

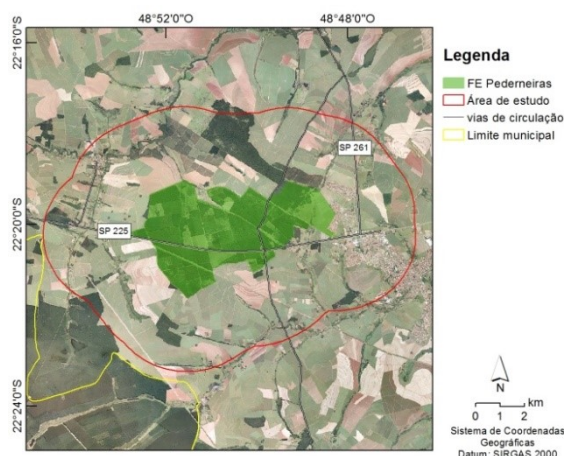


(versão preliminar)

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

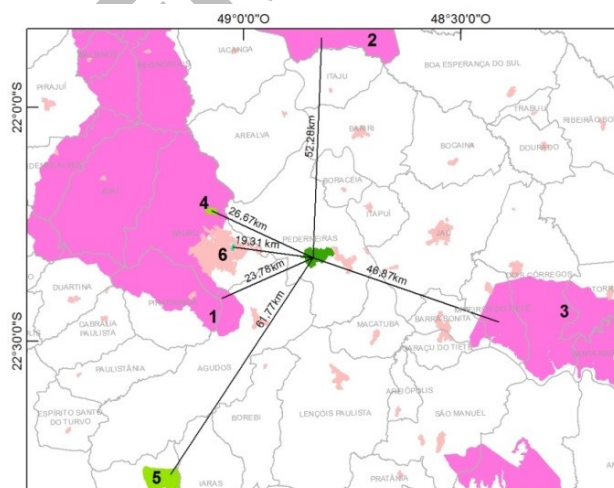


ACESSO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

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.

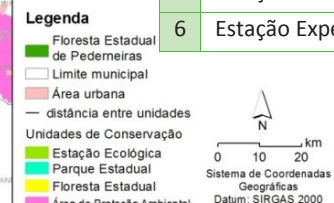
ALVOS DA CONSERVAÇÃO

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 Tejuapá
4	Estação Ecológica de Bauru
5	Estação Ecológica Santa Bárbara
6	Estação Experimental de Bauru



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
 Maike 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
 Iracy 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

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

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO – UC	5
1.1. CONTATO INSTITUCIONAL	6
1.2. ATOS NORMATIVOS	6
1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS	6
1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC	7
1.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO	8
1.6. ATRATIVOS TURÍSTICOS	8
2. DIAGNÓSTICO DA UC	9
2.1. MEIO ANTRÓPICO	9
2.2. MEIO BIÓTICO	16
2.3. MEIO FÍSICO	21
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	31
5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO	32
5.1. MEIO ANTRÓPICO	32
5.2. MEIO BIÓTICO	33
5.3. MEIO FÍSICO	34
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
ANEXO II – MEIO BIÓTICO	61
ANEXO III – MEIO FÍSICO	94
ANEXO IV – JURÍDICO INSTITUCIONAL	118

VERSÃO PRELIMINAR

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	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 de cobertura vegetal).

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.gov.br/areas-protegidas
Telefone da UC	(14) 3284-1156 – (14) 3203-1899 (Sede da Seção Estação Experimental de Bauru, que administra a UC)
E-mail da UC	fepederneiras@if.sp.gov.br
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.
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%

