto na legislação vigente e observadas as especificidades de cada zona;
- V. Serão admitidas ações emergenciais visando à segurança dos usuários, à integridade dos atributos da UC e ao 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 invasoras.
- VI. 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;
- VII. Os resíduos gerados na Unidade de Conservação deverão ser removidos e ter destinação adequada;
- VIII. O uso das estruturas da Unidade 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;
- IX. A implantação, gestão e operação de estradas no interior da UC deverão atender o disposto no Decreto Estadual nº 53.146/2008.
- X. O deslocamento de veículos motorizados será permitido nas vias públicas;
- XI. Poderão ser implantados empreendimentos de utilidade pública de saneamento, transporte, telecomunicações e energia, nos casos de inexistência comprovada de alternativa locacional, preferencialmente nas seções de mesma natureza que transpasse a UC, mediante comprovação da viabilidade socioambiental de acordo com a legislação vigente e sem prejuízo do processo de licenciamento;
- XII. 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 Anexo 2.
 - a. A concessionária e o órgão gestor deverão firmar um Termo de Compromisso detalhando as regras indicadas no Anexo 2;

- b. Este Termo de Compromisso será requisito para obtenção das licenças de instalação e de renovação da licença de operação;
- XIII. A proteção, fiscalização e o monitoramento deverão ocorrer em toda a Unidade de Conservação;
- XIV. 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;
 - 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;
- XV. Deverá ser promovido o acesso aos atrativos e à infraestrutura, visando à visitação pública, nas zonas e áreas que admitem essa atividade;
- XVI. Deverão ser promovidas condições de acessibilidade e inclusão, conforme legislação específica;
- XVII. Quaisquer eventos esportivos e culturais só poderão ser realizados com autorização do órgão gestor e em conformidade com a categoria da Unidade de Conservação, nos termos estabelecidos no Plano de Manejo;
- XVIII. As atividades e a infraestrutura de uso público admitidos em cada uma das zonas deverão tomar como referência o disposto no Anexo 3²;
- XIX. Poderão ser objeto de concessão:
 - a. As Áreas de Uso Público mapeadas sobre a Zona de Uso Extensivo e Zona de Uso Intensivo;
 - b. As Áreas de Experimentação e as Áreas de Manejo Sustentável sobre a Zona de Exploração Sustentável.
- XX. Para fins de concessão novas Áreas de Uso Público, Áreas de Experimentação e Áreas de Manejo Sustentável poderão ser estabelecidas, nos termos do inciso anterior e desde que não comprometam os atributos ambientais da Unidade de Conservação;
- XXI. As medidas de controle de espécies animais ou vegetais não nativas serão permitidas, desde que embasadas em orientação técnica, e cumpridas as exigências legais.

2.1.2. NORMAS ESPECÍFICAS DAS ZONAS

ZONA DE CONSERVAÇÃO

Definição: É aquela onde ocorrem ambientes naturais bem conservados, podendo apresentar efeitos de intervenção humana não significativos e proporcionar recursos para o manejo.

Descrição: Corresponde aos trechos ocupados por remanescentes de vegetação nativa em bom estado de conservação, que não necessitam de intervenções para recuperação e são importantes como áreas-fonte para restauração ou repovoamento de áreas degradadas e como laboratórios naturais para pesquisa e educação ambiental. Abrange cerca de 159 ha ou 8% da área total da Unidade. A delimitação desta zona na FEP justifica-se pela necessidade de proteger as amostras dos ecossistemas originais da região, conservar a biodiversidade presente, os bancos genéticos de fauna e flora e o patrimônio ambiental (recursos hídricos, meio físico).

Objetivo: 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.

² O Anexo deve ser adaptado para as características específicas da UC.

Objetivos específicos

- I. Assegurar a conservação da diversidade biológica servindo como banco genético da fauna e flora;
- II. Assegurar o processo de sucessão vegetal nos trechos em que o ecossistema se encontra em regeneração;
- III. Conservar a representatividade das distintas comunidades naturais da Unidade de Conservação;
- IV. Garantir corredores naturais entre remanescentes de vegetação natural ou regiões em restauração ecológica;
- V. Garantir sítios de pouso, reprodução e forrageamento de espécies migratórias;
- VI. Manter as condições ambientais adequadas para assegurar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos existentes na Unidade de Conservação;
- VII. Proteger áreas de alta fragilidade do meio físico, com cobertura vegetal pouco alterada;
- VIII. Promover a pesquisa científica e a educação ambiental;
- IX. Proporcionar recursos naturais para o manejo sustentável com o mínimo impacto sobre os atributos ambientais;
- X. Possibilitar a coleta de sementes ou material vegetativo para a produção de mudas de essências nativas, visando à pesquisa científica, à conservação genética ou à recuperação de áreas degradadas.

Atividades permitidas:

- I. Pesquisa científica, educação ambiental e contemplação da natureza, com acesso restrito e mínimo impacto sobre os atributos ambientais da Unidade de Conservação;
- 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 serão voltadas principalmente a atividades técnicas, científicas e educativas nos níveis de escolaridade médio e superior e deverão 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 trilhas, sinalização e equipamentos de segurança, tais como corrimões, escadas ou pontes;
- IV. São permitidos deslocamentos de veículos motorizados em trilhas, de máquinas e equipamentos para o desenvolvimento das atividades de fiscalização, pesquisa científica e de manutenção dos acessos;
- V. Será permitida a coleta de material biológico para coleções ou para pesquisa, mediante aprovação pela instituição gestora, atendendo às exigências de licença de coleta determinadas pela legislação vigente e de forma que não coloque em risco a integridade do ecossistema;
- VI. Deverão ser adotadas medidas de controle de espécies animais ou vegetais não nativas, visando à manutenção da integridade do ecossistema natural, desde que embasadas em orientação técnica específica e atendidas exigências legais.

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: Corresponde às áreas da UC onde serão necessários diversos graus de intervenção e técnicas de restauração e manejo adaptativo, com objetivos de conter a degradação e promover a recuperação dos ecossistemas, ampliar a área de habitats nativos e formar corredores ecológicos entre remanescentes. Abrange os locais onde o processo de regeneração natural da vegetação nativa encontra-se em curso, seja nos trechos de vegetação nativa que sofreram distúrbios severos no passado, ou naqueles onde as atividades silviculturais foram abandonadas. Também foram incluídos nesta zona os trechos de plantios demonstrativos de conservação de espécies nativas (“Projeto Madeira de Lei”), bem como aqueles com previsão de manejo/conversão de uso visando à ampliação da cobertura vegetal nativa, buscando o atendimento à legislação vigente nos seguintes aspectos: a) adequar as Áreas de Preservação Permanente atualmente ocupadas com espécies exóticas; b) alcançar o predomínio de vegetação nativa na área, conforme estabelecido para esta categoria de UC. Esta zona abrange cerca de 902 ha ou 46% da área total da Unidade.

Objetivo: Deter a degradação dos recursos ambientais e recuperar os ecossistemas 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;
- II. Implantar projetos de restauração ecológica, visando ao aumento da cobertura e enriquecimento da vegetação nativa;
- III. Incentivar pesquisas em Ecologia da Restauração que subsidiem técnicas adequadas a diferentes situações de degradação;
- IV. Recuperar áreas de fragilidade do meio físico que representem riscos aos atributos da Unidade de Conservação;
- V. Monitorar os processos de recuperação do ecossistema;
- VI. Realizar pesquisa e experimentação visando ao controle ou erradicação de espécies exóticas invasoras.

Atividades permitidas:

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

Normas:

- I. A infraestrutura para proteção, 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 atendimento 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;
- V. Será permitida a circulação de veículos, máquinas e equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades permitidas na zona;
- VI. O uso comercial de indivíduos exóticos suprimidos nesta Zona deve ser objeto de avaliações técnico-científicas específicas;
- VII. As atividades de pesquisa científica de alto impacto deverão ser autorizadas pelo órgão gestor mediante projeto específico, quando for o caso;

- VIII. Será permitida a aplicação de técnicas visando à eliminação gradual das espécies exóticas invasoras, inclusive a aplicação de herbicidas, mediante recomendação técnica;
- IX. Será permitido o manejo de árvores nativas plantadas, mediante projeto de pesquisa e monitoramento seguindo legislação vigente.

ZONA DE EXPLORAÇÃO SUSTENTÁVEL

Definição: É aquela constituída por recursos florestais ou agroflorestais passíveis de exploração sustentável.

