

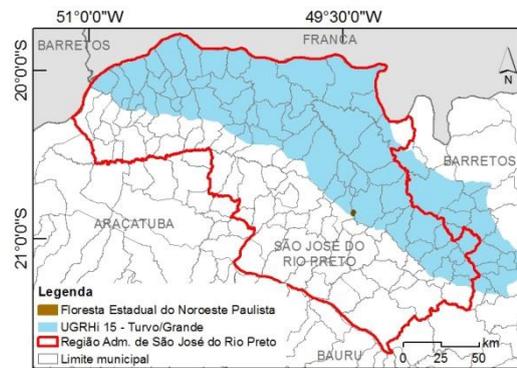
PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL NOROESTE PAULISTA





FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

GRUPO	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO ORGANIZACIONAL
Uso sustentável	Floresta Estadual	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente do Estado de São Paulo Instituto Florestal / Seção de Tupi



ÁREA DA UC	MUNICÍPIO ABRANGIDO	REGIÃO ADMINISTRATIVA	UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI)
393 ha	Mirassol e São José do Rio Preto	São José do Rio Preto	15 – Turvo/Grande

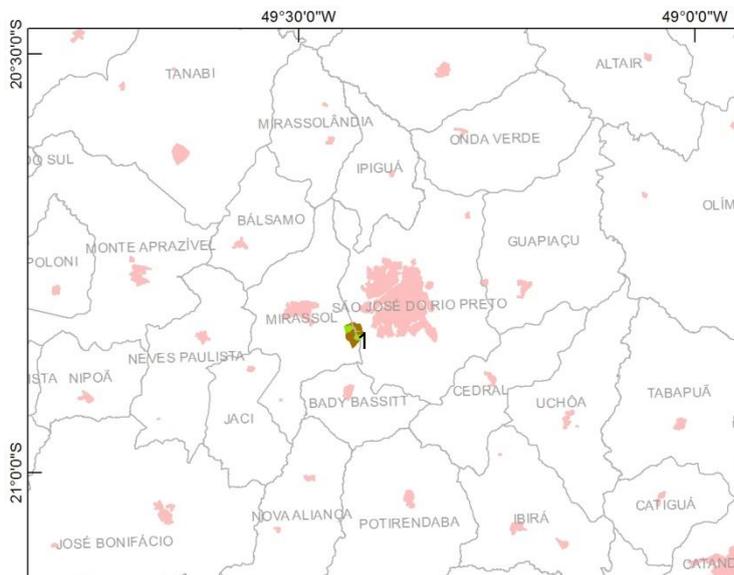


ACESSO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Avenida Abelardo Menezes

ALVOS DA CONSERVAÇÃO

Fauna e flora nativa.
Recursos hídricos.



UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ENTORNO

- 1 Estação Ecológica do Noroeste Paulista

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

João Doria

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

Marcos Penido

SUBSECRETARIA DE MEIO AMBIENTE

Eduardo Trani

INSTITUTO FLORESTAL

DIRETORIA GERAL

Luiz Albero Bucci

DIVISÃO DE FLORESTAS E ESTAÇÕES

Miguel Luiz Menezes Freitas

COMITÊ DE INTEGRAÇÃO DOS PLANOS DE MANEJO

Alethéa Ernandes Martins Sallun

Alexsander Zamorano Antunes

Beatriz Truffi Alves

Carolina Born Toffoli

Cristina Maria do Amaral Azevedo

Fernanda Lemes de Santana

Gil Kuchembuck Scatena

Iracy Xavier da Silva

Lie Shitara Schutzer

Lúcia Bastos Ribeiro de Sena

Marcio Rossi

Maria de Fátima Scaf

Marina Eduarte Pereira

Ramon Sanfins Freire

Rodrigo Antonio Braga Moraes Victor

Rodrigo Machado

Simone Amaral

Valéria Augusta Garcia

Willian Sallum Filho

CRÉDITOS

INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

Denise Zanchetta, IF (Coordenadora)
Narciso Santos Costa, IF (Coordenador)
Sérgio Ricardo Christofolletti, IF

MEIO BIÓTICO

Vegetação

Natália Macedo Ivanauskas, IF
Maria Teresa Zugliani Toniato, IF
Marina Mitsue Kanashiro, IF

Fauna

Alexsander Zamorano Antunes, IF

MEIO FÍSICO

Geologia Geomorfologia e Pedologia

Marina Mitsue Kanashiro, IF
Marcio Rossi, IF
Victor Kenzo Hirokado, IF

Perigo, Vulnerabilidade e Risco

Cláudio José Ferreira, IG
Denise Rossini-Penteado, IG

Recursos Hídricos

Águas Superficiais

Francisco Carlos Soriano Arcova, IF
Maurício Ranzini, IF
Narciso Santos Costa, IF

Águas Subterrâneas

Francisneide Soares Ribeiro, IG
Mara Akie Iritani, IG

Sibebe Ezaki, IG

Atividade de Mineração

Francisneide Soares Ribeiro, IG
Sônia Aparecida Abissi Nogueira, IG

MEIO ANTRÓPICO

Dinâmica Territorial, Demográfica e Socioeconômica

Iracy Xavier da Silva, Cetesb
Marco Gomes, CPLA
Matheus Copercini, CPLA
Matheus Giachetto de Araujo, CPLA
Tatiana Camolez Morales Ferreira, CPLA
Tersia Miranda, CPLA

Uso da Terra

Ciro Koiti Matsukuma, IF
Dimas Antônio da Silva, IF
Mônica Pavão, IF

História e Patrimônio

Marco Gomes, CPLA
Matheus Copercini, CPLA
Matheus Giachetto de Araujo, CPLA
Tatiana Camolez Morales Ferreira, CPLA
Tersia Miranda, CPLA

Ocorrências e Infrações Ambientais

Beatriz Truffi Alves, CFA
Ramon Sanfins Freire, CFA

JURÍDICO INSTITUCIONAL

Denise Zanchetta, IF (Coordenadora)
Matheus Copercini, CPLA
Matheus Giachetto de Araujo, CPLA
Narciso Santos Costa, IF (Coordenador)
Tatiana Camolez Morales Ferreira, CPLA
Tersia Miranda, CPLA

CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Denise Zanchetta, IF (Coordenadora)
Narciso Santos Costa, IF (Coordenador)
Sérgio Ricardo Christofolletti, IF

OFICINAS DE PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Elaine Aparecida Rodrigues, IF
Leni Meire Pereira Ribeiro Lima, IF
Maria Luisa Bonazzi Palmieri, IF
Mônica Pavão, IF
Simone Amaral, CEA

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)	5
2. DIAGNÓSTICO DA UC (ÁREA DE ESTUDO: ÁREA DA UC ACRESCIDA DE RAIO DE 3 KM).....	8
3. JURÍDICO INSTITUCIONAL.....	34
4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	38
ANEXO I – MEIO BIÓTICO.....	45
ANEXO II – MEIO FÍSICO.....	74
ANEXO III – MEIO ANTRÓPICO.....	108

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)	
Nome	Floresta Estadual do Noroeste Paulista
Código	35.3740
Órgão Gestor	Instituto Florestal (IF)
Grupo de UC	Uso de Sustentável
Categoria de UC	Floresta Estadual
Bioma(s)	Mata Atlântica em região de transição com o Cerrado
Objetivo(s)	De acordo com seu decreto de criação, a FE do Noroeste Paulista tem por objetivos: I - o uso múltiplo sustentável dos recursos florestais e a pesquisa científica, com ênfase em métodos para exploração sustentável de florestas nativas; II – o desenvolvimento de pesquisas científicas de produção e manejo com espécies florestais nativas, proporcionando a geração de modelos de recuperação ambiental de áreas alteradas; III – a promoção de difusão e de transferência tecnológica, buscando intercâmbio técnico-científico; IV – a visitação pública com desenvolvimento de atividades de educação ambiental, lazer, esporte e cultura; e V – a recuperação ambiental de sua área, com plantio de espécies nativas, ampliando o contínuo ecológico constituído pela Estação Ecológica do Noroeste Paulista e proporcionando o incremento de sua qualidade e proteção.
Atributos	Importantes remanescentes de Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual que abrigam espécies ameaçadas da fauna e flora, corredores de fluxo gênico nos ecossistemas terrestres e plantios de restauração ecológica
Município(s) Abrangido(s)	Mirassol e São José do Rio Preto
UGRHI	UGRHI 15 - Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo / Grande
Conselho	Em andamento
Plano de Manejo	Em elaboração
Instrumento(s) de Planejamento e Gestão Incidente(s)	Lei nº 9.985/2000 – Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC. Lei Complementar nº 5135/1992 – Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo de São José do Rio Preto – SP (e suas alterações). Lei nº 3.431/2011 – Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo, e Parcelamento do Município de Mirassol – SP.
Situação quanto à Conformidade ao SNUC	Em conformidade com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), no que se refere à situação fundiária, tendo em vista que essa categoria de Unidade de Conservação é composta por áreas de posse e domínio público.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

1.1. CONTATO INSTITUCIONAL	
Endereço da Unidade (Sede)	Avenida Fernando Bonvino nº 1605
CEP	15035-460
Bairro	Distrito Industrial Waldemar
UF	São Paulo
Município	São José do Rio Preto
Site da UC	www.iflorestal.sp.gov.br
Telefone da UC	(17) 32336404
E-mail da UC	eexpriopreto@gmail.com
1.2. ATOS NORMATIVOS	
Instrumento(s)	Decreto nº 63.455, de 5 de junho de 2018.
Ementa(s)	Cria a Floresta Estadual do Noroeste Paulista, nos Municípios de São José do Rio Preto e Mirassol, e dá providências correlatas.
Área da UC	393ha
Memorial Descritivo	Consta no Decreto de criação.
1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS	
Situação Fundiária	A área da unidade está titulada e integralmente regularizada.
Consistência dos Dados do Limite da UC	Corresponde 100% ao perímetro do Decreto nº 63.455, de 5 de junho de 2018
Percentual de Área Pública	100% titulada pertencente à Fazenda Pública do Estado de São Paulo.
Percentual de Área Particular	0%
Percentual de Área com Titulação Desconhecida	0%
Situação da Área quanto à Ocupação	Sem ocupação irregular.
Percentual de Demarcação dos Limites	100%

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC	
Ações Existentes de Manejo e Gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Ações integradas no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento (SIM), por meio do Plano de Fiscalização Ambiental para Proteção das Unidades de Conservação de Proteção Integral 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), para melhor assegurar os atributos que justifiquem a proteção da Floresta Estadual; • Ações de conservação de cercas e aceiros já existentes • Ações de combate a incêndios • Apoio para desenvolvimento de pesquisas científicas na EENP. • Recomposição florestal e restauração ecológica (TCRAs)
Edificações e Estruturas	Inexistente – Estruturas utilizadas ficam na Estação Experimental de São José do Rio Preto
Equipamentos Eletrônicos para Gestão da UC	Inexistente – Estruturas utilizadas ficam na Estação Experimental de São José do Rio Preto
Comunicação	Inexistente – Estruturas utilizadas ficam na Estação Experimental de São José do Rio Preto
Meios de Transporte em Operação	Inexistente – Estruturas utilizadas ficam na unidade denominada Estação Experimental de São José do Rio Preto
Energia	Inexistente – Estruturas utilizadas ficam na Estação Experimental de São José do Rio Preto
Saneamento Básico	Inexistente – Estruturas utilizadas ficam na Estação Experimental de São José do Rio Preto
Atendimento e Emergência	Não há atendimento ao público.
Recursos Humanos	Não há funcionários lotados na Unidade.
1.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO	
Portaria	Inexistente
Centro de Visitantes	Inexistente
Sede dentro do Limite da UC	Inexistente
Guarita	Inexistente
Hospedagem	Inexistente
Alimentação	Inexistente
Sanitários	Inexistente
Lojas	Inexistente
Estacionamento e/ou Atracadouro	Inexistente
1.6. ATRATIVOS TURÍSTICOS	
	Inexistente

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

2.1. MEIO BIÓTICO

2.1.1. VEGETAÇÃO

Fitofisionomia e Estágio Sucessional

Fitofisionomias

Na região noroeste do Estado de São Paulo, onde se localiza a Floresta Estadual do Noroeste Paulista (FENP), a vegetação é caracterizada como Floresta Estacional em Contato Savana/Floresta Estacional, ou transição entre Cerrado e Floresta Estacional Semidecidual (NALON, 2005; SINBIOTA, 2015). Trata-se de uma região onde existem poucas áreas protegidas na forma de Unidades de Conservação da Natureza e, até recentemente, considerada como lacuna de conhecimento quanto à biodiversidade, devido à carência de estudos e dados biológicos disponíveis. Contudo, um amplo inventário de fauna e flora financiado pelo Programa Biota-Fapesp e realizado entre os anos 2005 e 2010 em 18 remanescentes de vegetação nativa ampliou significativamente o conhecimento sobre a biota regional (NECHI JR. et al., 2012). Para a flora, o número de espécies de fanerógamas registrado por meio do estudo representou um incremento de 82% em relação ao conhecimento anterior, e o levantamento detectou a existência de remanescentes de Floresta Estadual Semidecidual, Floresta Estacional Decidual e de vegetação de transição com Cerrado na região (Ranga et al., 2012).