<p>Ações Existentes de Manejo e Gestão</p>	<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
<p>Edificações e Estruturas</p>	<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; <ul style="list-style-type: none"> • Três barracões de madeira. Prédios residenciais: • 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.
<p>Equipamentos Eletrônicos para Gestão da UC</p>	<p>Inexistentes</p>
<p>Comunicação</p>	<p>Internet: rede intragov instalada, porém intermitente. Defeitos frequentes devido à alta incidência de raios no local. Sinal de telefonia celular: irregular e variável conforme a operadora e o local da unidade</p>
<p>Meio de Transporte em Operação</p>	<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>
<p>Energia</p>	<p>Energia da rede: sim Voltagem: 110 W</p>
<p>Saneamento Básico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Banheiros – existentes nas instalações administrativas e residenciais. • Tipo de abastecimento de água – poço semi-artesiano (12 m de profundidade). • Destinação do esgoto – de fossa comum. • Destinação de resíduos – coleta de rotina realizada pela prefeitura do município.
<p>Atendimento e Emergência</p>	<p>Inexistente</p>
<p>Recursos Humanos</p>	<p>A gestão da UC é de responsabilidade da Seção Estação Experimental de Bauru, onde está sediado o gestor. 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>

Portaria	Inexistente
Centro de Visitantes	Inexistente
Sede dentro do Limite da UC	Sim
Guarita	Inexistente
Hospedagem	Inexistente
Alimentação	Inexistente
Sanitários	Inexistente
Lojas	Inexistente
Estacionamento e/ou Atracadouro	Inexistente
Portaria	Inexistente

VERSÃO PRELIMINAR

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.

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 (Apêndices 2.1.1.B.), 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.

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 Adicional 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 acondicionamento 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 à 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 celulosa' 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

Inexistente

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 recondicionamento 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 conservação genética de espécies nativas e 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, 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 hidrovia 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 exploráveis, 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.

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.

VERSÃO PRELIMINAR

2.2.1. VEGETAÇÃO

Fitofisionomia e Estágio Sucessional

Fitofisionomia

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 Mazziero 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 subprodutos 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 e da proximidade de 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 no entorno e carregamento de lixo para o interior da Unidade também devem ser considerados como impactantes para os recursos naturais da UC.

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 transiente (ExT), havendo algumas exóticas invasoras dominantes (ExInd) – ex: *Cordia africana*, *Azadirachta indica*, *Melia azedarach*, *Morus nigra*, *Muntingia calabura*, *Syzygium cummini*, 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-colômbio *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 Schltdl., *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*, peitica *Empidonomus varius*, tesourinha *Tyrannus savana*, caneleiro-de-chapéu-preto *Pachyrhamphus 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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 (Batezelli, 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 associado 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, Nitossolos Vermelhos Eutroféricos 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 a 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 (Apêndices 2.3.4.A.)

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

Fontes e período: IAC-CHIAGRO, 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, abrangendo 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.A.).

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-369 – 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-369 – Comandante João Ribeiro de Barros, que liga Bauru a Jaú, constitui-se em considerável pressão sobre a Unidade. Ela a 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 2.3.7.A. 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 minerários, 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.

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.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.

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.

- 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 *Dipteryx 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 SMA011.215/2016.

- 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.

- 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 *Dipteryx 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
- SPOLADORE, 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

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 expressiva participação na composição do Valor Adicionado Total em 2014, centrada 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. 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 consorciados 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.

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 oocar pa* 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 *Megathyrsus 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 consequentemente 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.

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 a 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 compar- timento 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 BR369 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 explotados 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 ame- aça

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).

VERSÃO PRELIMINAR

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/porta1/pdf/Palestras/Seminário Brasil Holanda/Painel3/PalestraAntonioBallan.pdf](http://www.antaq.gov.br/porta1/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/porta1/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.daee.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.
- ELETOBRAS. Eletronorte: LINHAS DE TRANSMISSÃO. Disponível em <http://www.eln.gov.br/opencms/opencms/pilares/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 à 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=saopaulo|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-protetidas/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. Balanços 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.

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 nº 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. 200 p.
- 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: Forazza, 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.
- ARAUJO, 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.

- 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/daeierosafllu1.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. Aquíferos 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 Aquífero Serra Geral e o potencial de recarga regional do Sistema Aquífero 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. 64p. (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.
- SALLUN A. 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.

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.