Descrição: Corresponde aos plantios de espécies nativas e exóticas implantados na UC com finalidades diversas. Zona definida em razão do potencial e da importância dessas áreas para uso e manejo dos recursos para pesquisa, experimentação, produção (madeira e outros produtos florestais) e geração de renda, bem como para conservação e abrigo da biodiversidade e formação de corredores ecológicos por meio do sub-bosque presente nas áreas de reflorestamento. Abrange aproximadamente 850 ha ou 42 % da área da UC.

Objetivo: Assegurar o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais ou agroflorestais da unidade.

Objetivos específicos:

- I. Desenvolver pesquisas, modelos e tecnologias para exploração sustentável dos recursos dos recursos florestais ou agroflorestais;
- II. Garantir a sustentabilidade da exploração dos recursos florestais ou agroflorestais;
- III. Sensibilizar o visitante para a importância da exploração sustentável dos recursos florestais ou agroflorestais.

Atividades permitidas:

- I. Exploração sustentável de recursos madeireiros ou subprodutos florestais;
- II. Proteção, fiscalização e monitoramento;
- III. Visitas técnicas e atividades de treinamento em uso sustentável;
- IV. Pesquisa científica e educação ambiental;
- V. Implantação de instalações de apoio logístico e operacional à exploração sustentável.

Normas:

- I. A infraestrutura de proteção, fiscalização, pesquisa e monitoramento deverá circunscrever-se às Áreas de Administração e poderá incluir aceiros, guaritas, postos de controle, abrigos para pesquisadores, dentre outros;
- II. As atividades de educação ambiental, treinamento e visitas técnicas deverão circunscrever-se às Áreas de Uso Público, Áreas de Experimentação e Áreas de Manejo Sustentável e atender às normas estabelecidas para essas áreas;
- III. As atividades de exploração sustentável de recursos madeireiros ou subprodutos florestais deverão circunscrever-se às Áreas de Manejo Sustentável e atender às normas estabelecidas para essas áreas;
- IV. As atividades e a infraestrutura associadas à pesquisa científica de alto impacto deverão circunscrever-se às Áreas de Experimentação e atender às normas estabelecidas para essas áreas;
- V. As possibilidades de corte, supressão e exploração de vegetação estarão vinculadas às normas específicas para cada bioma;
- VI. A exploração sustentável em Áreas de Preservação Permanente só será permitida nos casos previstos na legislação específica, desde que garantida a manutenção das funções ambientais destas áreas;
- VII. Não será permitido introduzir espécies exóticas com potencial de invasão, que devem ser controladas ou erradicadas;

- VIII. Será permitida a coleta de produtos e subprodutos florestais, madeireiros e não madeireiros, desde que devidamente autorizada por órgão competente e que não coloque em risco espécies nativas da fauna e flora;
- IX. 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 por acessos, caminhos internos e trilhas em sua maior parte, podendo apresentar atrativos passíveis de visitação pública.

Descrição: Constituída por todos os caminhos internos e trilhas/carreadores existentes atualmente, essenciais para garantir o acesso a todas as áreas da Unidade e possibilitar as ações de fiscalização, manutenção e proteção (ex: vigilância contra usos indevidos, prevenção e combate a incêndios), bem como a circulação para atividades de pesquisa científica, educação ambiental e visitação/uso público com objetivos diversos. Ocupa cerca de 58 ha ou 3 % da área.

Objetivo: 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. Promover o potencial da região para visitação pública de valor paisagístico;
- II. Sensibilizar o usuário para a importância da conservação dos recursos ambientais;
- III. Promover a pesquisa científica e a educação ambiental;
- IV. Proteger áreas de fragilidade do meio físico;
- V. Promover o acesso às demais zonas para permitir o desenvolvimento das atividades contempladas nessas zonas.

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 de fiscalização, proteção, monitoramento e pesquisa científica deverá circunscrever-se às Áreas de Administração, ser de 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 de 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, 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 e de 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 desenvolvidas na Unidade de Conservação.

Descrição: Corresponde à área que abrange a sede administrativa e dependências operacionais da Unidade (escritório, garagem, galpões, etc.) e aos locais previstos para instalação de hospedaria, centro de visitantes e bases de apoio para recepção ao uso público em geral, utilizando e adequando edificações administrativas e residenciais já existentes na Unidade. Ocupa cerca de 7 ha ou 1% da área.

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

Objetivo Específico: Instalar, operar e manter edificações e equipamentos de apoio logístico e operacional necessários às atividades previstas para a zona.

Atividades permitidas:

- I. Gestão administrativa e institucional;
- II. Visitação pública;
- III. Pesquisa científica e educação ambiental;
- IV. Proteção, fiscalização e monitoramento;
- V. Implantação de infraestrutura de suporte à exploração sustentável.

Normas:

- I. A infraestrutura para a gestão administrativa e institucional 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 as atividades de 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 e lanchonete, dentre outros;
- III. A infraestrutura para a exploração sustentável, incluindo as instalações de apoio logístico, operacional e o beneficiamento dos recursos madeireiros e subprodutos florestais deverá circunscrever-se às Áreas de Administração e de Manejo Sustentável;
- 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 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: São aquelas que circunscrevem as atividades de uso público e que possibilitam a instalação de infraestrutura de suporte às atividades permitidas nas zonas em que se inserem.

Descrição: correspondem aos locais destinados à instalação da infraestrutura para atendimento ao uso público (centro de visitantes, quiosques, sanitários, etc.) e a algumas trilhas já existentes na UC, que serão percursos

destinados à visitação com finalidades diversas. As trilhas foram assim definidas: duas (percurso longo e curto) nas proximidades da sede para finalidades de educação ambiental e, eventualmente, esportes e lazer; outras quatro trilhas (duas na zona de conservação e duas na zona de recuperação) para atendimento a visitas técnicas, aulas de campo e atividades de pesquisa no âmbito do ensino médio e superior; e uma trilha cujo traçado secciona a UC no sentido Oeste-Leste, destinada a eventos de maior magnitude, ocasionais e mediante autorização específica (ex: cavalgada, ciclismo, maratona).

Incidência: Sobrepostas às zonas de Conservação, de Recuperação, de Uso Extensivo e de Uso Intensivo, passando nas proximidades de alguns trechos da Zona de Exploração Sustentável (trilhas que tangenciam talhões).

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

Objetivos Específicos:

- I. Sensibilizar o visitante para a importância da conservação dos recursos naturais e para compreensão das práticas de manejo sustentável;
- II. Comportar a infraestrutura de apoio às atividades permitidas na zona.

Atividades permitidas:

- I. Proteção, fiscalização e monitoramento
- II. Pesquisa científica
- III. Educação ambiental e contemplação da natureza
- IV. Treinamento e visitas técnicas

Normas

I. Nas Áreas de Uso Público das Zonas de Conservação e Recuperação serão permitidas pesquisa científica, educação ambiental e contemplação da natureza, com acesso restrito e mínimo impacto sobre os atributos ambientais da UC:

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) A entrada na área deverá ser limitada, controlada e previamente acordada com o órgão gestor da Unidade de Conservação;

c) As atividades nas Áreas de Uso Público sobre a Zona de Recuperação serão suspensas durante operações de manutenção, pesquisa ou quaisquer outras que exijam o emprego de máquinas ou outros equipamentos que ofereçam riscos.

II. Nas Áreas de Uso Público da Zona de Uso Extensivo serão permitidas pesquisa científica, educação ambiental e visitação pública de média intensidade, treinamento e visitas técnicas, com baixo impacto sobre os atributos ambientais da UC:

a) A infraestrutura deverá ser de mínimo ou baixo impacto e poderá incluir abrigos, quiosques e mirantes artificiais, dentre outros;

b) A entrada na área deverá ser limitada, controlada e previamente acordada com o órgão gestor da Unidade de Conservação.

III. Nas Áreas de Uso Público na Zona de Uso Intensivo, serão permitidas pesquisa científica, educação ambiental e visitação pública de alta intensidade, de médio impacto sobre os atributos ambientais da Unidade de Conservação e a infraestrutura deverá ser de mínimo, baixo ou médio impacto e poderá incluir, além das anteriores, estacionamento, centro de visitantes e lanchonete, dentre outros.

ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO (AA)

Definição: São aquelas que circunscrevem as atividades e a infraestrutura de apoio aos serviços administrativos, de proteção e de fiscalização.

Descrição: Correspondem à sede administrativa, aos aceiros, cercas, estradas internas e carreadores da Unidade e aos locais onde são previstos postos de vigilância.