A FENP abriga remanescentes de vegetação natural, plantios de restauração ecológica executados na forma de Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental- TCRA e pastagens, que atualmente predominam em extensão no território da Unidade (cerca de 203 ha – 51% da área). Trata-se de área protegida relevante na região, pois os municípios abrangidos pela Unidade de Conservação (São José do Rio Preto e Mirassol) conservam, respectivamente, apenas 3,2% e 5,2 % de suas áreas com vegetação natural, em fragmentos predominantemente menores do que 10 ha (KRONKA et al., 2005). Também são relevantes os remanescentes de vegetação natural que integram a Estação Ecológica do Noroeste Paulista, Unidade de Proteção Integral cujo Plano de Manejo já foi elaborado (UNESP, 2017) e é contígua à FENP. O planejamento e a gestão integrada das duas áreas protegidas, bem como as iniciativas de restauração ecológica, são fundamentais para a ampliação da cobertura vegetal natural, formação de corredores de fauna e de fluxo gênico e para conservação, pesquisa e uso sustentável dos recursos naturais na região.

A descrição da vegetação e da flora da FENP foi baseada na análise e interpretação de imagens aéreas; em estudo de campo para verificar as fitofisionomias presentes e realizar levantamento florístico expedito (dados primários); e nas listas de espécies plantadas que constam nos processos de TCRA executados na Unidade (dados secundários). O detalhamento metodológico está descrito no *Apêndice 2.1.1.A*.

A cobertura vegetal da FENP pode ser assim caracterizada (*Apêndices 2.1.1.B, 2.1.1.C e 2.1.1.D*):

Floresta Estacional Semidecidual Montana: remanescente de vegetação natural que ocorre em trechos determinados dos interflúvios e foi subdividida nas fisionomias Fm1 e Fm2, de acordo com o estágio de conservação. O trecho Fm1 ocupa uma área contínua, onde ocorrem árvores de porte arbóreo baixo a médio (10-12 m de altura). Já os trechos Fm2 apresentam vegetação de menor porte (cerca de 8m de altura) e sinais de perturbações, sendo que parte desta área foi atingida por incêndio recente, na estiagem de 2017. A **Floresta Estacional Semidecidual Aluvial** ocorre nas proximidades dos cursos d'água, apresenta vegetação de porte baixo a médio (10-12 m de altura), com presença marcante da espécie sangra d'água (*Croton urucurana*) nas bordas desses trechos. Em conjunto, estas fisionomias constituem as porções de vegetação natural mais preservadas da

Unidade e totalizam cerca de 25 ha (6,0% da área).

Savana Gramíneo-Lenhosa: corresponde à vegetação localizada nas áreas planas, baixadas e proximidades dos cursos d'água, acumulando umidade no solo nas épocas chuvosas. Caracterizada pelo porte herbáceo-graminoso principalmente, além de poucos arbustos e arvoretas muito esparsos. Ocupa aproximadamente 10 ha (2,5% da área).

Vegetação Secundária de Floresta Estacional Semidecidual Montana: vegetação natural em regeneração, após a área ter sofrido corte raso no passado. Caracterizada por árvores esparsas, dominância por arbustos e trepadeiras e com acentuadas evidências de distúrbios. Subdividida de acordo com o porte em VsFm1 (arbóreo baixo esparsos a herbáceo – capoeirinha) e VsFm2 (porte arbóreo baixo – cerca de 3 m de altura).

Vegetação Secundária de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (VsFa1 e VsFa2): em baixadas úmidas, nas proximidades de antigos açudes que foram abandonados e drenados e de nascentes e cursos d'água. É caracterizada por vegetação em regeneração, sendo que os trechos VsFa1 apresentam árvores esparsas, de porte baixo, em meio a plantas herbáceas, com aspecto de capoeira rala, e os trechos VsFa2 são característicos de primeira fase de sucessão natural, ocupados por vegetação herbácea. Totaliza cerca de 6,5 ha (1,5% da área).

Áreas Antrópicas: estão englobadas nesta legenda as áreas de pastagem e áreas em processo de restauração ecológica, conforme segue:

Ap - Pastagem abandonada com sucessão florestal autóctone incipiente: condição predominante na unidade (203 ha; 5i%), caracteriza-se por extensas áreas ocupadas por gramíneas exóticas invasoras. Presença de raros indivíduos arbustivos e arbóreos bem esparsos, sendo que as árvores de maior porte são, provavelmente, remanescentes da vegetação nativa. Dentre elas, destacam-se o barbatimão (*Stryphnodendron adstringes*) e a farinheira (*Albizia niopoides*). Praticamente toda a área atual de pastagem está destinada a restauração por meio de Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRAs) já formalizados, em Processos, porém ainda não executados (*Apêndices 2.1.1.B, 2.1.1.C e 2.1.1.D*).

Rm - Restauração ecológica dirigida (plantio de mudas em área total): compreende os plantios de restauração realizados entre os anos 2013 e 2018 por meio de Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRAs – *Apêndices 2.1.1.C e 2.1.1.D*). Ocupam cerca de 130 ha (33%) e atualmente estão em diferentes fases de desenvolvimento e manutenção. As áreas sob responsabilidade do Departamento de Estradas de Rodagem - DER (Processo SMA 4.106/2013) e da Usina Noble SA (Processo SMA 2.825/2012) apresentam fisionomia florestal, indivíduos arbóreos desenvolvidos, com altura média de 5-6m, sombreamento do terreno/cobertura de copas em torno 60%, com poucos indivíduos arbustivos e arbóreos nativos em regeneração natural. Presença de espécies herbáceas invasoras nas bordas e nos trechos mais abertos no interior dessas áreas. Já o plantio correspondente ao Processo 8.328/2014 (Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva) é o mais recente (2017-2018), porém comprometido por alta mortalidade das mudas em razão de manutenção precária. Os indivíduos sobreviventes apresentam cerca de 1,70 m de altura e estão sendo tomadas providências para replantio e controle de invasoras.

Rf - Restauração ecológica facilitadora (condução da regeneração natural): trecho em regeneração natural com predomínio de indivíduos de farinheira (*Albizia niopoides*), com altura média de 4-5 m. Presença de mamona (*Ricinus comunis*) nas bordas e braquiária (*Urochloa sp.*) nas bordas em interior da área em regeneração.

Ocorrência de Degradação

Atualmente os incêndios são considerados a principal causa de degradação a que a UC está sujeita, em razão da proximidade de rodovias e áreas urbanas. Ocorrência de pesca e deposição irregular de resíduos também podem ser considerados, em proporções menores.

Espécies endêmicas/ameaçadas locais da flora, de acordo com listas vermelhas (SP, BR, IUCN)

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

A flora vascular nativa registrada para a unidade (dados primários e informações dos plantios) totalizou 195 espécies nativas da região, pertencentes a 51 famílias de Angiospermas (Apêndice 2.1.1.E). Ressalte-se que a maioria dos dados provém das listas de espécies plantadas, sendo que diversas delas foram constatadas em campo, em estágios diferentes de desenvolvimento. No entanto, os plantios ainda são recentes, de modo que a sobrevivência e reprodução dessas espécies não é garantida.

Quanto à vegetação natural, é importante considerar que embora não haja informações precisas sobre a vegetação original que recobria a área da Unidade antes do desmatamento, as espécies presentes nos trechos remanescentes indicam a ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual Montana, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (nas baixadas e proximidades dos cursos d'água) e Savana, confirmando o caráter de ecótono que consta nos mapeamentos da vegetação da região. Espécies típicas de cerrado como a pimenta-de-macaco (*Xylopia aromática*), o barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) e pata-de-vaca (*Bauhinia holophylla*), coletadas na área de estudo durante os levantamentos para este plano de manejo permitem inferir a ocorrência pretérita deste tipo de vegetação nos domínios da atual FENP. Esta constatação alerta para a necessidade de criteriosa escolha de espécies no planejamento de futuros projetos de restauração na Unidade, de modo a propiciar, o quanto possível, o retorno das características do ecossistema original, por meio da ocupação por espécies adequadas à condição de ecótono.

Considerando as espécies nativas do Brasil registradas para a UC, 20 estão presentes em uma ou mais listas de espécies ameaçadas de extinção (Apêndice 2.2.1.F), nas categorias vulnerável e em perigo, todas constando como dados secundários (plantadas). Dentre estas, foram encontradas nas áreas dos plantios espécies nativas da Floresta Estacional Semidecidual do interior paulista, como cedro (*Cedrela fissilis*), guarantã (*Esenbeckia leiocarpa*) e pau-marfim (*Balfourodendron riedelianum*). Já outras espécies ameaçadas presentes nos plantios são naturais de outras regiões do Brasil e consideradas exóticas nesta avaliação. Este é o caso, por exemplo, do sansão-do-campo (*Mimosa caesalpinifolia*), do pau-brasil (*Paubrasilia echinata*) e da castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*).

A FENP constitui área relevante para proteção do hábitat, abrigo e conservação das populações remanescentes e de espécies ameaçadas nativas da região já reintroduzidas por meio dos plantios de restauração ecológica, bem como de outras que poderão ser contempladas em futuras iniciativas de restauração na Unidade. Outras espécies presentes (41 ao todo) atualmente consideradas de baixo risco ou pouco preocupantes do ponto de vista de ameaça, constam no Apêndice 2.2.1.G e devem ser protegidas para evitar que venham a figurar entre as espécies ameaçadas de extinção.

Espécies exóticas/sinantrópicas e/ou com potencial de invasão

Na FENP foram registradas 55 espécies exóticas, assim consideradas aquelas que não ocorrem no Brasil, bem como as nativas do país que não ocorrem naturalmente nos tipos de vegetação presentes na região Noroeste Paulista (Apêndice 2.2.1.H). A maioria delas corresponde a espécies arbóreas introduzidas por meio dos plantios, destacando-se pelo potencial invasor: guapuruvu (*Schizolobium parahyba*); aroeira (*Schinus molle*); sibipiruna (*Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides*); sombreiro (*Clitoria fairchildiana*); maricá (*Mimosa bimucronata*); sansão-do-campo (*Mimosa caesalpinifolia*) e nim (*Azadirachta indica*).

O guapuruvu é árvore exclusiva da Floresta Atlântica da planície litorânea e da encosta da Serra do Mar (Floresta Ombrófila Densa), abaixo dos 700 m de altitude. No interior do Estado de São Paulo é considerada exótica invasora dominante (ExIld) em remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual, tendo grande facilidade de estabelecimento em bordas e clareiras dessas florestas (Invasive Information Network – I3N Brasil, 2013; Durigan et al, 2013). Na FENP há indivíduos bem desenvolvidos nos plantios sob responsabilidade da Usina Nobel SA e do Departamento de Estradas de Rodagem (DER), aos quais se aplicam recomendações de remoção, bem como monitoramento de eventuais regenerantes, a fim de evitar invasão nas áreas naturais da própria unidade e da Estação Ecológica contígua. Providências semelhantes devem ser adotadas para as demais espécies

citadas acima, consideradas exóticas invasoras não dominantes (ExInd) e presentes nos mesmos plantios. Nas áreas naturais da FENP não foi observada invasão por nenhuma destas espécies até o momento.

Demais espécies introduzidas são principalmente árvores frutíferas ou ornamentais plantadas nos reflorestamentos ou na área que corresponde ao antigo pomar e horta do Instituto Penal Agrícola (IPA). A maioria dessas espécies é considerada exótica transiente (ExT), com exceção da jaqueira (*Artocarpus heterophyllus*), do abacateiro (*Persea americana*), da mangueira (*Mangifera indica*) e da goiabeira (*Psidium guajava*), que são exóticas invasoras, porém, igualmente sem expansão evidente nas áreas de vegetação nativa.

As espécies que atualmente caracterizam invasão nas áreas da unidade são ervas exóticas invasoras dominantes (ExId): braquiária (*Urochloa decumbens*) e capim-colonião (*Megathyrsus maximus*), presentes nas pastagens, bordas de áreas naturais e áreas abertas dos plantios; e capim-napier (*Cenchrus purpureus*) e lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*) nas áreas úmidas.

Avaliação Prognóstico

A vegetação da Floresta Estadual do Noroeste Paulista (FENP) é caracterizada como Floresta Estacional em Contato Savana/Floresta Estacional. São aspectos positivos da Unidade a existência de ecossistemas naturais, a presença de espécies nativas da flora regional e de espécies ameaçadas, além das iniciativas de restauração ecológica atualmente em execução (plantios).

A flora vascular registrada (dados primários e informações dos plantios) totalizou 195 espécies nativas da região, das quais 20 são consideradas ameaçadas de extinção, nas categorias vulnerável e em perigo. No entanto, a maioria dos dados provém das listas de espécies plantadas recentemente. Diversas delas foram constatadas em campo, em estágios diferentes de desenvolvimento, porém sua sobrevivência e reprodução não são garantidas.

As espécies presentes nos trechos remanescentes indicam a ocorrência de Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Cerrado. Esta constatação alerta para a necessidade de escolha de espécies adequadas à condição de ecótono nos projetos de restauração a serem implantados em áreas da Unidade destinadas à conservação.

A vulnerabilidade a incêndios e a outros impactos relacionados à proximidade com a área urbana, bem como a presença de espécies exóticas invasoras na FENP, são aspectos que requerem providências e intervenção. Medidas de prevenção e combate a incêndios devem ser intensificadas, de modo a evitar danos ao patrimônio biológico abrigado tanto nas áreas naturais como nos plantios em execução na UC, que já tiveram trechos atingidos por incêndios recentemente.

As espécies exóticas (55 registradas) são representadas por ervas invasoras de pastagens ou áreas úmidas e por árvores que foram introduzidas na UC por meio dos plantios. O controle das ervas invasoras requer planejamento, pois populações das espécies braquiária (*Urochloa decumbens*), capim-colonião (*Megathyrsus maximus*), capim-napier (*Cenchrus purpureus*) e lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*) já invadem muitas áreas naturais da Unidade.

Quanto às espécies exóticas arbóreas introduzidas, é necessário o monitoramento dos plantios, com especial atenção àquelas espécies que se destacam pelo potencial invasor, como: guapuruvu (*Schizolobium parahyba*), aroeira (*Schinus molle*), sibipiruna (*Poincianella pluviosa* var. *peltophoroides*), sombreiro (*Clitoria fairchildiana*), maricá (*Mimosa bimucronata*), sansão-do-campo (*Mimosa caesalpiniiifolia*) e nim (*Azadirachta indica*). Deve ser considerada a erradicação dos indivíduos dessas e de outras espécies invasoras presentes, a fim de evitar a invasão nas áreas naturais da própria Unidade e da Estação Ecológica contígua. Ainda, recomenda-se que futuros projetos de restauração pretendidos para a área sejam submetidos a rigorosa avaliação prévia, buscando assegurar a correta escolha de espécies para a região (ecótono) e evitar que espécies inadequadas ao ecossistema original e/ou invasoras sejam introduzidas na Unidade de Conservação por esta via.

2.1.2. FAUNA

Riqueza de Fauna

No *apêndice 2.1.2.A* está descrita sucintamente a metodologia empregada para a avaliação da fauna de vertebrados da F.E. do Noroeste Paulista. Durante o trabalho de campo foram registradas para a FENP 100 espécies de aves, seis espécies de mamíferos e o lagarto teiú *Salvator merianae* (*Apêndice 2.1.2.B*). Outras 15 espécies de aves e o jabuti-piranga *Chelonoidis carbonaria* foram observados na represa ou em áreas das bordas da Estação Ecológica do Noroeste Paulista contíguas à FENP. Quarenta e duas espécies de aves (BISPO, 2017) e 24 de mamíferos (BIANCONI, 2017) foram assinaladas apenas para a Estação Ecológica e poderão ser encontradas no interior da FENP com o aumento do esforço amostral ou quando as áreas de plantio atingirem uma estrutura mais similar à da floresta nativa. Dessa forma, 189 espécies de vertebrados terrestres foram registradas no conjunto das duas Unidades de Conservação do Noroeste Paulista (*Apêndice 2.1.2.B*).

Espécies Migratórias

O falcão-peregrino *Falco peregrinus* foi a única espécie migratória vinda do Hemisfério norte registrada na FENP. Esta espécie ocorre no estado de São Paulo entre outubro e abril (SOMENZARI et al., 2018). O principal grupo de espécies migratórias que ocorre na área de estudo inclui sete espécies de aves que se reproduzem na região durante a estação chuvosa (setembro-abril), mas migram para o Brasil Central ou para a Amazônia durante o outono-inverno (maio-agosto; SOMENZARI et al., 2018): a irré *Myiarchus swainsoni*, o bem-te-vi-rajado *Myiodynastes maculatus*, a peitica *Empidonomus varius*, a tesourinha *Tyrannus savana*, o caneleiro-de-chapéu-preto *Pachyrhamphus validus*, a juruviara *Vireo chivi* e o bigodinho *Sporophila lineola*. O sabiá-ferreiro *Turdus subalaris* se reproduz no sul do país e passa o inverno na transição entre o Cerrado e a Floresta Amazônica (SOMENZARI et al., 2018).

Espécies Endêmicas e Raras Locais

Não são conhecidas espécies endêmicas locais. Duas espécies de aves são consideradas endêmicas às florestas do Bioma Cerrado: o chorozinho-de-bico-comprido *Herpsilochmus longirostris* e o soldadinho *Antilophia galeata*. Esta última registrada apenas na Estação Ecológica.

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

Foram registradas para a FENP apenas duas espécies de mamíferos consideradas ameaçadas de extinção, o tamanduá-bandeira *Myrmecophaga tridactyla* e a onça-parda *Puma concolor*. Na Estação Ecológica foram encontradas duas espécies de aves ameaçadas de extinção no estado de São Paulo, o araçari-castanho *Pteroglossus castanotis* e o uirapuru-laranja *Pipra fasciicauda*, e outras cinco espécies de mamíferos, o bugio-preto *Alouatta caraya*, o lobo-guará *Chrysocyon brachyurus*, o gato-do-mato-pequeno *Leopardus guttulus*, a jaguatirica *Leopardus pardalis* e o jaguarundi *Puma yagouaroundi*. Para os mamíferos, além da perda de habitat, a caça e atropelamentos foram fatores importantes para seu declínio populacional.

É importante assinalar que os municípios de Mirassol e São José do Rio Preto apresentam registros recentes da aracuã-pintada *Ortalis remota* Pinto, 1960, ave criticamente em Perigo de Extinção e atualmente restrita ao norte do estado de São Paulo (CESTARI, 2018; WIKIAVES, 2019). A espécie habita florestas ribeirinhas similares às encontradas na EE do Noroeste Paulista e é possível que venha a ser registrada na UC com amostragem direcionada para a sua detecção.

Espécies Exóticas e em Condições de Sinantropia

Bianconi (2017) assinala a presença do cachorro-doméstico *Canis lupus* para a EE. Faz-se necessária a conscientização dos moradores do entorno das UCs sobre a guarda responsável desses animais. O jabuti-piranga *Chelonoidis carbonaria* não é nativo do estado de São Paulo (COSTA & BÉRNILS,

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

2018). O registro de um indivíduo desta espécie (*Apêndice 2.1.2.C.*), indica a ocorrência de soltura de animais silvestres no interior da EE, fato já apontado por Bianconi (2017) em relação ao bugio-preto *Alouatta caraya*.

Espécies que Sofrem Pressão de Caça ou Pesca

As espécies registradas nas UCs que são prezadas por caçadores para consumo da carne foram: o tatu-galinha *Dasytus novemcinctus*, a capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, a cutia *Dasyprocta azarae*, a paca *Cuniculus paca* e o veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*.

A captura para cativeiro pode ter como alvos: o canário-da-terra *Sicalis flaveola*, o bigodinho *Sporophila lineola*, o coleirinho *Sporophila caerulea* e o trinca-ferro-verdadeiro *Saltator similis*.

A fiscalização rotineira das UCs e seu entorno é fundamental para coibir esses ilícitos.

Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e Degradadas

O udu *Momotus momota* foi encontrado na floresta ribeirinha da EE e na FENP apenas em trechos dos plantios mais desenvolvidos e que não haviam sofrido incêndios.

2.2. MEIO FÍSICO

Metodologia

Os métodos de elaboração do diagnóstico do meio físico encontram-se descritos no ANEXO II *Apêndice 2.2. Métodos*

2.2.1. GEOLOGIA

A Floresta Estadual do Noroeste Paulista encontra-se na Bacia Sedimentar do Paraná, que segundo Almeida et al. (1981) está englobada pela Formação Adamantina (Grupo Bauru) formada a partir de depósitos fluviais, constituída predominantemente por arenitos finos e muito finos.

Já de acordo com os estudos de Perrotta et al. (2006), a área apresenta duas unidades litoestratigráficas (*Apêndice 2.2.1*): Formação São José do Rio Preto (K2rp) e Formação Vale do Rio Peixe (K2vp), ambas pertencentes ao Grupo Bauru.

A primeira está depositada sobre a Formação Vale do Rio do Peixe (K2vp) sendo constituída de arenitos finos a muito finos de coloração marrom claro a bege, mal selecionados. Os depósitos são formados a partir de barras fluviais constituídos em um sistema de canais entrelaçados, amplos e rasos. A segunda constitui a maior área de afloramento do Grupo Bauru, possuindo contato inferior com a Formação Serra Geral. É composta por arenitos muito finos a finos, de cores marrom, rosa e alaranjado. O ambiente deposicional é eólico, formado por lençóis de areia e pequenas dunas eólicas, alternadamente com depósitos de loess.

2.2.2. GEOMORFOLOGIA

Segundo o trabalho de Ross e Moroz (1997) a área está localizada no Planalto Centro Ocidental, em zona de predomínio de colinas amplas e baixas, com altitude variando entre 300 e 600 metros e declividade entre 10 e 20%.

Ainda de acordo com Ross e Moroz (1997), a área apresenta médio potencial de fragilidade, com áreas sujeitas a fortes processos erosivos. Apresenta médio grau de entalhamento (40 a 80 metros) e densidade de drenagem de média a alta (750 a 1.750 metros).

Já de acordo com o Ponçano et al. (1981), a área de estudo engloba duas paisagens geomorfológicas. De modo geral, há predomínio de colinas amplas com topos extensos e aplainados e vertentes com perfis retilíneos a convexos, predominando interflúvios com área superior a 4 km², e na porção sul, há ocorrência de colinas médias com topos aplainados e

vertentes com perfis de convexos a retilíneos, com interflúvios entre 1 e 4 km², conforme *Apêndice 2.2.2.A.*

Além disso, na porção sudoeste, há ocorrência de encostas sulcadas por vales subparalelos em interflúvios lineares de topos angulosos a arredondados, com drenagem de média densidade, predominando declividades entre 15 a 30% e amplitudes maiores que 100 metros.

Geotecnia

De acordo com Ross e Moroz (1997), a área está localizada em zona de nível médio de fragilidade potencial, sendo uma região de forte atividade erosiva. Apresenta formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e densidade de drenagem de média a alta. A área possui média dimensão interfluvial (750 a 1.750 metros), associada a um baixo grau de entalhamento (<20 m).