Incidência: Sobrepostas às zonas de Conservação, de Recuperação, de Exploração Sustentável, de Uso Extensivo e de Uso Intensivo.

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

Objetivos Específicos:

- I. Abrigar a sede administrativa e as estruturas necessárias às atividades de gestão da Unidade de Conservação;
- II. Garantir a operacionalização das atividades de fiscalização, pesquisa e manutenção do patrimônio físico.

Atividades permitidas:

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

Normas:

- I. Nas Áreas de Administração na Zona de Conservação, de Recuperação, de Exploração Sustentável e de Uso Extensivo, a infraestrutura deverá ser de mínimo ou baixo impacto e poderá incluir aceiros, guaritas, postos de controle, dentre outros;
- II. Nas Áreas de Administração nas Zonas de Uso Intensivo a infraestrutura deverá ser de mínimo, baixo ou médio impacto e poderá incluir, além das anteriores, sede administrativa, centro de pesquisa, centro de visitantes, alojamentos e almoxarifado, dentre outros;
- III. Será permitida a infraestrutura necessária ao tratamento e/ou depósito dos resíduos e efluentes gerados na Unidade de Conservação, priorizando tecnologias e destinação de baixo impacto, ambientalmente adequados.

ÁREA DE EXPERIMENTAÇÃO (AE)

Descrição: São aquelas que circunscrevem as atividades voltadas para pesquisa direcionadas à exploração sustentável de recursos madeireiros ou subprodutos florestais ou agroflorestais.

Incidência: Sobrepostas à Zona de Exploração Sustentável

Descrição: Correspondem às seguintes situações na UC:

- a) plantios de espécies exóticas que foram implantados como experimentos de silvicultura, ou de conservação genética *ex situ*, ou manejados com finalidades de pesquisa e produção de recursos madeireiros e não madeireiros (ex: produção de sementes e resina);
- b) plantios puros ou combinados de espécies nativas, implantados como ensaios de pesquisa em silvicultura e conservação genética.

Objetivo geral: Desenvolver pesquisas para aprimorar a exploração sustentável de recursos madeireiros ou subprodutos florestais ou agroflorestais.

Objetivo específico: Desenvolver modelos e tecnologias que fomentem a exploração sustentável dos recursos florestais ou agroflorestais.

Atividades Permitidas:

- I. Pesquisa científica e tecnológica, incluindo as de alto impacto;
- II. Exploração sustentável;
- III. Educação ambiental;
- IV. Treinamento e visitas técnicas;
- V. Proteção, fiscalização e monitoramento.

Normas:

- I. Será permitida a instalação de infraestrutura necessária à pesquisa de alto impacto, desde que previamente acordada com o órgão gestor da Unidade;
- II. As possibilidades de corte, supressão e exploração de vegetação estarão vinculadas às normas específicas para cada bioma;
- III. O corte raso será permitido de forma escalonada, nunca na totalidade dessa Área;
- IV. É permitida a realização de atividades de alto impacto, como o uso de agroquímicos e fogo controlado em caráter experimental, desde que o projeto específico inclua justificativa e medidas de mitigação e controle dos impactos, mediante aprovação do órgão gestor;
- V. Projetos de pesquisa que se mostrarem danosos serão imediatamente suspensos;
- VI. Durante o desenvolvimento da pesquisa ou após sua conclusão, produtos e subprodutos poderão ser comercializados, após autorização do pesquisador responsável e do órgão gestor;
- VII. O acesso a esta Área será restrito aos pesquisadores e pessoal técnico, ressalvado o necessário à manutenção, à fiscalização e ao treinamento e às visitas técnicas previamente programadas;
- VIII. Será permitida a interdição da Área para execução de atividades de pesquisa, desde que previamente acordada com o órgão gestor da Unidade.

ÁREA DE MANEJO SUSTENTÁVEL

Definição: São aquelas que compreendem ecossistemas de espécies nativas ou exóticas, com potencial de exploração comercial sustentável de recursos florestais ou agroflorestais.

Incidência: Sobrepostas à Zona de Exploração Sustentável.

Descrição: correspondem aos talhões de reflorestamento com espécies exóticas (*Pinus spp.* e *Eucalyptus spp.*) que atualmente integram o Programa/Plano de Produção Sustentável (PPS) do Instituto Florestal.

Objetivo geral: Explorar de modo sustentável os recursos florestais ou agroflorestais.

Objetivos específicos:

- I. Contribuir para a sustentabilidade econômica das Unidades de Conservação;
- II. Implementar modelos e tecnologias para exploração sustentável dos recursos florestais.

Atividades Permitidas:

- I. Exploração comercial sustentável;
- II. Treinamento e visitas técnicas;
- III. Proteção, fiscalização e monitoramento.

Normas:

- I. Será permitida a instalação de infraestrutura necessária à exploração comercial sustentável, desde que previamente acordada com o órgão gestor da Unidade;
- II. Será permitido o corte raso, de forma escalonada, segundo plano de exploração previamente aprovado, e nunca na totalidade da Área;
- III. A exploração comercial sustentável deve ser autorizada 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;
- IV. O cultivo deverá adotar práticas conservacionistas de uso do solo e da água e em concordância com os objetivos específicos da Unidade de Conservação;
- V. No manejo de áreas naturais, deverão ser adotadas técnicas de colheita de impacto reduzido, de modo a minimizar os efeitos sobre a regeneração natural;
- VI. As atividades que envolvem visitação nessa Área ou nas suas proximidades serão suspensas durante operações com emprego de máquinas ou outros equipamentos que ofereçam riscos.

2.2. ZONA DE AMORTECIMENTO

Definição: 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.

Descrição: A delimitação da Zona de Amortecimento (ZA) na forma proposta, procurou utilizar limites geográficos bem definidos e facilmente reconhecíveis em campo. A área delimitada no entorno da UC abrange 4.150,67 ha de terras circunvizinhas (Anexo 1), onde predominam áreas agrícolas, com destaque para o cultivo de cana-de-açúcar, citricultura e cafeicultura, além da presença de remanescentes florestais, nascentes e cursos d'água. Ao sul, o limite é dado a partir da intersecção do Córrego do Macuco com o Ribeirão Pederneiras, seguindo por este; inflete a oeste, por afluente que abrange um fragmento florestal e segue pelo Córrego da Pindorama desde sua nascente até as proximidades do distrito de Guaianás, onde inflete para leste acompanhando a linha férrea. Posteriormente, passa a acompanhar o Córrego dos Carajás e o Ribeirão Grande. Inflete para sudeste, acompanhando divisa de propriedade do Senhor Miguel Camargo e englobando o maior remanescente florestal desta propriedade situado ao Norte; segue incluindo um talhão de eucalipto a Nordeste até o Córrego do Saltinho. Contorna a Leste a área urbana do município de Pederneiras pelo limite da UC e inflete a Oeste seguindo pela rodovia SP 225 até o Córrego do Macuco; inflete ao Sul, até desaguar no Ribeirão Pederneiras, fechando o polígono que circunscreve a Zona de Amortecimento. A área urbana consolidada adjacente a leste da UC foi excluída da ZA.

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

Objetivos específicos:

- I. Harmonizar as atividades humanas com os objetivos da Unidade de Conservação;
- II. Proteger os recursos ambientais que se relacionam aos atributos da Unidade de Conservação;
- III. Promover corredores naturais entre remanescentes de vegetação natural ou áreas em restauração ecológica, visando à ampliação da permeabilidade da paisagem;
- IV. Incentivar atividades compatíveis aos objetivos da Unidade de Conservação, fomentando usos da terra que favoreçam a conservação dos ecossistemas da FEP, por meio da utilização sustentável dos recursos naturais nas propriedades vizinhas;
- V. Indicar condicionantes às atividades potencialmente causadoras de impactos à Unidade de Conservação;
- VI. Proporcionar o contato entre os proprietários da vizinhança e a UC, buscando decisões conjuntas que beneficiem as partes.