A partir dos estudos de Nakazawa et al. (1994) foi elaborado o Mapa de geotecnia da área (*Apêndice 2.2.2.B.*). A porção leste está caracterizada por alta suscetibilidade aos processos erosivos, principalmente por concentração do escoamento superficial. Já na porção oeste, há aumento no grau de intensidade da ocorrência, sendo caracterizada como muito alta suscetibilidade a processos erosivos.

Hipsometria e Declive

Para a elaboração do mapa hipsométrico (*Apêndice 2.2.2.C.*) a área foi dividida em 4 (quatro) classes: 460-490, 490-520, 520-550 e 550-580, variando 30 metros entre uma classe e outra.

Nota-se a predominância de um relevo colinoso, com uma variação altimétrica de aproximadamente 120 metros (460 a 580 metros de altitude). A área da Floresta Estadual do Noroeste Paulista ocorre majoritariamente na média vertente, entre 490 e 550 metros de altitude.

Na direção norte da FENP, a altitude tende a diminuir atingindo os terrenos mais baixos próximos à várzea (460 m), enquanto na direção sul/sudeste ocorre o aumento da elevação do terreno, próxima aos 580m.

A partir do mapa de declividade da área (*Apêndice 2.2.2.D.*) é possível observar que a região apresenta terrenos baixos com altitudes modestas, predominando áreas com declividade entre 0 e 2%.

Na área da FENP, as maiores declividades (5 a 15%) predominam em zonas de rupturas de declive, coincidindo com as áreas de ocorrência do Complexo de Plintossolo Pétrico Concrecionário. Já as áreas mais aplanadas coincidem com a ocorrência de Latossolo Vermelho, isto porque ocorre maior infiltração de água, o que facilita os processos pedogenéticos permitindo assim o maior desenvolvimento do solo.

2.2.3. PEDOLOGIA

De acordo com o trabalho de Oliveira et al. (1999), na escala generalizada de 1:500.000, há ocorrência de Argissolo (PVA10), que se apresenta de forma composta em associação de Argissolo Vermelho distrófico e eutrófico, de textura arenosa/média com Latossolo Vermelho distrófico, de textura média.

Já segundo Rossi (2017) foram identificadas três unidades de mapeamento de Argissolos: PVA1, PVA4 e PVA10, sendo que na área da FENP ocorre apenas o PVA4, conforme *Apêndice 2.2.3.A.*

Os Argissolos constituem a segunda ordem de solos mais extensa no Brasil. Geralmente apresentam B textural logo abaixo do horizonte A ou E. Possuem nítida diferenciação entre os horizontes, e se caracterizam também pelo maior teor de argila em profundidade (OLIVEIRA, 2008). O PVA1 é um Argissolo Vermelho-Amarelo ou Vermelho, com textura arenosa/média em relevo suave ondulado e ondulado. Já o PVA10 e o PVA4, se apresentam de forma associada, o primeiro com Neossolo Regolítico ou Litólico e o segundo com Argissolo Vermelho.

O PVA10 apresenta Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico abrupático léptico ou abrupático, de textura arenosa/média, associado a Neossolo Regolítico eutrófico léptico ou Litólico, ocorrendo em relevo ondulado ou suave ondulado. Já o PVA4 apresenta Argissolo Vermelho-Amarelo eutrófico, associado a Argissolo Vermelho distrófico ou eutrófico, sendo ambos de textura arenosa/média e média, ocorrendo em relevo suave ondulado.

Em levantamento pedológico mais detalhado na região da Estação Ecológica do Noroeste Paulista,

Coelho et al. (2011) com base em ortofotocartas com precisão na escala 1:10.000 com curvas de nível de equidistância vertical de 5 metros e levantamento de campo, identificaram 5 (cinco) unidades de solo: LV, LVA, PVA, FF e GM, conforme *Apêndice 2.2.3.B*. Predomina na região, o Argissolo Vermelho-Amarelo e Vermelho (42%), se caracterizando por ser eutrófico típico, apresentar textura arenosa/média, com A moderado, ácido, ocorrendo em relevo suave ondulado. São solos desenvolvidos a partir da Formação Adamantina pela alteração dos arenitos, predominando como uso, a pastagem, mas ocorrendo também fragmentos de vegetação nativa secundária.

Também ocorrem os Latossolos Vermelho-Amarelo (26%) e Vermelho (8%). O Latossolo Vermelho-Amarelo apresenta caráter distrófico típico com textura média, A moderado, ácido. Está associado a variados setores de relevo, desde terço superior e topo, até o sopé de encostas, geralmente em relevo suave ondulado, mas pode ocorrer em declividades menores que 3% próximo ao topo, ou maiores que 8% próximos à linha de drenagem. Já o Latossolo Vermelho possui caráter Distrófico típico, textura média, A moderado, ácido, ocorrendo em relevo plano. Como a maior parte dos solos da área, também são formados a partir da alteração de arenitos da Formação Adamantina (COELHO e CHIBA, 2017).

Em menor proporção, há ocorrência de um complexo de Plintossolo Pétrico Concrecionário típico de textura média/média muito cascalhenta, com Latossolo Vermelho-Amarelo petroplíntico e plíntico de textura média e com Cambissolo Háplico Tb plíntico de textura média cascalhenta e não cascalhenta, sendo todos eutróficos e distróficos, com A moderado, ácidos, perfazendo cerca de 18,5% da área. Esse complexo também é formado a partir da alteração de arenitos da Formação Adamantina, por vezes retrabalhado por transporte de montante, ocupando áreas de terço inferior e sopé de vertente em relevo ondulado e suave ondulado (COELHO e CHIBA, 2017).

Por fim, ainda foi identificada a ocorrência de Gleissolo Melânico Tb e Ta Distrófico e eutrófico típico de textura média, hístico e A húmico, ácido, com inclusão de Neossolo Flúvico distrófico típico, de textura média ou arenosa, e ainda inclusão de Organossolo, cobrindo cerca de 4,1% da área estudada. O material de origem são sedimentos aluviais depositados na planície nos períodos de cheias, ocupando por isso, as planícies aluviais.

Para o caso da Floresta Estadual, o estudo de Coelho et al. (2011) aponta a ocorrência de Latossolo Vermelho-Amarelo (LVA) na porção oeste, enquanto que na porção leste ocorre o Complexo de Plintossolo Pétrico Concrecionário, Latossolo Vermelho-Amarelo e Cambissolo Háplico (FF) e Argissolo Vermelho Amarelo (PVA), além da presença de Gleissolo Melânico (GM).

O mapa pedológico da área foi adaptado de Coelho et al. (2011) e Rossi (2017), utilizando também fotointerpretação e material coletado em campo, para caracterização da Floresta Estadual e seu entorno, conforme *Apêndice 2.2.3.C*.

No *Apêndice 2.2.3.D* são demonstradas as unidades de solo mapeadas na área com as suas respectivas porcentagens de ocorrência no interior da Floresta Estadual do Noroeste Paulista e na área do entorno. Já o *Apêndice 2.2.3.E* demonstra a participação de cada classe de solo na área, considerando a porcentagem de 60% para o primeiro componente e 40% para o segundo componente, na hipótese de associação de duas unidades de solo, e a proporção 50%/30%/20% para cada componente na hipótese de associação de três unidades de solo. Para a área, foram identificadas 8 unidades de solos: Argissolo, Cambissolo, Gleissolo, Latossolo, Neossolo Flúvico, Neossolo Litólico, Neossolo Regolítico e Plintossolo.

Os Argissolos Vermelhos e Vermelho-Amarelos (*Apêndice 2.2.3.F.*) representam a segunda ordem de solo de maior ocorrência na área da Floresta Estadual (27%), situados em relevo de média vertente, com média declividade, tanto na porção leste quanto oeste na unidade.

Em geral, os Argissolos são solos que apresentam diferenciação entre as camadas, tendo como principal característica a presença do horizonte B textural logo abaixo do horizonte A ou E, podendo ocorrer significativo aumento do teor de argila em profundidade, indicando maior potencial erosivo à medida que esse teor se eleva, mantidas as mesmas condições de declividade e cobertura vegetal (Oliveira, 2008). Nas áreas próximas à drenagem, o Argissolo tende a apresentar cores amareladas ou até mesmo acinzentadas, indicando maior umidade no solo (*Apêndice*

2.2.3.G.)

Na área de estudo ocorrem duas associações de Argissolo (PVA1 e PVA2). O PVA2, é uma associação entre Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico e Argissolo Vermelho Distrófico e Eutrófico típico, ambos de textura arenosa/média e média, predominando em relevo de topos aplainados e extensos, com interflúvios superiores a 4 km².

Já o PVA1 é uma associação de um Argissolo abrupático léptico ou abrupático pouco profundo com Neossolo Regolítico ou Litólico, predominando em colinas médias, com topos aplainados, e interflúvios de menor dimensão (1 a 4 km²) (IPT, 1981). As próprias características do solo, e a sua posição no relevo denotam maior suscetibilidade a processos erosivos, uma vez que a mudança textural abrupta implica em menor infiltração de água e maior percolação lateral da água. Da mesma forma, a pouca profundidade implica no encharcamento do solo com maior rapidez, iniciando-se o processo de escoamento superficial, e assim, processos erosivos.

O Cambissolo por sua vez, é uma classe de solo com pouco desenvolvimento pedogenético, portanto, pouco profundo, com horizonte B incipiente, e em geral, elevado teor de minerais primários facilmente intemperizáveis. Na área, foi identificado o Cambissolo Plíntico (*Apêndice 2.2.3.H.*), com ocorrência de petroplintita mas não em volume suficiente para a caracterização do Plintossolo. O Cambissolo ocorre em associação com Plintossolo Pétrico Concrecionário e Latossolo Vermelho-Amarelo, em relevo ondulado e suave ondulado.

Já os Latossolos (*Apêndice 2.2.3.I.*) são solos profundos, homogêneos, em avançado estágio de intemperismo, com reduzida reserva de nutrientes (OLIVEIRA, 2008). Compreendem a classe predominante na área da FENP (55%). De modo geral, ocorrem na porção oeste da unidade, em relevos mais aplainados de topos de morros, onde os solos tendem a ser mais profundos. Para a área, foi identificado o Latossolo Vermelho ou Vermelho-Amarelo, de caráter distrófico (baixa fertilidade), textura média, álico ou não álico.

Nas margens do Córrego Piedade foi identificado o Neossolo Flúvico (*Apêndice 2.2.3.J.*), caracterizado por sedimentos aluviais, em relevos aplainado ou deprimido, podendo sofrer restrições agrícolas em caso de frequentes inundações (OLIVEIRA, 2008).

O Neossolo Flúvico mapeado apresenta baixa saturação por bases (distrófico), textura média ou arenosa, A moderado, e ácido.

Em associação com o Neossolo Flúvico foi identificado o Gleissolo nas áreas de planície atrelado à rede de drenagem da região. São áreas de baixa declividade, em fundos de vale, em que predominam processos deposicionais.

Os Gleissolos são solos hidromórficos, geralmente localizados em planícies aluviais encharcadas grande parte do ano, com má condição de drenagem, apresentando, em sua maioria, lençol freático elevado (OLIVEIRA, 2008).

Na área de estudo foi identificado o Gleissolo Melânico, isto é, solos com horizonte H hístico com espessura menor que 40 cm ou horizonte A húmico, distrófico e eutrófico típico, com textura média.

Ainda, na área do entorno da Floresta Estadual, foi identificado o Neossolo Litólico (*Apêndice 2.2.3.K.*), caracterizado pela pouca profundidade (contato lítico dentro de 50cm a partir da superfície), reduzindo o volume de água e nutrientes para as plantas, o que gera diversas restrições para o seu uso (OLIVEIRA, 2008).

O Neossolo Litólico ocorre de forma associada ao Argissolo Vermelho-Amarelo, em relevo ondulado, geralmente atrelado às rupturas de declividade. Apresenta textura arenosa/média.

Na mesma associação, foi identificado o Neossolo Regolítico, caracterizado por apresentar textura arenosa dentro de 150 cm a partir da superfície do solo. Possui características semelhantes ao Neossolo Litólico, apresentando baixo volume de água disponível e por vezes, baixa profundidade, o que gera restrições no seu manejo, além de requerer maiores cuidados no seu uso e conservação. Por fim, na área ocorre o Plintossolo (*Apêndice 2.2.3.L.*), caracterizado pela restrição à percolação de água e expressiva plintização, com horizonte plíntico se iniciando dentro de 40 cm da superfície (OLIVEIRA, 2008).