2.2.1. DIRETRIZES E NORMAS GERAIS

- I. O órgão gestor da Floresta Estadual de Pederneiras deverá dar ciência aos órgãos licenciadores, fiscalizadores, à Prefeitura do município e à comunidade inserida na Zona de Amortecimento (ZA), sobre a existência do Plano de Manejo e o conteúdo geral do documento. Deverão ser enfatizadas a delimitação da Zona de Amortecimento e as recomendações acerca do licenciamento de atividades pretendidas para esta Zona, especificando-se a necessidade de ser ouvida a gestão da UC em caso das atividades potencialmente impactantes;
- II. As diretrizes, normas e incentivos definidos para a Zona de Amortecimento ser considerados no processo de licenciamento ambiental, bem como deverá ser observado o disposto nas Resoluções CONAMA 428, de 17 de dezembro de 2010, e SMA 85, de 23 de outubro de 2012, e em outras normativas relacionadas;
- III. Fica proibido o emprego do fogo em toda a Zona de Amortecimento, salvo para o controle fitossanitário e mediante autorização específica;
- IV. O cultivo ou criação de Organismos Geneticamente Modificados - OGMs ou seus derivados deverá ocorrer mediante posse do parecer técnico da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança - CTNBio, em sua íntegra, original ou cópia, referente a utilização comercial, atestando que não trará risco aos atributos da Unidade de Conservação, conforme previsto no artigo 27 da Lei Federal nº11.460, de 21 de março de 2007;
- V. As atividades agrossilvipastoris (novas e existentes) deverão:
 - a. Adotar práticas de conservação e manejo adequados do solo, em atendimento ao disposto na legislação vigente, com vistas a evitar: (i) o desencadeamento de processos erosivos; (ii) o 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; e (vi) impactos à biodiversidade;
 - b. Promover a contenção e a recuperação dos processos erosivos em curso;
 - c. As propriedades que explorem a atividade pecuária deverão manter as cercas permanentemente em bom estado, a fim de impedir a invasão da UC por animais de criação;
 - d. Adotar medidas para evitar a invasão biológica;
 - e. 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;
 - f. Adotar boas práticas no descarte de embalagens vazias de defensivos agrícolas, conforme normas vigentes;
 - g. Adotar, sempre que possível, práticas agroecológicas para minimizar o uso de agrotóxicos;

- h. Adotar boas práticas no controle de pragas e priorizar, na medida do possível, o manejo integrado de pragas e o controle biológico;
 - i. Prevenir a poluição e promover o gerenciamento ambiental adequado dos resíduos gerados nas atividades agrosilvipastoris.
- VI. As obras, atividades e empreendimentos, incluindo os de utilidade pública ou interesse social, novos 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; (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 à prevenção e ao combate a incêndios;
 - d. Apresentar programa de monitoramento e controle de espécies exóticas com potencial de invasão à UC, caso essas espécies sejam utilizadas.
- VII. 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, de 22 de dezembro de 2006, excetuando-se os necessários às obras de utilidade pública de energia, saneamento e transporte, desde que comprovada a inexistência de alternativa locacional;
- VIII. Não poderão ser utilizadas espécies exóticas com potencial de invasão nas ações de restauração ecológica, conforme disposto no § 5º, do artigo 11, da Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014;
- IX. Recomenda-se priorizar, para restauração ecológica, áreas que minimizem o efeito de borda, incrementem a conectividade e a permeabilidade da paisagem, que promovam prevenção e recuperação de áreas atingidas por erosão;
- X. As áreas de que tratam o inciso IX são elegíveis para receber apoio técnico-financeiro da compensação prevista no artigo 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 25 de maio de 2012;
 - a. Todos os projetos (recuperação e manutenção) deverão ser aprovados pelo Instituto Florestal;
 - b. Os projetos de restauração ecológica deverão atender o disposto na Resolução SMA nº 32 de 03 de abril de 2014, e em 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, de 18 de janeiro de 2017;
- XI. As Reservas Legais (RLs) das propriedades inseridas na Zona de Amortecimento deverão, prioritariamente, estabelecer conectividade funcional e estrutural com a Unidade de Conservação;
- XII. A instituição da Reserva Legal deverá ser, preferencialmente, no próprio imóvel, sendo, nesses casos, elegível para receber apoio técnico-financeiro conforme previsto no inciso X para a sua recomposição;

- XIII. 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 Unidade de Conservação;
- XIV. A prática de pulverização aérea será vedada na área contígua à Unidade de Conservação em um limite mínimo de 500 metros¹, exceto para pesquisas científicas aprovadas pelo órgão gestor.

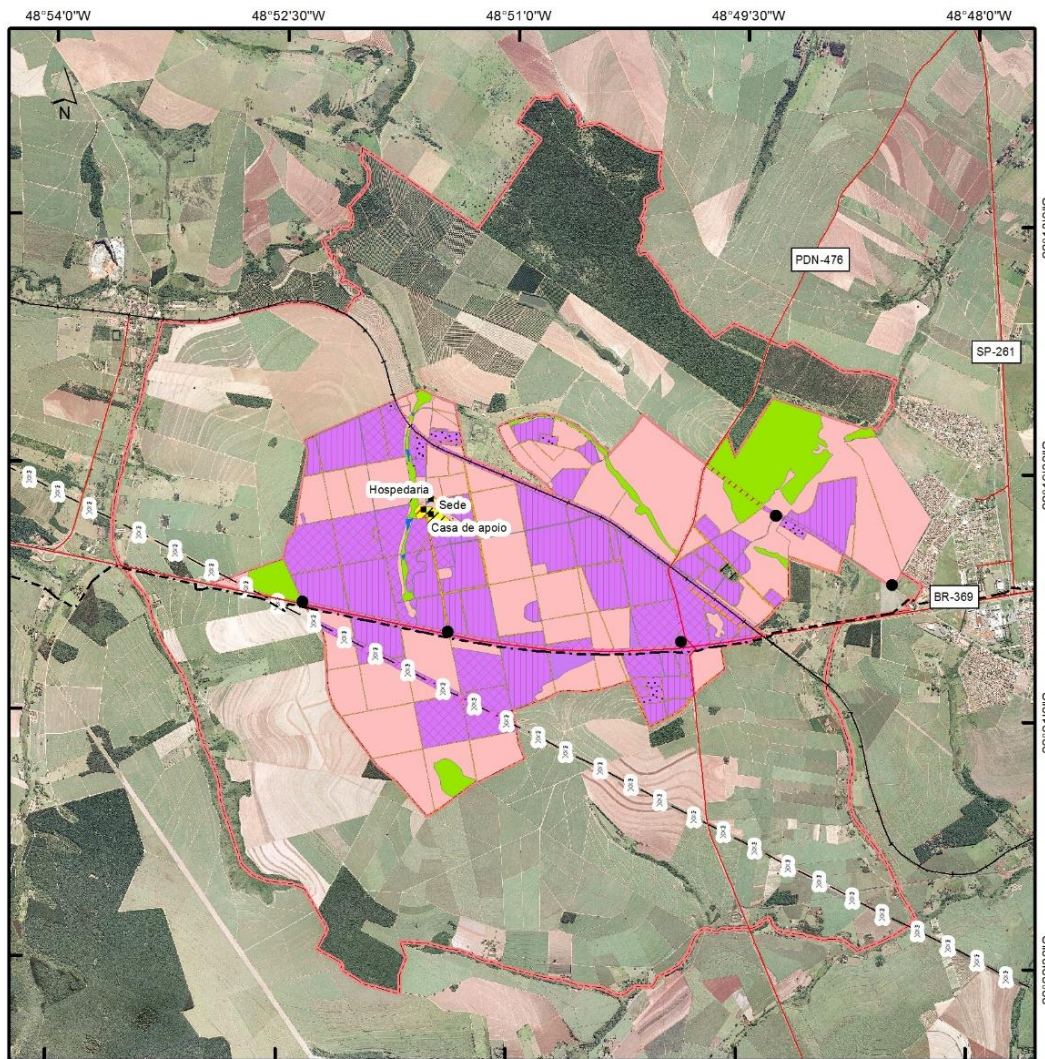
3. DISPOSIÇÕES GERAIS

- I. As ações necessárias para a implementação do zoneamento e dos programas de gestão previstos no Plano de Manejo da Floresta Estadual de Pederneiras deverão ser planejadas, executadas e monitoradas, de forma integrada, com as instituições que compõem o Sistema Ambiental Paulista e parceiros.
 - a. Os programas de gestão são: (1) Manejo e Recuperação; (2) Uso Público; (3) Interação Socioambiental; (4) Proteção e Fiscalização; (5) Desenvolvimento Sustentável e (6) Pesquisa e Monitoramento.
 - b. Para o delineamento das ações e estratégias definidas nos respectivos programas de gestão foram consideradas os problemas centrais da UC, as características do território, as normas e diretrizes estabelecidas no zoneamento da Floresta Estadual de Pederneiras (zonas e respectivas áreas).