Para a área de estudo foi identificada a ocorrência do Plintossolo Pétrico Concrecionário com presença de petroplintita na forma de concreções dentro de 40cm da superfície, e textura

média/média muito cascalhenta. O Plintossolo ocorre em associação com Cambissolo Plíntico e Latossolo Vermelho-Amarelo em relevo ondulado e suave ondulado, próximos à rede de drenagem.

Fragilidade

A partir da análise de atributos do relevo e do solo (*Apêndice 2.2.3.M.*) foi possível classificar a área de estudo como altamente frágil a processos erosivos (*Apêndice 2.2.3.N.*). Isso porque apesar do relevo se apresentar como suave ondulado ou ondulado, os Argissolos, predominantes na área, têm como característica a relação textural binária, que imprime maior suscetibilidade aos processos erosivos. Desta forma, a classificação indicada também condiz com os estudos apresentados por Nakazawa et al. (1994), que classificam a área com alta ou muito alta suscetibilidade à erosão.

As feições erosivas identificadas na área de estudo estão atreladas, sobretudo, ao desvio de fluxo do escoamento superficial das estradas e à movimentação de terra, além da própria morfologia da paisagem, concentrando fluxos de água junto às cabeceiras de drenagem. No trabalho de campo realizado foi possível identificar diversas feições erosivas em estradas tanto no interior da área (*Apêndice 2.2.3.O.*) quanto no seu entorno (*Apêndice 2.2.3.P.*), associadas à concentração do fluxo hídrico, gerando a desagregação do solo e o transporte de seu material.

Além disso, o Argissolo apresenta maior suscetibilidade à erosão em razão da mudança estrutural ao longo do perfil. No *Apêndice 2.2.3.Q.* é possível observar a camada superior com estrutura granular, caracterizada por formas mais ou menos arredondadas (Oliveira, 2008) e a inferior com estrutura em blocos, caracterizada por eixos verticais e horizontais nos agregados mais ou menos equivalentes (Oliveira, 2008).

Na comparação entre a ortofoto de 2010 e a imagem de 2018 (*Apêndice 2.2.3.R.*), é possível notar a evolução de ocupação do solo e de algumas feições erosivas.

Como já mencionado anteriormente, segundo os estudos de geotecnia de Nakazawa et al. (1994), a área de estudo apresenta alta e muito alta suscetibilidade a processos erosivos, de modo que se faz necessária a prática de métodos adequados de manejo do solo.

Vale ressaltar também problemas relacionados à compactação do solo identificados na área, gerados pelo uso inadequado de máquinas agrícolas pesadas, o que acarreta na compressão dos poros, impedindo a circulação da água. Desta forma, a compactação do solo favorece o escoamento superficial, e conseqüentemente a ocorrência de processos erosivos.

Por fim, foi identificada a presença de terreno com depósito de materiais inertes no entorno da área da FENP (*Apêndice 2.2.3.S.*), próximo a uma cabeceira de drenagem. Contudo, a drenagem próxima ao aterro corre em direção oposta à FENP, não trazendo grandes problemas para a área de estudo. Entretanto, é preciso considerar a necessidade de descarte correto dos materiais de modo a provocar o menor impacto ambiental possível, e considerar que uma área próxima à rede de drenagem possa não ser a mais indicada para se situar um depósito, ainda que de materiais inertes.

2.2.4. CLIMATOLOGIA

Para análise climatológica da área utilizou-se dados da Sentelhas et al. (2019) com base na série histórica entre 1941-1970, que indicam maior evapotranspiração potencial (*Apêndice 2.2.4.A.*) nos meses de junho e julho, coincidindo com os meses de inverno no hemisfério sul, e o período mais seco na região, com menor registro de precipitação pluviométrica.

De acordo com a *Apêndice 2.2.4.B.*, ocorre deficiência hídrica nos meses de abril a outubro, sendo mais intensa em julho, agosto e setembro. Já a partir de novembro se inicia o período de reposição, e conseqüentemente há maior reserva de água no solo, gerando excedente a partir de janeiro.

2.2.5. PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO

Segundo Brasil (2015), o diagnóstico é a etapa onde as “informações dos componentes socioambientais (elementos físicos, biológicos e socioeconômicos) da Unidade de Conservação (UC) são reunidas/produzidas, sistematizadas, analisadas e interpretadas, consistindo na análise das

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

informações pré-existent sobre a UC e sua área de influência; na produção de conhecimento (com levantamento de campo ou não); e na integração e análise do conjunto das informações obtidas”, apresentando as seguintes funções:

- Embasar a declaração de significância da UC;
- Identificar alvos de conservação da UC;
- Identificar as relações da UC com a população beneficiária e comunidades da região;
- Indicar lacunas de conhecimento e pesquisas prioritárias;
- Indicar o grau de conservação dos ambientes e a vocação de uso da UC, fornecendo subsídios para a elaboração de seu zoneamento;
- Subsidiar e orientar as tomadas de decisão nos processos de planejamento e gerenciamento da UC, indicando estratégias e linhas de ações para atender aos desafios de gestão da UC.

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

O presente estudo visa apoiar o Comitê de Integração dos Planos de Manejo, criado pela Resolução SMA - 95, de 8-12-2016, o qual tem por objetivo estabelecer diretrizes e procedimentos para a elaboração, revisão e implantação dos Planos de Manejo das Unidades de Conservação Estaduais.

O objetivo principal é apresentar o mapeamento e análise de risco de ocorrência de processos de escorregamento planar e de inundação em escala de abordagem regional para a unidade de conservação da Floresta Estadual Noroeste Paulista tomando-se como base os resultados do produto “Sistema de Classificação de Unidades Territoriais Básicas – UTB” do Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2014, 2016, 2017; FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2011; FERREIRA et al., 2013; VEDOVELLO et al., 2015; ROSSINI-PENTEADO & FERREIRA, 2015).

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

- Risco: a) medida de danos ou prejuízos potenciais, expressa em termos de probabilidade estatística de ocorrência e de intensidade ou grandeza das consequências previsíveis (BRASIL, 1995); ou b) probabilidade de consequências prejudiciais, ou perdas esperadas resultante de interações entre perigos (naturais, ou induzidos pelo homem) e condições vulneráveis numa determinada área e período de tempo (ONU, 2009).
- Perigo: processo, fenômeno ou atividade humana que pode causar a perda de vida, ferimentos ou outros impactos à saúde, danos à propriedade, distúrbios sociais e econômicos ou a degradação ambiental (ONU, 2016).
- Vulnerabilidade: condições determinadas por fatores ou processos físicos, sociais, econômicos e ambientais que aumentam a predisposição de um indivíduo, uma comunidade, bens ou sistemas serem afetados pelos impactos dos perigos (ONU, 2016).
- Dano Potencial: a) medida que define a intensidade ou severidade da lesão resultante de um acidente ou evento adverso; ou b) perda humana, material ou ambiental, física ou funcional, que pode resultar, caso seja perdido o controle sobre o risco; ou c) intensidade das perdas humanas, materiais ou ambientais, induzidas às pessoas, comunidades, instituições, instalações e/ou ecossistemas, como consequência de um desastre (BRASIL, 1995).
- Escorregamento planar ou translacional: processo onde o material mobilizado desloca-se ao longo de uma superfície, grosso modo, planar com pouca ou nenhuma rotação ou curvamento, geralmente associado a encostas muito íngremes (VARNES, 1978).
- Inundação gradual: processo de extravasamento lento e previsível das águas de um curso d’água para suas áreas marginais (planícies de inundação), onde se mantêm em situação de cheia durante algum tempo e, a seguir, escoam-se gradualmente (CASTRO et al., 2003).

A metodologia encontra-se no *Apendice 2.2.5.A*.

A Floresta Estadual Noroeste Paulista ocupa uma área de 3,93 km² nos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto (*Apendice 2.2.5.B.*), sendo que a área de estudo compreende 61,86 km²,

envolvendo parte do município de Bady Bassitt. A UC e sua área de abrangência estão situadas nas morfoestruturas Bacia Vulcanossedimentar do Paraná, na morfoescultura Planalto Ocidental Paulista (ROSS & MOROZ, 1997) (*Apendice 2.2.5.B. - (B)*). As litologias predominantes são rochas sedimentares da formação São José do Rio Preto, constituída por arenitos finos a muito finos de cor marrom claro a bege, moderadamente a mal selecionados, pouco maduros e freqüentemente conglomeráticos, e da formação Vale do Rio do Peixe, constituída por arenitos muito finos a finos, de cor marrom, rosa e alaranjado, exibindo predominantemente seleção boa a moderada, intercalados com siltitos ou lamitos arenosos (modificado de PERROTTA et al., 2005) (*Apendice 2.2.5.B. - (C)*).

Na área de estudo, os atributos relacionados ao substrato geológico-geomorfológico-pedológico das unidades de análise apresentam as seguintes variações quanto aos valores médios: declividade de 5,5 a 8,6°; amplitude de 57 a 159 m; densidade de drenagem variando de 2 a 9,7 km/km²; excedente hídrico de 188 a 241 mm; grau de foliação igual a 0,1 (formações São José do Rio Preto e Vale do Rio do Peixe) e erodibilidade entre 0,01959 a 0,0425. Esses valores indicam as condições de criticidade dos processos perigosos de escorregamento e inundação mapeados na área.

Com relação ao uso e cobertura da terra na área de estudo (*Apendice 2.2.5.B. - (D)*), destaca-se a ocorrência das classes de cobertura do tipo “Herbáceo-Arbustiva”, em geral relacionada à cultura de cana-de-açúcar e pastagens, e da classe “Área Urbana ou Edificada”, onde predominam as tipologias de uso “Residencial/Comercial/Serviços” e de “Grandes Equipamentos” do município de São José do Rio Preto. Na área da UC predomina a cobertura “Herbáceo-Arbustiva” e, secundariamente, a “Cobertura Arbórea.”

A variável Potencial de Indução para o processo de escorregamento, determinada pelas características e padrão do uso e cobertura da terra, apresenta, na área de estudo, valores que variam de 0,1 a 0,9, ou seja, desde classes de muito baixa até muito alta criticidade.

Para fins de comparação, a (*Apendice 2.2.5.C.*) apresenta os intervalos de valores médios obtidos para cada atributo condicionante dos processos perigosos, vulnerabilidade e risco, bem como seu enquadramento em classes, variando de muito baixa a muito alta, considerando a amostragem para todo o estado de São Paulo.

Para as unidades do tipo Residencial/Comercial/Serviços, o cálculo de atributos socioeconômicos e de infraestrutura sanitária mostram as seguintes variações: índice de abastecimento de água variando de 1 a 49,5 (muito baixa a moderada criticidade); índice de coleta de esgoto de 0 a 67 (muito baixa a alta criticidade); índice de coleta de lixo de 0 a 36 (muito baixa a moderada criticidade); índice do grau de alfabetização variando de 0 a 6 (muito baixa criticidade) e índice renda de 0,3 a 17 (muito baixa a muito alta criticidade). Esses valores indicam as condições de criticidade dos serviços sanitários, de alfabetização e dos níveis de renda na área de estudo. O indicador do número relativo de habitantes em cada unidade territorial, expresso pela variável Dano Potencial (DAP), apresenta classes variando de muito baixo a moderado, conforme intervalos definidos no *Apendice 2.2.5.C.*

O mapa de perigo de escorregamento planar (*Apendice 2.2.5.D.*) mostra áreas classificadas com perigo muito baixo e baixo, associadas aos relevos de colinas, com probabilidade muito baixa a baixa de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequeno a intermediário, associados à acumulados de chuva muito altos a altos.

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 30m, na escala entre 1:50.000 e 1:70.000, o que não permitiu a delimitação das planícies fluviais associadas à drenagem da área.