¹ BRASIL. MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento). Instrução Normativa (IN) n. 02, de 3 de janeiro de 2008, que regulamenta a pulverização aérea de agrotóxicos. Brasília, Diário Oficial da União, 8 jan. 2008. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/assuntos/insumos-agropecuarios/insumos-agricolas/agrotoxicos/arquivos/in2.pdf>. Acesso em: 20 out. 2017.

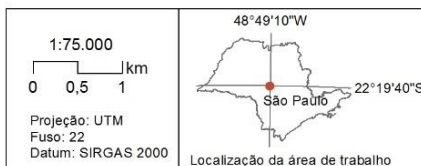
CHAIM, A. Tecnologia de aplicação de agrotóxicos: fatores que afetam a eficiência e o impacto ambiental. In: SILVA, C. M. M. S.; FAY, E. F. (Ed.). Agrotóxicos e ambiente. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2012. cap. 8. p. 289-317. ISBN: 85-7383-274-6. Rótulo Roundup Transorb R.

ANEXO I – Mapa do Zoneamento da Floresta Estadual de Pederneiras



- Zonas**
- Zona de conservação
 - Zona de recuperação
 - Zona de uso extensivo
 - Zona de uso intensivo
 - Zona de exploração sustentável
 - Zona de amortecimento
- Áreas**
- Área de uso público
 - Área de administração
 - Área de experimentação - espécies nativas
 - Área de experimentação - espécies exóticas
 - Área de manejo sustentável

- Convenções cartográficas**
- Torre de transmissão
 - Linha de transmissão
 - Ferrovia
 - Gasoduto
 - Vias de circulação
 - Antiga FEPASA
 - Lago/represa
 - Guaritas
 - Edificações



ANEXO II – 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. 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;
- V. 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; (iv) atividades de educação ambiental; entre outros;
- 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. Fiscalizar e monitorar o cumprimento dos acordos estabelecidos com a concessionária.

ANEXO III – Lista exemplificativa do enquadramento de atividades e infraestrutura conforme nível de impacto, que serão parametrizadas no âmbito do Programa de Uso Público

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, Recuperação e Exploração Sustentável (Mínimo impacto)
Arvorismo	SIM	SIM	NÃO
Tirolesa	SIM	SIM	NÃO
Tree Climbing (Arborismo)	SIM	SIM	NÃO
Caminhada / Caminhada de longo curso (travessia)	SIM	SIM	SIM
Cicloturismo	SIM	SIM	NÃO
Observação da vida silvestre	SIM	SIM	SIM
Turismo equestre	SIM	SIM	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, Recuperação e Exploração Sustentável (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.

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, Recuperação e Exploração Sustentável (Mínimo impacto)
Obrigatoriedade de agendamento	SIM	SIM	SIM
Trilha autoguiada	SIM	SIM	SIM
Limite de visitantes/dia	SIM	SIM A ser definido nos Programas de Gestão	SIM A ser definido nos Programas de Gestão
Limite do tamanho de grupos	SIM	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: calçado fechado, alimentação)	SIM	SIM	SIM
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

PARTE III

PROGRAMAS DE GESTÃO

CRÉDITOS

GABINETE DO SECRETÁRIO

Eduardo Trani - *Secretário de Estado do Meio Ambiente*

Lie Shitara Schutzer

Lúcia Bastos Ribeiro de Sena

INSTITUTO FLORESTAL

Alexsander Zamorano Antunes

Maria Teresa Zugliani Toniato - *Coordenadora*

Leni Meire Pereira Ribeiro Lima

Marcio Rossi

Marina Mitsue Kanashiro

Maurício Ranzini

Mônica Pavão

Natalia Macedo Ivanauskas

FUNDAÇÃO FLORESTAL

Adriana de Arruda Bueno

Fernanda Lemes de Santana

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Cristina Maria do Amaral Azevedo

Gil Kuchembuck Scatena

Lucia Sousa e Silva

Natalia Micossi da Cruz

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB

Iracy Xavier da Silva

COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL

Beatriz Truffi Alves

INSTITUTO DE BOTÂNICA

Maria de Fátima Scaf

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	146
1. PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO.....	147
2. PROGRAMA DE USO PÚBLICO.....	150
3. PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL.....	153
4. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO	155
5. PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO	160
6. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL.....	164

INTRODUÇÃO

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 da Floresta Estadual de Pederneiras foram estabelecidos seis Programas de Gestão, sendo: (1) Manejo e Recuperação; (2) Uso Público; (3) Interação Socioambiental; Proteção e Fiscalização; (5) Pesquisa e Monitoramento; (6) Desenvolvimento Sustentável.

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, as possibilidades de uso sustentável 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-las; 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 as Condicionantes, que trazem pressupostos e premissas sem as quais a conquista das metas, e portanto a execução do programa fica impossibilitada.

1. PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO

FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS - PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO

OBJETIVO: 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
Recuperar os ecossistemas perturbados, ampliar a cobertura vegetal nativa da UC e formar corredores ecológicos entre os remanescentes	M1. Contratar funcionários para acompanhamento das atividades de manejo e recuperação.	Aumento de área com vegetação nativa/restaurada.	C1. Recursos humanos C2. Recursos financeiros
	M2. Implantar infraestrutura e adquirir equipamentos, veículos, tratores e outros nos próximos 02 anos.	Áreas de Preservação Permanente e adequadas quanto à vegetação nativa.	C3. Formalização de parcerias C4. Implantação de infraestrutura adequada
	M3. Buscar parcerias para fomentar as ações de restauração previstas.	Predomínio de cobertura vegetal nativa na UC.	
	M4. Realizar restauração e enriquecimento florestal nos próximos 05 anos.	Número de parcerias efetivadas para as ações de restauração/adequação.	
	M5. Adequar as Áreas de Preservação permanente atualmente ocupadas com espécies exóticas.	Legislação ambiental atendida.	
	M6. Efetuar a conversão de alguns dos plantios de espécies exóticas para plantios de restauração nos próximos 05 anos.		
	M7. Atender à legislação vigente no que se refere à adequação de APPs e predomínio de vegetação nativa para a categoria Floresta Estadual.		
	M8. Realizar ações de conservação de solo nos próximos 05 anos.		

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A.1. Dotar a UC de infraestrutura adequada ao manejo e buscar parcerias para fomentar a execução de projetos.	1.1. Contratar funcionários para atividades de manejo e recuperação.	Recursos Humanos	SMA/IF	X	X			
	1.2. Capacitar equipe para elaboração e acompanhamento de projetos de restauração.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X	X			
	1.3. Implantar infraestrutura e adquirir equipamentos, veículos, trator e implementos para o manejo e recuperação.	Recursos Materiais	SMA/IF/Projetos Compensação Ambiental	X	X			
	1.4. Acessar e gerenciar recursos financeiros.	Estratégia de Gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.5. Implantar projetos de restauração eliminando talhões de espécies exóticas e destinando a área para restauração com espécies nativas.	Estratégia de Gestão	SMA/IF e parceiros/projetos de compensação e recuperação ambiental	X	X	X	X	X
	1.6. Realizar ações de enriquecimento e manejo para desenvolvimento da vegetação nativa nos trechos remanescentes perturbados e nas áreas do "Projeto Madeira de Lei".	Estratégia de Gestão	SMA/IF e parceiros/projetos de compensação e recuperação ambiental	X	X	X	X	X
	1.7. Realizar adequação ambiental nas Áreas de Preservação Permanente ocupadas por espécies exóticas.	Estratégia de Gestão	SMA/IF e parceiros/projetos de compensação e recuperação ambiental	X	X	X	X	X
	1.8. Manter contato permanente com órgãos do SIAP e Ministério Público divulgando necessidades de recuperação e projetos.	Estratégia de Gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.9. Disponibilizar áreas para recuperação por meio de TCCA, TCRA e outros compromissos de compensação e restauração ambiental.	Estratégia de gestão	SMA/IF/projetos de recuperação	X	X	X	X	X

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
	1.10. Cadastrar no Programa Nascentes áreas da unidade destinadas à recuperação da vegetação nativa.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X			
	1.11. Contratar serviço para realizar georreferenciamento detalhado da UC e seus limites, bem como de cada um dos talhões da Floresta, para subsidiar atividades de pesquisa, conservação, restauração e produção.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X			
A.2. Controle de processos erosivos	2.1. Realizar readequação de carregadores, aceiros e trilhas, por meio de mudanças de traçado, instalação de coletores e dissipadores de água para evitar concentração de fluxo, etc.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Prefeitura/Proprietários do entorno	X	X	X	X	X
	2.2. Intervir em processos erosivos já existentes.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Prefeitura/Proprietários do entorno	X	X	X	X	X
	2.3. Efetuar a manutenção periódica de carregadores, aceiros e trilhas	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Prefeitura/Proprietários do entorno	X	X	X	X	X

2. PROGRAMA DE USO PÚBLICO

FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS - PROGRAMA DE USO PÚBLICO

OBJETIVO: Ordenar as atividades de uso público na unidade de modo a garantir a segurança dos usuários (tanto nas atividades dirigidas quanto livres) e minimizar possíveis impactos sobre os recursos naturais protegidos pela UC.

OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES
<p>Possibilitar a utilização dos ambientes e ecossistemas da UC para finalidades educativas, recreativas e esportivas, promovendo o reconhecimento da importância da área protegida como patrimônio natural da região.</p>	<p>M1. Reformar edificações já existentes ou construir as instalações necessárias, oferecendo infraestrutura mínima para atendimento ao público: Centro de Visitantes, quiosques, pontos de apoio, sanitários, etc., nos próximos 02 anos.</p>	<p>Instalações, segurança e quadro de pessoal adequados e preparados para atendimento ao público.</p>	<p>C1. Recursos humanos C2. Recursos financeiros C3. Formalização de parcerias C4. Integração com escolas, universidades e demais entidades C5. Implantação de infraestrutura adequada</p>
	<p>M2. Instalar estruturas para segurança dos usuários nos percursos definidos para uso público de rotina, como corrimões e guarda-corpos e outros, bem como manutenção e conservação das trilhas, nos próximos 02 anos.</p>	<p>Plano de uso público elaborado.</p>	
	<p>M3. Elaborar plano detalhado de uso público em geral e educação ambiental nos próximos 02 anos.</p>	<p>Número de visitantes recebido na UC para as diversas atividades.</p>	
	<p>M4. Contratar e treinar funcionários ou estagiários e/ou estabelecer parcerias com entidades para acompanhamento e segurança das atividades de Uso Público.</p>	<p>Número de eventos ocorridos na UC.</p>	
	<p>M5. Possibilitar o acesso do público para os fins: educativos nos diversos níveis de escolaridade; técnico-científicos; esportivos e recreativos nos próximos 05 anos ou assim que a infraestrutura comportar os atendimentos.</p>		

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A.1. Providenciar infraestrutura para atendimento às demandas de uso público.	1.1. Reformar ou construir instalações para implantação de Centro de Visitantes e demais apoios para o uso público na UC, considerando a acessibilidade à terceira idade e portadores de necessidades especiais, quando pertinente.	Recursos Financeiros e materiais	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X	X			
	1.2. Implantar estruturas de segurança nas trilhas disponibilizadas para uso público (corrimões, guarda-corpos, escadas, etc.), considerando a acessibilidade à terceira idade e portadores de necessidades especiais, quando pertinente.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental		X	X		
	1.3. Contratar funcionários, estagiários e/ou estabelecer parcerias para acompanhamento das visitas guiadas na UC.	Recursos Humanos	SMA/IF/parceiros		X			
	1.4. Sinalizar as trilhas interpretativas guiadas e autoguiadas na UC.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental		X	X		
	1.5. Treinar funcionários ou parceiros para fazer a vigilância e segurança das visitas.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF		X	X		
	1.6. Elaborar plano detalhado de uso público e Educação Ambiental.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras	X				
	1.7. Produzir material informativo sobre a Floresta.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras		X	X	X	X
	1.8. Adquirir equipamentos e materiais necessários às atividades do Programa.	Recursos Materiais	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental		X			
	1.9. Promover ações educativas e de lazer com diferentes públicos, incluindo grupos de terceira idade.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras		X	X	X	X
	1.10. Implantar viveiro educativo.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras			X		

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A.2. Articulação e divulgação da UC junto a instituições de ensino e pesquisa, para desenvolvimento de atividades.	2.1. Divulgar a Floresta por meio de palestras junto a Universidades e instituições de pesquisa.	Estratégia de gestão	SMA / IF	X	X	X	X	X
	2.2. Promover visitas técnico-científicas.	Estratégia de gestão	SMA / IF		X	X	X	X
	2.3. Disponibilizar a UC para aulas e cursos de campo.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras		X	X	X	X
	2.4. Construir propostas para a unidade com instituições de ensino e pesquisa.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras	X	X			
A.3. Promover o conhecimento sobre a UC e sua relevância.	3.1. Elaborar material didático sobre a unidade e distribuir em instituições governamentais e não governamentais da região.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras		X	X	X	X
	3.2. Elaborar vídeos educativos e institucionais sobre a UC para apresentação aos visitantes.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras/ Projetos Compensação Ambiental		X			
	3.3. Produzir material informativo e educativo destinado aos moradores e proprietários da zona de amortecimento.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras/ Projetos Compensação Ambiental		X	X		
	3.4. Promover conscientização da vizinhança (comunidade urbana, proprietários rurais e trabalhadores de empresas terceirizadas), visando coibir incêndios propositais, caça, pesca, uso de agrotóxicos, soltura de animais e outros usos indevidos que possam atingir a Floresta.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras / Projetos Compensação Ambiental/Polícia Ambiental/CFA	X	X	X	X	X
	3.5. Divulgar a Floresta aos usuários da SP 225, que secciona a UC.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Concessionária Rodovia/ARTESP		X	X	X	X
	3.6. Permitir, mediante autorização específica, o uso dos espaços da Floresta para realização de eventos compatíveis com a área protegida, que despertem no público a valorização da beleza cênica e dos recursos naturais abrigados e a importância da conservação da UC.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras	X	X	X	X	X

3. PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS - PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

OBJETIVO: Assegurar, por meio das relações entre os diversos atores do território, os pactos sociais, as boas práticas e o reconhecimento do papel e potencial do território, necessários para garantir os objetivos dos Programas de Gestão e o desenvolvimento das comunidades envolvidas (compreendendo a unidade de conservação e sua zona de amortecimento).

OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES
Promover a interação com o município, as organizações e a comunidade do entorno, buscando o reconhecimento e a valorização da UC pela população.	<p>M1. Divulgar a importância da UC no contexto local e regional.</p> <p>M2. Buscar apoio das entidades locais para viabilizar os programas de manejo.</p> <p>M3. Promover a participação da comunidade no desenvolvimento de projetos e práticas sustentáveis na Z.A.</p> <p>M4. Formalizar instrumentos de cooperação com organizações públicas e privadas da região.</p> <p>M5. Estabelecer interlocução permanente com proprietários rurais e empresas do entorno visando ações conjuntas de proteção da Floresta e sua Z.A.</p>	<p>Número de projetos socioambientais desenvolvidos.</p> <p>Número de instrumentos de cooperação formalizados.</p> <p>Número de contatos e reuniões com atores sociais do entorno e do município.</p>	<p>C1. Recursos Humanos</p> <p>C2. Recursos Financeiros</p> <p>C3. Formalização das Parcerias</p> <p>C4. Contatos interinstitucionais</p>

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A.1. Aumentar a representatividade da UC.	1.1. Aumentar a participação em programas governamentais (SIM, Corta Fogo, etc.), Comitê de Bacia Hidrográfica e conselhos de outras áreas protegidas da região.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.2. Garantir a interlocução da UC no próprio território e com a zona de amortecimento.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.3. Facilitar a comunicação entre gestor e imprensa local e regional.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
A.2. Ampliar a participação social na gestão da UC.	2.1. Manter a regularidade das reuniões do Conselho Consultivo.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.2. Aumentar a eficiência da comunicação com os atores locais.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.3. Criar canais de comunicação com a comunidade, para divulgação e esclarecimento sobre a importância da Floresta.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.4. Divulgar o plano de manejo às entidades governamentais e não governamentais, comunidade em geral e atores sociais envolvidos com a UC.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
A.3. Promover ações para a guarda responsável de animais domésticos	3.1. Executar em parceria com a Casa Militar e a Prefeitura, ações para controle de cães e gatos.	Estratégia de gestão	SMA/IF/Casa Militar/Prefeitura	X	X	X	X	X
	3.2. Articular junto à prefeitura municipal e a concessionária da rodovia, campanhas educativas para os moradores do município e usuários da rodovia.	Estratégia de gestão	SMA/IF/Prefeitura/Concessionaria Rodovia	X	X	X	X	X

4. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS - PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

OBJETIVO: Diminuir os vetores de pressão sobre o território, com vistas a garantir a integridade física, biológica e cultural da unidade.

OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES
<p>Minimizar as ameaças ao patrimônio físico, biológico e ambiental da Floresta, devido aos vetores de pressão do entorno.</p>	<p>M1. Ampliar significativamente o quadro de servidores da UC, nos níveis superior, técnico e operacional, incluindo um gestor sediado no local.</p> <p>M2. Implantar sistema de comunicação (telefone, internet e rádio-transmissão), bem como estrutura administrativa própria.</p> <p>M3. Renovar a frota de tratores e equipamentos de campo para manutenção da rotina da unidade e combate a incêndios, incluindo a aquisição de um caminhão de carroceria aberta e de um caminhão-pipa.</p> <p>M4. Implantar segurança terceirizada em tempo integral.</p> <p>M5. Estruturar programa de prevenção e combate a incêndios.</p> <p>M6. Realizar manutenção periódica das faixas de aceiro e acessos internos da Floresta.</p> <p>M7. Fiscalizar constantemente o perímetro e o interior da UC, visando à prevenção e à contenção precoce de incêndios, invasões, furtos, caça e outros usos indevidos da área protegida.</p>	<p>Quadro funcional ampliado e suficiente.</p> <p>Estrutura administrativa e de comunicação em funcionamento.</p> <p>Veículos, tratores, equipamentos em número suficiente e em bom estado.</p> <p>Diminuição anual de focos de incêndio.</p> <p>Número de pessoas envolvidas no combate a incêndios.</p> <p>Aceiros e acessos transitáveis permanentemente.</p> <p>Número de autuações e tamanho da área afetada.</p> <p>Redução do número de ocorrências de usos indevidos da UC.</p>	<p>C1. Recursos humanos</p> <p>C2. Recursos financeiros</p> <p>C3. Planejamento institucional</p>

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A.1. Aumentar a capacidade de prevenção de danos ambientais e de incêndios na UC.	1.1. Implantar base operacional e construir postos de vigilância em todos os acessos.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental / Policia Ambiental	X	X			
	1.2. Contratar equipe de vigilância permanente, rondante e em postos fixos (sede e guaritas).	Recursos Humanos	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.3. Articular ações de fiscalização e vigilância conjunta com a Polícia Ambiental e Coordenadoria de Fiscalização Ambiental (CFA) da SMA, visando a coibir caça, pesca, furtos e outros danos potenciais.	Articulação interinstitucional	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.4. Adquirir materiais e equipamentos para vigilância e comunicação.	Recursos Materiais	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X	X			
	1.5. Instalar, em pontos estratégicos, ou de maior circulação de pessoas e veículos, placas informativas sobre a UC e formas de contato em caso de avistamento de incêndios e/ou outros danos.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.6. Elaborar Plano de Prevenção e Combate a Incêndios.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X				
	1.7. Realizar a manutenção rotineira de aceiros e caminhos internos.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X	X	X	X	X

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
	1.8. Manter as cercas e a sinalização de advertência nas divisas.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.9. Articular junto à concessionária Centrovias a implantação de passagens de fauna, redutores de velocidade, sinalização informativa sobre animais silvestres e a UC e adequação da drenagem no trecho da rodovia SP 225 que secciona a Floresta, bem como Plano de Ação Emergencial em caso de acidentes com cargas perigosas.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Centrovias	X	X			
	1.10. Articular junto às usinas e proprietários do entorno, ações para conservação das estradas rurais e carreadores, de modo a evitar erosão na UC e proximidades.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.11. Articular junto à Prefeitura Municipal, providências mitigadoras dos impactos do aterro sanitário contíguo à UC, bem como a destinação de lixo doméstico, coleta seletiva e drenagem das águas pluviais na área urbana do entorno.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Prefeitura	X				
	1.12. Manter canal de comunicação para entendimentos com Procuradoria do Estado, Ministério Público, Polícias Civil e Ambiental e demais autoridades, para acionamento e providências imediatas para reintegração de posse em caso de invasões da UC.	Articulação interinstitucional	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.13. Reformar/reservar algumas edificações da UC para eventual instalação de funcionários residentes.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X			
	1.14. Associar-se à RINEM (Rede Integrada de Emergência) para a prevenção e combate de incêndios.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Instituições parceiras	X				
A.2. Aumentar a capacidade de combate a danos ambientais e incêndios na UC.	2.1. Contratar funcionários de campo.	Recursos financeiros	SMA/IF	X	X			
	2.2. Constituir e treinar brigada de incêndio.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X			

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
	2.3. Estruturar e alimentar sistema de arquivo de ocorrências de incêndios e outros ilícitos ambientais na UC e sua ZA.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF/Defesa Civil/Corpo de Bombeiros	X	X	X	X	X
	2.4. Adquirir e repor permanentemente equipamentos para combate a incêndios (EPIs, bombas costais, entre outros).	Recursos Materiais	SMA/IF / Defesa Civil/Corpo de Bombeiros/Projetos Compensação Ambiental	X	X	X	X	X
	2.5. Renovar e realizar manutenção periódica de veículos, tratores, tanque-pipa e equipamentos de comunicação, conservando-os em boas condições de funcionamento.	Recursos financeiros	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.6. Articular rede de colaboração com vizinhos, prefeitura, bombeiros, usinas, concessionária da rodovia e outros, para auxílio no combate a incêndios.	Estratégia de gestão	SMA/IF/RINEM	X	X	X	X	X
	2.7. Treinar funcionários para identificação de sinais de invasões biológicas.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X				
	2.8. Evitar e controlar a presença de animais domésticos invasores.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Polícia Ambiental	X	X	X	X	X
	2.9. Acompanhar e fiscalizar atividades de manutenção dos empreendimentos que seccionam a Floresta: rodovia SP 225, linha de transmissão de energia, ferrovia, estradas vicinais e gasoduto, de modo a evitar ações degradadoras sobre a UC.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Concessionária Rodovia	X	X	X	X	X
A.3. Promover a melhoria das condições ambientais no entorno	3.1. Realizar articulações junto aos órgãos oficiais responsáveis pela análise, aprovação e localização de projetos de restauração (CETESB, CBRN, CFA).	Estratégia de gestão	SMA / IF	X	X	X	X	X

ACÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
da Floresta.	3.2. Estimular a localização de projetos de restauração ecológica na ZA junto às divisas da UC, em trechos onde haja possibilidade de formação de corredores ecológicos, ou em Áreas de Preservação Permanente.	Articulação interinstitucional	SMA / CBRN / CETESB	X	X	X	X	X
	3.3. Solicitar aos órgãos responsáveis pela fiscalização a observação das normas ambientais na ZA.	Articulação interinstitucional	SMA / CBRN / CETESB / Polícia Ambiental	X	X	X	X	X
	3.4. Promover reuniões com proprietários de terras na ZA em parceria com órgãos de extensão rural.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / CATI / Prefeitura Municipal	X	X	X	X	X

5. PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS - PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

OBJETIVO: Produzir, sistematizar, disponibilizar e difundir conhecimentos que auxiliem a gestão da UC em suas diversas ações.

OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES
<p>Ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade nos ecossistemas nativos e fomentar pesquisas em tecnologias para produção e manejo sustentável dos recursos florestais.</p>	<p>M1. Reformar imóvel para instalação de hospedaria para receber pesquisadores.</p> <p>M2. Contratar e treinar funcionários para instalar e vigiar as instalações experimentais e auxiliar nos trabalhos de campo.</p> <p>M3. Estabelecer temas prioritários de pesquisa de acordo com a biodiversidade local e demandas institucionais relacionadas à produção e ao manejo.</p> <p>M4. Buscar intercâmbio com outras organizações voltadas à pesquisa.</p>	<p>Infraestrutura disponível e em funcionamento.</p> <p>Número de projetos de pesquisa registrados e desenvolvidos.</p> <p>Número de experimentos realizados/implantados.</p> <p>Quantidade de trabalhos publicados e divulgados.</p> <p>Aumento dos dados disponíveis sobre a biodiversidade.</p> <p>Número de instituições parceiras.</p>	<p>C1. Recursos humanos</p> <p>C2. Recursos financeiros</p> <p>C3. Formalização de parcerias</p>