O mapa de vulnerabilidade das áreas edificadas do tipo Residencial/Comercial/Serviços (*Apendice 2.2.5.E.*) mostra a predominância de áreas de muito baixa vulnerabilidade, composta por setores residenciais caracterizados por ordenamento urbano variando de alto a muito alto, de baixa a muito baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de alta renda; e de áreas de baixa vulnerabilidade, caracterizadas pela presença de setores residenciais de médio a muito alto ordenamento urbano, de média a baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de média a alta renda. Também ocorre na área de estudo alguns setores de moderada e de alta vulnerabilidade, estes com menor expressão espacial que os anteriores.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

O mapa de risco de ocorrência de processos de escorregamento planar para a área de estudo apresenta áreas de muito baixo a baixo risco, conforme mostra o *Apêndice 2.2.5.F*.

Prognóstico Preliminar

O estudo dos perigos, vulnerabilidade e riscos da Floresta Estadual Noroeste Paulista indica os graus de criticidade, considerando fragilidades e potencialidades, relacionados à ocorrência de processos de escorregamento e inundação da área de estudo. De acordo com os resultados obtidos, de forma geral, recomenda-se:

- Recuperação da vegetação arbórea, visando diminuir o perigo de escorregamento planar associado às áreas de Vegetação Herbáceo-Arbustiva nos limites da UC;
- Não há restrição significativa quanto aos usos previstos no Plano de Manejo com relação ao perigo de escorregamento, que na área varia de muito baixo a baixo.
- Melhoria das condições de saneamento das áreas de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviços que ocorrem na área de abrangência, 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;
- Estudos mais detalhados das unidades territoriais básicas (UTB), específicos para a área da UC, devem ser realizados, visando uma melhor caracterização do substrato geológico-geomorfológico e da cobertura da terra e do uso do solo, além das análises de perigos, vulnerabilidade e risco.

2.2.6. RECURSOS HÍDRICOS

2.2.6.1. Águas Superficiais

Contexto Regional

No *Apêndice 2.2.* está descrita sucintamente a metodologia empregada para a avaliação das águas superficiais da F.E. do Noroeste Paulista. A UC está localizada na bacia hidrográfica Turvo/Grande, definida como Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos 15 (UGRHI 15) (*Apêndice 2.2.6.1.A*). Esta bacia está situada na região norte-noroeste do estado de São Paulo e é composta por 64 municípios, abrigando cerca de 1,35 milhão de habitantes (3,0% da população do estado), com uma taxa de urbanização de 92%. As maiores cidades da UGRHI são: São José do Rio Preto (456.245 habitantes), Catanduva (121.210 habitantes), Votuporanga (93.736 habitantes), Fernandópolis (68.823 habitantes), Mirassol (59.333 habitantes), Olímpia (54.406 habitantes) e Monte Alto (50.216 habitantes) (CETESB, 2018; IBGE, 2018). Trata-se, portanto, de uma bacia com considerável densidade populacional, onde sete municípios contam com população superior a 50.000 habitantes.

A UGRHI 15 está dividida em doze sub-bacias ordenadas de oeste para leste e de norte para sul, conforme o *Apêndice 2.2.6.1.B*. As sub-bacias numeradas de 1 a 6 abrangem toda a faixa norte da área da UGRHI, que drena diretamente para os reservatórios do rio Grande, de forma que as suas áreas compreendem também uma parte coberta pelas águas dos reservatórios. As sub-bacias 7 e 8 ocupam a porção intermediária da UGRHI, enquanto que as sub-bacias 9 a 12 localizam-se no seu sudeste. A sub-bacia 7, onde está localizada a FENP, é constituída pelo Rio Preto e toda a sua rede de afluentes, tanto da margem direita como da esquerda, sendo a que possui a maior área entre as doze sub-bacias. São doze os municípios que têm a sua sede na sub-bacia ou a compartilham com outra. Nela acha-se situado o maior núcleo urbano e polo de desenvolvimento da UGRHI, São José do Rio Preto (IPT, 2007).

Na UGRHI 15, onde 92,2% dos habitantes vivem em áreas urbanas, são coletados 98% do esgoto produzido, sendo o índice de tratamento da ordem de 95% do total do esgoto gerado. Os municípios de Ipiranga, Monte Azul Paulista e Olímpia, apesar de coletarem todo o esgoto, tratam

0%, 25% e 27%, respectivamente. O município de Mirassol, onde nasce o córrego Piedade, coleta 100% e trata 80% do esgoto (CETESB, 2018).

A degradação da vegetação natural nessa UGRHI é uma consequência da ocupação territorial, resultante das atividades industriais e agrícolas, da mineração e da urbanização. Todas essas atividades, por sua vez, impactam a qualidade dos recursos hídricos, destacando-se as cargas poluidoras de origem domiciliar, efluentes industriais, resíduos sólidos domiciliares, resíduos sólidos industriais, resíduos sólidos de serviços de saúde e resíduos agrícolas. De uma forma geral, a bacia apresenta índices satisfatórios de abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, mas insatisfatórios em relação à disposição adequada dos resíduos sólidos. Esses dados relacionam-se diretamente à dinâmica demográfica, que exerce uma enorme pressão sobre os recursos hídricos (CBH-TG, 2018).

A precipitação média anual na região, determinada a partir da série histórica de 1941 a 2018 (*Apêndice 2.2.6.1.C*), é estimada em 1.270,8 mm, portanto abaixo da média para o estado de São Paulo, que é de 1.502,0 mm (SANT'ANNA NETO, 1995). Desconsiderando os anos com falha de registro, os valores extremos foram de 705,1 mm e 1.975,3 mm. Os valores da precipitação média mensal estão resumidos no *Apêndice 2.2.6.1.D*. Quanto à época de ocorrência das chuvas, são caracterizados dois períodos distintos: um chuvoso, de outubro a março, representando 82% do total anual, e outro seco, de abril a setembro. Dezembro, janeiro e fevereiro apresentam maior índice pluviométrico, enquanto julho e agosto são os meses com menor precipitação. Observa-se a grande amplitude de valores mensais, em decorrência da variabilidade climática que ocorre ano a ano.

O balanço hídrico climatológico normal proporciona uma noção do regime hídrico da região (*Apêndice 2.2.6.1.E* e *Apêndice 2.2.6.1.F*). A evapotranspiração real (ETR) é elevada (1.073,0 mm) e pouco abaixo da evapotranspiração potencial (ETP), correspondendo a 84,4% da precipitação anual. Nos três primeiros meses do ano há excedente de água, totalizando 197,8 mm. A reposição ocorre nos meses de janeiro a março. A deficiência hídrica do solo é considerável, de 143,2 mm ao ano, estendendo-se de abril até outubro, com pico nos meses de agosto e setembro.

Caracterização Local

Hidrografia

A Floresta Estadual do Noroeste Paulista está localizada no interior da microbacia do córrego da Piedade, que drena uma superfície de aproximadamente 3.328 ha (*Apêndice 2.2.6.1.G*). O córrego da Piedade tem sua nascente no extremo noroeste da microbacia, no município de Mirassol. Ele nasce e percorre um longo trecho em área urbanizada e, mais a jusante, corta propriedades rurais até fazer limite com a FENP. Além do córrego da Piedade dois cursos de água merecem destaque: o córrego da Estiva e o córrego da Biluca. O primeiro está localizado na porção sul da bacia hidrográfica. Em alguns trechos é represado, formando açudes, e a jusante desagua no córrego da Piedade antes que esse alcance a FENP. O córrego da Biluca, também chamado de córrego do Morais, está localizado na porção nordeste da bacia hidrográfica. Ele é represado na Estação Ecológica do Noroeste Paulista, sob a gestão da Unesp, formando um grande lago que faz divisa com a Floresta Estadual e, após drenar suas águas pelo vertedouro da barragem, segue cortando a Unidade até encontrar o córrego da Piedade no extremo norte da Floresta.

Outros cursos de água menores nascem no interior da FENP e outros em área de particulares. Em alguns deles foram formados pequenos açudes.

Observações de Campo

No reconhecimento de campo realizado no dia 13 de março de 2019 foram visitados nove pontos, sendo as informações de sete deles registradas no presente relatório: dois no córrego da Piedade, quatro em tributários do córrego da Biluca e um junto a uma das nascentes do córrego da Estiva (*Apêndice 2.2.6.1.G*). As informações obtidas são relatadas a seguir.

- Ponto 1. (22K 0656160 – 7696759, altitude: 534 m). Nascente do córrego da Piedade, junto a rua Filadelpho Silva Pinto. Local densamente urbanizado. Calha do córrego canalizada a céu aberto.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Ausência de água fluindo no momento da visita. Presença de galeria de águas pluviais que drena para o interior do curso de água. Presença de cavalos junto à cabeceira. Erosão no barranco da cabeceira. Ausência de mata ciliar (*Apêndice 2.2.6.1.H; Apêndice 2.2.6.1.I e Apêndice 2.2.6.1.J*).

- Ponto 2. (22K 0656763 – 7696413, altitude: 533 m). Córrego da Piedade, na ponte da rua dos Galavotti (aproximadamente 500 metros abaixo do ponto 1). Local ainda densamente urbanizado. Neste trecho já não está canalizado e há rochas no leito. Presença de fluxo de água. Largura do leito de aproximadamente 10 metros. No momento da visita, a lâmina de água era de 1m de largura e 5 centímetros de profundidade. Água com forte odor. Presença de mata ciliar (*Apêndice 2.2.6.1.K*).

- Ponto 3. (22K 0662887 – 7695313, altitude: 518 m). Tributário do Córrego da Biluca, no interior da FENP, junto ao carreador principal de acesso à represa da Estação Ecológica do Noroeste Paulista – EENP. Presença de dois pequenos açudes: um próximo à nascente (sem água na ocasião da visita) e outro maior, localizado abaixo do carreador. Passagem das águas pelo carreador feita por meio de duas manilhas enterradas. Área recoberta com gramíneas de grande porte. Mata ciliar em processo inicial de regeneração (*Apêndice 2.2.6.1.L e Apêndice 2.2.6.1.M*).

- Ponto 4. (22K 0662531 – 7694579, altitude: 508 m). Represa da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, no vertedouro que drena o excesso de água. A represa forma grande espelho de água. Cerca de 100 metros a jusante do vertedouro há um afloramento rochoso. Esse local é conhecido como “cachoeirinha”. Tanto a represa como a cachoeirinha são frequentados para lazer. Presença de mata ciliar a montante como a jusante da represa (*Apêndice 2.2.6.1.N; Apêndice 2.2.6.1.O e Apêndice 2.2.6.1.P*).

- Ponto 5. (22K 0661780 – 7694237, altitude: 522 m). Pequeno açude originário de nascente que está localizada há cerca de 120 metros no interior da FENP. Presença marcante de gramínea (talvez capim brachiaria) na bacia de captação. Mata ciliar em início de formação (*Apêndice 2.2.6.1.Q*).

- Ponto 6. (22K 0663375 – 76922528, altitude: 529 m). Estrada junto a área alagadiça formada por uma das nascentes do córrego da Biluca (córrego do Morais) nas proximidades de travessia aérea para macacos. Presença de vegetação de taboa. Fluxo de água corrente imediatamente acima da estrutura que drena a água para jusante da estrada. Presença de mata ciliar próximo à nascente, porém ausente abaixo dessa (*Apêndice 2.2.6.1.R e Apêndice 2.2.6.1.S*).

- Ponto 7. (22K 0663648 – 7693408, altitude: 529 m). Estrada da Matinha, imediatamente abaixo do condomínio Quinta do Golfe. Água proveniente de nascente (talvez mais de uma) existente no interior do condomínio. Após passagem subterrânea pela estrada da Matinha, a água flui em canal aberto de concreto passando a correr em leito natural logo a jusante. Presença de gado nas proximidades do curso de água. Presença de mata ciliar (*Apêndice 2.2.6.1.T e Apêndice 2.2.6.1.U*).

Qualidade da Água

O *Apêndice 2.2.6.1.V* traz os valores das características de qualidade da água de dois pontos de monitoramento da Cetesb: BILU 02900, no córrego da Biluca (córrego do Morais), e o IADE 04500, no córrego da Piedade. O primeiro ponto está localizado acima da Floresta Estadual do Noroeste Paulista e o segundo ponto abaixo. O ponto BILU 02900 faz parte da rede básica de monitoramento da Cetesb desde 2014.