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A.1. Dotar a UC de infraestrutura adequada para a pesquisa científica e tecnológica.	1.1. Providenciar alojamento para pesquisadores na UC e espaço multiuso para triagem de materiais/laboratório/acomodação de equipamentos de pesquisa.	Recursos Materiais	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X	X			
	1.2. Contratar e treinar funcionários para auxiliar pesquisadores em campo na UC, em todas as etapas necessárias.	Recursos Humanos	SMA/IF	X	X			
A.2. Atrair o interesse da comunidade científica para o desenvolvimento de pesquisas na UC.	2.1. Realizar eventos de pesquisa com a comunidade acadêmica.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras		X	X	X	X
	2.2. Construir banco de dados das pesquisas realizadas na Floresta.	Estratégia de gestão	SMA/IF		X	X	X	X
	2.3. Promover a divulgação dos temas de pesquisa prioritários para a gestão da UC.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.4. Agilizar o processo de concessão de autorizações para realização de pesquisas na UC.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.5. Efetuar parcerias e intercâmbios com instituições de pesquisa.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
A.3. Atender demandas básicas de pesquisas na UC	3.1. Ampliar o conhecimento sobre a fauna e flora nativas terrestres abrigadas na UC.	Pesquisa Científica/Articulação Interinstitucional	SMA/IF/Institutos de Pesquisa e Universidades	X	X	X	X	X
	3.2. Propor pesquisas/inventários sobre os ecossistemas aquáticos – fauna, flora, aspectos hidrológicos, conservação dos recursos hídricos, etc.	Pesquisa Científica/Articulação Interinstitucional	SMA/IF/Institutos de Pesquisa e Universidades	X	X			
	3.3. Gerar subsídios científicos para a conservação de espécies ameaçadas registradas na UC.	Pesquisa Científica/Articulação Interinstitucional	SMA/IF/Institutos de Pesquisa e				X	X

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
			Universidades					
	3.4. Pesquisar e propor métodos adequados para a erradicação de espécies invasoras na UC.	Pesquisa Científica/Articulação Interinstitucional	SMA/IF/Institutos de Pesquisa e Universidades	X	X	X	X	X
	3.5. Avaliar os serviços ecossistêmicos prestados pela Floresta.	Pesquisa Científica/Articulação Interinstitucional	SMA/IF/Institutos de Pesquisa e Universidades	X	X			
	3.6. Avaliar a importância do sub-bosque nativo sob talhões de espécies exóticas, para a conservação biológica e formação de corredores ecológicos na unidade e seu entorno.	Pesquisa Científica/Articulação Interinstitucional	SMA/IF/Institutos de Pesquisa e Universidades	X	X			
	3.7. Monitorar os aspectos físicos e bióticos das áreas de projetos de restauração de vegetação nativa.	Pesquisa Científica/Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de parceiras			X	X	X
	3.8. Realizar pesquisa e experimentação com finalidades econômicas nos plantios experimentais de espécies nativas e exóticas existentes na UC.	Pesquisa Científica/Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de parceiras	X	X	X	X	X
	3.9. Realizar pesquisas sobre os potenciais para exploração econômica de produtos madeireiros e não madeireiros nos plantios de produção existentes na UC.	Pesquisa Científica/Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de parceiras	X	X	X	X	X
	3.10. Pesquisar possibilidades de usos econômicos alternativos e sustentáveis dos recursos naturais existentes na UC, incluindo apicultura e meliponicultura.	Pesquisa Científica/Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de parceiras	X	X	X	X	X

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
	3.11. Caracterizar a demanda de uso público da UC e gerar subsídios para elaborar o plano específico para atendimento adequado.	Pesquisa Científica/Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras	X	X			
	3.12. Identificar temas relevantes no contexto da UC para abordagem nas atividades de educação ambiental.	Pesquisa Científica/Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras	X	X			
	3.13. Realizar pesquisas sobre efeitos de bordas entre os diversos tipos de talhões e áreas de vegetação nativa, e entre essas e a ZA.	Pesquisa Científica/Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras	X	X	X		
	3.14. Desenvolver pesquisas sobre conservação genética de espécies florestais nativas e exóticas.	Pesquisa Científica/Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras	X	X	X	X	X
A.4. Observar as normas para realização de pesquisas.	4.1. Manter rotina de recepção aos pesquisadores e esclarecimento sobre as práticas de pesquisa.	Operacionalidade de gestão	SMA / IF	X	X	X	X	X
	4.2. Manter rotina de acompanhamento das atividades de pesquisa.	Operacionalidade de gestão	SMA / IF	X	X	X	X	X

6. PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

FLORESTA ESTADUAL DE PEDERNEIRAS - PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

OBJETIVO: Promover o uso múltiplo e o manejo sustentável dos recursos naturais da Floresta.

OBJETIVO ESTRATÉGICO	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES
<p>Aprimorar e ampliar as possibilidades de uso e manejo sustentável dos recursos naturais da Floresta, conforme os objetivos da categoria da UC.</p>	<p>M1. Rever prioridades e adequar o Plano de Produção Sustentável da UC.</p> <p>M2. Propor e implantar alternativas para uso múltiplo e geração de renda para a sustentabilidade da Floresta.</p> <p>M3. Estabelecer parcerias e rede de cooperação técnico-científica para proposição de novos modelos de uso sustentável.</p>	<p>Plano de Produção Sustentável revisto e atualizado.</p> <p>Número de projetos propostos e implantados.</p> <p>Número de parcerias realizadas.</p>	<p>C1. Recursos humanos</p> <p>C2. Recursos financeiros</p> <p>C3. Formalização de parcerias</p>

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A1. Inventariar os recursos atualmente disponíveis nos plantios de produção e experimentação.	1.1. Realizar avaliações detalhadas das condições atuais de cada um dos experimentos de silvicultura, conservação e melhoramento genético de espécies nativas e exóticas existentes na UC, para definir seu destino e forma de manejo.	Pesquisa Científica/Articulação Interinstitucional	SMA/IF/Institutos de Pesquisa e Universidades	X	X			
	1.2. Realizar inventário de cada um dos talhões de experimentação e produção (espécies nativas e exóticas), com vistas à avaliação do potencial produtivo dos recursos madeireiros e não madeireiros.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X	X			
A.2. Revisar e adequar o Plano de Produção Sustentável (PPS) do IF/FF.	2.1. Definir prioridades de manejo e destino dos atuais plantios do PPS e experimentos e elaborar cronograma de execução das atividades propostas para cada talhão (desbaste, coleta/pomar de sementes, resinagem, corte raso, replantio com exóticas, conversão da área para plantio de nativas ou outros).	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X	X			
	2.2. Elaborar plano de negócios com a previsão de manejo, investimento/custos e retorno financeiro esperado para cada atividade de exploração prevista (extração de madeira, resinagem, coleta de sementes, etc.)	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X	X			
	2.3. Planejar replantios de acordo com técnicas modernas de conservação de solo/curvas de nível, observando condições de solo, relevo, hidrografia.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF		X	X	X	X
	2.4. Prever e destinar recursos materiais e humanos para as atividades previstas.	Recursos financeiros	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.5. Estabelecer formalmente as regras internas já praticadas para atividades de exploração realizadas por terceiros (controle de entrada e saída de veículos, documentação, horários, fiscalização, compromissos e outros).	Estratégia de gestão	SMA/IF	X				

AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
A.3. Promover parcerias para implantação de novos modelos de exploração sustentável.	3.1. Destinar espaços na UC para implantação de modelos alternativos de manejo e uso econômico dos recursos.	Estratégia de gestão/Articulação interinstitucional	SMA / IF/parceiros		X	X	X	X
	3.2. Realizar pesquisas de mercado de produtos florestais para planejar a implantação de atividades economicamente viáveis e compatíveis com os objetivos da UC.	Estratégia de gestão/Articulação interinstitucional	SMA / IF	X	X	X	X	X
	3.3. Buscar parcerias com entidades interessadas no desenvolvimento conjunto de novos modelos de uso e manejo sustentáveis.	Estratégia de gestão/Articulação interinstitucional	SMA / IF	X	X	X	X	X
	3.4. Delinear projetos e ações com parceiros nos moldes de instrumentos de formalização de parcerias menos burocráticos e mais ágeis para concretização.	Estratégia de gestão/Articulação interinstitucional	SMA / IF	X	X	X	X	X
	3.5. Explicitar nos termos de referência para concessões (quando for o caso), as contrapartidas e obrigações das concessionárias, de forma atender os objetivos da UC e o plano de manejo, bem como as restrições e penalidades em caso de descumprimento das normas do contrato e do plano de manejo.	Estratégia de gestão/Articulação interinstitucional	SMA / IF	X	X	X	X	X
	3.6. Promover reuniões com proprietários de terras na ZA em parceria com órgãos de extensão rural	Estratégia de gestão/Articulação interinstitucional	SMA / IF/CATI	X	X	X	X	X