As águas do córrego da Piedade apresentaram condutividade específica (25°C) elevada, acima de 151 $\mu\text{S}/\text{cm}$, sendo os valores superiores a 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ que, de acordo com a Cetesb (2018), indicam possível ambiente impactado. Ressalta-se que em todos os anos analisados, as condutividades no córrego da Biluca foram inferiores ao preconizado pela Cetesb.

Os valores de turbidez, com exceção no ano de 2014, foram superiores no córrego da Piedade, indicando a maior presença de sólidos em suspensão na água, que podem ser tanto de origem inorgânica, como partículas de solo mineral, quanto de detritos orgânicos.

O Nitrogênio-Nitrato é a principal forma de nitrogênio encontrada nas águas, sendo essencial para as plantas. Assim em águas superficiais seu teor é, geralmente, baixo, devido à alta competição exercida por esses organismos. Concentrações superiores a 5 mg/L, que são tóxicas para muitas espécies de peixe, demonstram condições sanitárias inadequadas, pois a principal fonte de nitrato são despejos humanos e animais. Nas áreas agrícolas, o uso de fertilizantes pode, pelo escoamento superficial, carrear-lo para os cursos d'água. Os valores médios para ambos os pontos de

monitoramento foram inferiores a 1,0 mg/L, portanto numa faixa de concentração adequada à vida aquática.

Pela legislação federal em vigor, o nitrogênio amoniacal é padrão de classificação das águas naturais e padrão de emissão de esgotos. A amônia é um elemento tóxico bastante restritivo à vida dos peixes, sendo que muitas espécies não suportam concentrações acima de 5 mg/L (CETESB, 2018). O ponto de monitoramento no córrego da Piedade apresentou valores superiores daqueles registrados no córrego da Biluca, entretanto inferiores a 5 mg/L.

O oxigênio dissolvido provém, principalmente, da atmosfera através da interface com a água. Outras fontes são as plantas aquáticas e algas. Sua concentração influencia a produtividade dos ecossistemas aquáticos. Peixes e outros organismos são dependentes do oxigênio para crescer e desenvolver-se, requerendo continuamente elevados níveis para sobreviver. O conteúdo do oxigênio é um indicador das condições bioquímicas da água para um determinado tempo e lugar. Níveis inferiores a 5 mg/L são tóxicos a muitos peixes (HEWLETT, 1982). As concentrações de oxigênio nos dois cursos de água não diferiram muito entre si e estão numa faixa pouco inferior à de águas naturais. Em 2014, a concentração no córrego da Biluca foi de apenas 4,2 mg/L.

A Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO) de um corpo água é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar a matéria orgânica por decomposição microbiana aeróbia para uma forma inorgânica estável. Nesse processo há consumo de oxigênio da água e liberação da energia contida nas ligações químicas das moléculas decompostas. Os maiores aumentos em termos de DBO, num corpo d'água, são provocados por despejos de origem predominantemente orgânica. A presença de um alto teor de matéria orgânica pode induzir ao completo esgotamento do oxigênio na água, provocando o desaparecimento de peixes e outras formas de vida aquática (CETESB, 2018). A DBO para ambos os pontos de monitoramento atendeu o padrão de qualidade estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 para rios Classe 2, que é de até 5,0 mg/L. Ela foi ligeiramente superior no córrego da Piedade.

O fósforo aparece em águas naturais devido, principalmente, às descargas de esgotos sanitários. A matéria orgânica fecal e os detergentes em pó empregados em larga escala domesticamente são a principal fonte. Alguns efluentes industriais, como os de indústrias de fertilizantes, pesticidas, químicas em geral, conservas alimentícias, abatedouros, frigoríficos e laticínios, apresentam fósforo em quantidades excessivas. As águas drenadas em áreas agrícolas e urbanas também podem provocar a presença excessiva de fósforo em águas naturais (CETESB, 2018). Nos quatro anos analisados, as concentrações de fósforo total na água do córrego Piedade não atenderam o padrão de qualidade estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 para rios Classe 2, que é de até 0,030 mg/L.

A *Escherichia coli* é a principal bactéria do subgrupo dos coliformes termotolerantes, sendo de origem exclusivamente fecal. É considerada o indicador mais adequado de contaminação fecal em águas doces. No córrego da Piedade, os valores (UFC/100 mL) foram muito maiores aos determinados no córrego da Biluca, sendo superiores aos padrões para cursos de água Classe 2 (de até 600 UFC/100 mL) estabelecidos na Decisão de Diretoria da Cetesb nº 112/2013/E de 09/04/2013 (publicada no Diário Oficial Estado de São Paulo, Seção I, p. 42, em 12/04/2013).

A clorofila é um dos pigmentos responsáveis pelo processo fotossintético. A clorofila a é a mais universal das clorofilas (a, b, c e d) e representa, aproximadamente, de 1 a 2% do peso seco do material orgânico em todas as algas planctônicas. Por isso é um indicador da biomassa algal. Assim, a clorofila a é considerada a principal variável indicadora de estado trófico dos ambientes aquáticos (CETESB, 2018). Para ambos os pontos de monitoramento, a clorofila a atendeu o padrão de qualidade estabelecido pela Resolução CONAMA nº 357/05 para rios Classe 2, que é de até 30 µg/L. A Cetesb utiliza índices específicos que refletem a qualidade das águas de acordo com seus usos pretendidos. São utilizados para fornecer uma visão geral da qualidade da água, pois integram os resultados de diversas variáveis através de um único indicador. Para os pontos BILU02900 e IADE04500 foram utilizados o Índice de Qualidade das Águas (IQA), que avalia a qualidade da água para fins de abastecimento público, e o Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA).

O Apêndice 2.2.6.1.W traz os resultados dos últimos cinco anos (2013 a 2017) do IQA. No seu

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

cálculo, são consideradas as variáveis de qualidade que indicam, principalmente, o lançamento de esgotos domésticos. Este índice também pode indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável. No córrego da Biluca, para todos os anos analisados, 100% estavam na categoria boa. Já no córrego da Piedade, nos anos de 2016 e 2017, o IQA ficou na categoria regular e nos anos de 2013 a 2015 na categoria boa.

Os resultados do IVA no período de 2014 a 2017 são mostrados no *Apêndice 2.2.6.1.X*. Esse índice avalia a qualidade das águas para proteção da vida aquática e de comunidades aquáticas através do cálculo dos resultados das variáveis essenciais para os organismos aquáticos (Oxigênio Dissolvido, pH e Toxicidade por meio de ensaio ecotoxicológico com *Ceriodaphnia dubia*), das substâncias tóxicas (Cádmio, Chumbo, Cobre, Crômio, Mercúrio, Níquel e Surfactantes) e do grau de trofia (Fósforo Total e Clorofila a). No córrego da Biluca, os três primeiros anos se enquadraram na categoria boa e, em 2017, na categoria regular. Já no córrego da Piedade, o IVA esteve na categoria regular em três dos quatro anos e ruim no ano de 2016.

De uma forma geral, o monitoramento da Cetesb nos pontos BILU02900 e IADE04500 indica que a água do córrego da Piedade abaixo da Floresta Estadual do Noroeste Paulista apresenta qualidade inferior à da água do córrego da Biluca, e reflete uma considerável degradação ambiental nos trechos noroeste e norte da microbacia hidrográfica.

Pressões sobre as águas superficiais da FENP

A Floresta Estadual do Noroeste Paulista está localizada na microbacia do córrego da Piedade, que recebe contribuições, principalmente, do córrego da Biluca (córrego do Morais) e córrego da Estiva. As pressões mais significativas sobre esses corpos de água referem-se ao crescimento urbano e a agricultura.

Expansão urbana

A cabeceira do córrego da Piedade e terrenos à jusante estão ocupados por bairros residenciais densamente habitados, localizados no município de Mirassol. A impermeabilização dos solos pela pavimentação das ruas, avenidas e edificações diminui a infiltração da água no solo e produz escoamento superficial durante as chuvas, de forma que esse fluxo de água alcança o leito do córrego rapidamente e de forma não controlada. O escoamento superficial também pode ser gerador de poluição difusa, arrastando poluentes para o córrego da Piedade. Loteamentos e condomínios horizontais estão espalhados no município de Mirassol e igualmente podem gerar pressão sobre as águas do córrego da Piedade. O mesmo ocorre no município de São José do Rio Preto, porém nas imediações da cabeceira do córrego da Biluca.

Ainda relacionado com a urbanização, o córrego da Piedade é receptor de parte do esgoto doméstico de Mirassol (CETESB, 2018). Esse fato é corroborado pela elevada incidência de da bactéria *Escherichia coli* ao longo de vários anos de monitoramento feito pela companhia de saneamento ambiental. O lançamento de esgoto não tratado pode contribuir, dentre vários impactos ambientais, para uma possível redução dos níveis de oxigênio dissolvido na água.

Ponte sobre o córrego da Piedade na rua Galavotti

A ponte sobre o córrego da Piedade localizada na rua Galavotti constitui-se em uma fonte potencial de poluição difusa e poluição pontual para o curso d'água. A poluição difusa é representada pela precipitação de hidrocarbonetos e aldeídos emanados pela descarga dos motores dos veículos, borracha e asbestos liberados pelos pneus desgastados e lonas de freios no seu desgaste, poeiras e materiais sólidos maiores oriundos das cargas transportadas, entre outros (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes - DNIT, 2005). Assim, por ocasião de uma chuva, esses materiais depositados sobre as pistas podem alcançar o curso d'água. A poluição pontual refere-se a eventuais acidentes que possam ocorrer naquele trecho da rua, envolvendo veículos que transportam produtos prejudiciais ao meio ambiente.

Agricultura

A agricultura, notadamente os plantios de cana-de-açúcar, ocupam terrenos nos arredores do

córrego da Estiva. Esse uso do solo é, potencialmente, gerador de erosão e, conseqüentemente, da sedimentação das águas e assoreamento dos canais fluviais. A erosão pode ocorrer tanto nos campos de cultivo como nas estradas e carreadores que servem as plantações. Nutrientes, principalmente, nitrogênio e fósforo, podem ser arrastados pelo escoamento superficial das áreas cultivadas, levando à uma possível contaminação da água.

Ações de Manejo

As ações que necessitam ser efetivadas na Floresta Estadual do Noroeste Paulista e no seu entorno para minimizar os danos aos seus recursos hídricos são resumidas no *Apêndice 2.2.6.1.Y*.

2.2.6.2. Águas Subterrâneas

Caracterização dos Aquíferos

No *Apêndice 2.2*, está descrita sucintamente a metodologia empregada para a avaliação das águas subterrâneas da F.E. do Noroeste Paulista. O levantamento de informações foi fundamentado em pesquisa bibliográfica e a heterogeneidade na profundidade e na abrangência espacial e temporal dos dados levantados pode implicar em limitações quanto à atualidade e representatividade do diagnóstico realizado em relação à situação real. Caso seja necessária uma análise mais aprofundada em algum aspecto, recomenda-se que o leitor recorra às fontes originais de informações, citadas no item Referências Bibliográficas.

Contexto Regional

A Floresta Estadual de Noroeste Paulista (FENP) está localizada nos municípios de São José do Rio Preto e Mirassol, na sub-bacia do rio Preto, da UGRHI 15 - Bacia Hidrográfica dos rios Turvo/Grande.

Essa bacia situa-se na porção noroeste da Bacia Sedimentar do Paraná, onde ocorrem rochas sedimentares do Grupo Bauru (Cretáceo), representadas pelas formações Adamantina (aflorantes em superfície) e Santo Anastácio (em subsuperfície). A primeira é composta de arenitos finos a muito finos, intercalados com bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos; sua espessura média é de 120 m. A Formação Santo Anastácio é composta por arenitos finos a médios, mal selecionados, e a espessura média é de 50 m (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005).

Estas unidades encontram-se depositadas sobre derrames basálticos da Formação Serra Geral (Grupo São Bento, Jurássico Superior - Cretáceo Inferior), com caimento para sudoeste, em direção à calha do Rio Paraná, e cotas variando de 600 m a 100 m de altitude. Sotoposto aos basaltos, encontram-se confinados os arenitos das Formações Botucatu e Pirambóia (Grupo São Bento, Triássico - Jurássico).

De acordo com o Relatório de Situação – Ano Base 2017 (CBH-TG, 2018), os aquíferos explorados na UGRHI 15 são o Bauru, o Serra Geral e o Guarani, sendo que as captações subterrâneas somavam 42,4% de todo o volume de água outorgado pelo DAEE em 2017.

O abastecimento público de água na UGRHI 15 é basicamente suprido por água subterrânea, sendo que 86% dos municípios utilizam-se exclusivamente desse recurso, abastecendo 89% da população urbana (CETESB, 2016a). O volume captado para esse fim, em 2016, totalizava um volume de 2,944 m³/s, enquanto as captações superficiais somavam 0,629 m³/s. Os maiores volumes captados de água subterrânea para abastecimento público estão na sub-bacia do rio Preto, onde São José do Rio Preto e Catanduva se destacam com os maiores volumes captados (REGEA/CBH-TG, 2016) (*Apêndice 2.2.6.2.A*).

Aquíferos

Na área da UC o Sistema Aquífero Bauru (SAB) é a unidade hidrogeológica aflorante e mais intensamente explorada (*Apêndice 2.2.6.2.B*). Composto pelo Aquífero Adamantina no topo e pelo Aquífero Santo Anastácio na base, o SAB apresenta comportamento de aquífero livre, com recarga

natural direta pela infiltração da água das chuvas. Localmente, podem ocorrer condições de semiconfinamento nas porções onde o Aquífero Santo Anastácio está recoberto pelas camadas pelíticas do Aquífero Adamantina (PAULA E SILVA et al, 2005a).

De acordo com Paula e Silva et al. (2005a), os Aquíferos Adamantina e Santo Anastácio apresentam as maiores reservas permanentes de água subterrânea em função de sua extensão em área e moderada a alta permeabilidade aparente dos sedimentos.

A espessura média do SAB em São José do Rio Preto foi calculada em 144 metros por Lima (2004), que observou espessura máxima de 58 metros da Formação Santo Anastácio e entre 58 e 140 metros da Formação Adamantina.

Em Mirassol, Paula e Silva et al. (2003) observaram espessura de 187 metros da Formação Adamantina e na região de São José do Rio Preto, identificaram espessuras acima de 70 metros da Formação Santo Anastácio (*Apêndice 2.2.6.2.C*).

A espessura saturada média é de 75 m, podendo ocorrer espessuras máximas entre 150 e 200m, condicionadas à morfologia do terreno e pelo substrato rochoso (basaltos da Formação Serra Geral) (DAEE/SERVMAR, 2008).

O Aquífero Serra Geral, constituído por rochas intrusivas básicas e basaltos, é do tipo cristalino e fraturado, onde as fraturas horizontais são, em geral, muito mais permeáveis que as verticais (FERNANDES et al. 2011, 2016). Sobreposto ao Sistema Aquífero Guarani (SAG), sua espessura aumenta no sentido oeste, para o interior da Bacia Sedimentar do Paraná.

Na região da UC em pauta, o Aquífero Serra Geral não é aflorante, ocorrendo sotoposto ao Sistema Aquífero Bauru. De acordo com dados de poços em São José do Rio Preto, UCCI (2015) registrou espessura média de 700 metros para o Aquífero Serra Geral.

O SAG é formado pelos Aquíferos Botucatu e Pirambóia e constitui um aquífero granular, muito permeável, constituído por arenitos finos a médios, com matriz siltico-argilosa na base, com espessuras que variam entre 200 e 250 metros. A capacidade de produção do Guarani é de 250 a 300 m³/h (DAEE/IG/IPT/CPRM, 2005). Na região dos municípios de São José do Rio Preto e Mirassol, o SAG é confinado pelo Aquífero Serra Geral. Em poços cadastrados no município de São José do Rio Preto por UCCI (2015) observou-se espessura do SAG variando entre 254 a 411 metros.

De acordo com o mapa potenciométrico (*Apêndice 2.2.6.2.C*), elaborado por DAEE/SERVMAR (2008), na área da UC, a direção de fluxo da água subterrânea no SAB segue em direção ao córrego do Moraes, que corta a área, e ao córrego da Piedade, que define o limite noroeste. Na porção sudoeste da área de abrangência da UC o fluxo da água subterrânea segue em direção ao ribeirão da Fatura, não tendo influência na área da UC.

Reserva explotável e vazão outorgada de água subterrânea

De acordo com o Relatório de Situação, ano base 2017, a reserva explotável de água subterrânea na UGRHI 15, calculada pela diferença entre o $Q_{95\%}$ e o $Q_{7,10}$, é de 13 m³/s, contudo esse valor deve ser observado com ressalva pois não considera a reserva de aquíferos confinados como do Sistema Aquífero Guarani e do Aquífero Serra Geral (CBH-TG, 2018).

Com o aumento contínuo da população, que se concentra nas cidades, está ocorrendo uma diminuição da disponibilidade subterrânea per capita, que era de 332,5 m³/hab/ano em 2010 e, em 2015, passou a ser de 320,1 m³/hab/ano. Em Mirassol esta relação passou de 111,5 m³/hab/ano em 2010 para 107,1 m³/hab/ano em 2015. São José do Rio Preto é o município que apresenta a menor disponibilidade subterrânea per capita, a qual diminuiu de 27,8 m³/hab/ano em 2010 para 26,4 m³/hab/ano em 2015 (REGEA/CBH-TG, 2017).

Entre 2013 e 2017 os maiores aumentos no volume subterrâneo outorgado foram observados em São José do Rio Preto e Catanduva (CBH-TG, 2018). A vazão outorgada em São José do Rio Preto era de, aproximadamente, 1,6 m³/s em 2015, com tendência de crescimento, enquanto que em Mirassol, as outorgas para uso da água subterrânea somavam cerca de 0,2 m³/s, apresentando uma tendência decrescente (REGEA/CBH-TG, 2017).

O balanço hídrico calculado pela razão entre a vazão outorgada de água subterrânea e a reserva explotável mostra que a UGRHI 15 apresentava, em 2017, uma situação Crítica, pois essa relação era superior a 50%. A análise em nível de municípios mostrou que São José do Rio Preto e Mirassol

também apresentam situação crítica, com a relação superando 100% (CBH-TG, 2018). Contudo os valores de disponibilidade per capita e de balanço hídrico devem ser observados com cautela pois são calculados em relação à reserva explotável de água subterrânea e não consideram a reserva permanente dos aquíferos confinados como do Sistema Aquífero Guarani e do Aquífero Serra Geral.

DAEE/IG/IPT/CPRM (2005) definiram a vazão potencial dos aquíferos sedimentares como “aquela que pode ser extraída de forma sustentável por longos períodos e com rebaixamentos moderados da espessura saturada”, sendo que, na região avaliada, o Sistema Aquífero Bauru apresenta média potencialidade com vazão potencial por poço entre 10 e 40 m³/h (*Apêndice 2.2.6.2.D*). Avaliando os dados dos poços outorgados dos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto, obtidos no site do DAEE (DAEE, 2019), observou-se que o valor médio das vazões dos poços no SAB são da ordem de 25 m³/h, com mediana de 10 m³/h.

O Sistema Aquífero Guarani (SAG) é confinado e apresenta alta potencialidade de extração de água subterrânea, com vazão potencial por poço entre 250 e 360 m³/h. Porém, por se encontrar a centenas de metros de profundidade, é explotado por apenas poucos poços destinados ao abastecimento público em São José do Rio Preto. De acordo com o levantamento das outorgas no site do DAEE (DAEE, 2019), as vazões outorgadas dos poços no SAG variam entre 136 e 449 m³/h.

Usos e distribuição dos poços

Na área urbana do município de São José do Rio Preto, o Sistema Aquífero Bauru é intensamente explotado, com 1953 poços ativos registrados em 2008 por DAEE/SERVMAR (2008), dos quais 181 eram operados pelo SEMAE para o abastecimento público.

De acordo com o Plano Municipal de Saneamento de São José do Rio Preto (SEMAE, 2014), em 2014, havia 235 poços no Sistema Aquífero Bauru e 8 poços no Sistema Aquífero Guarani sendo utilizados para o abastecimento público da cidade. Esses poços concentram-se na área urbana do município (*Apêndice 2.2.6.2.E*) e, de acordo com o cadastro obtido no site do DAEE (DAEE, 2019), há 10 poços destinados ao abastecimento público, localizados na sub-bacia do córrego do Morais, onde se encontra a UC, que somam uma vazão outorgada de 296 m³/h. A menor distância observada entre o limite da UC e os poços de abastecimento público que, em geral, apresentam vazões superiores aos poços privados, é de, aproximadamente 700 metros.

A cidade de Mirassol também utiliza a água do Sistema Aquífero Bauru para o abastecimento público. De acordo com o cadastro de outorgas do DAEE (DAEE, 2019), Mirassol possui 49 poços outorgados com a finalidade de abastecimento público, sendo que cerca de 13 deles, somando uma vazão outorgada de aproximadamente 240 m³/h, estão localizados na bacia do córrego da Piedade (*Apêndice 2.2.6.2.F*). A distância desses poços em relação ao limite da UC é superior a 2 km.

Os demais poços localizados nas bacias dos córregos da Piedade e do Morais são destinados, predominantemente, ao uso sanitário. Apenas alguns poços são destinados ao uso rural. Na área de abrangência há poços destinados ao uso industrial, porém estão a jusante da UC.

A porção nordeste da área de abrangência da UC estende-se para a área urbana de São José do Rio Preto onde a densidade é acima de 40 poços/km² e onde o estudo de DAEE/SERVMAR (2008) observou alterações na superfície potenciométrica causadas pelo aumento do número de poços, especialmente a partir da década de 90.

Contudo, esse estudo mostrou que, apesar de ocorrer interferência do bombeamento entre os poços, a profundidade do lençol freático é pouco afetada ao longo do tempo. Este fato se deve à intermitência do bombeamento, o que permite a recuperação do nível da água nos poços, e à menor condutividade hidráulica vertical em relação à horizontal, o que favorece a componente horizontal do fluxo da água, alimentando as drenagens.

Dentro da área da UC não foram encontrados registros de poços no cadastro de outorgas do DAEE (DAEE, 2019) ou no estudo DAEE/SERVMAR (2008). Contudo, contíguo ao limite da UC, a jusante (norte) e a montante (sul), esses bancos de dados indicam a existência de poços do Instituto Penal Agrícola e da FEBEM, que explotam o Sistema Aquífero Bauru para abastecimento doméstico e sanitário dessas unidades (*Apêndices 2.2.6.2.B e 2.2.6.2.D*). A vazão registrada é de 20 m³/h e 10 m³/h, com operação de 20 h/dia e 4 h/dia, respectivamente. Considerando essas informações,

estima-se que o raio de influência do bombeamento desses poços é inferior a 10 metros, não causando impacto ao aquífero na UC. Essa inferência é corroborada pelos resultados observados por DAEE/SERVMAR (2008), que realizaram testes de bombeamento e monitoramento do nível da água dos poços no estudo realizado em São José do Rio Preto.

A UC encontra-se a montante da área urbana de São José do Rio Preto e no entorno imediato da unidade a densidade de poços é bastante baixa. Contudo, o avanço da urbanização na bacia do córrego do Morais pode levar ao adensamento de poços a montante da UC.

De acordo com o mapa potenciométrico (*Apêndice 2.2.6.2.E*) elaborado por DAEE/Servmar (2008), a direção de fluxo da água subterrânea é em direção às drenagens, que atuam como áreas de descarga local. Assim, infere-se que a parte da área urbana de Mirassol que se encontra na bacia do córrego da Piedade, dada a sua distância, não deve influenciar a potenciométrica do Sistema Aquífero Bauru na UC.

Qualidade

A CETESB monitora a qualidade natural das águas subterrâneas do Sistema Aquífero Guarani (SAG) e do Sistema Aquífero Bauru (SAB) em quatro poços de abastecimento no entorno e externos à área de abrangência da FESP. Dois poços situam-se no município de São José do Rio Preto (GU0202P – monitora Aquífero Guarani; BA0127P – monitora SAB), na UGRHI 15; um poço se encontra no município de Bady Bassit (BA0334P – SAB) e outro no município de Jaci (BA0261P-SAB), ambos na UGRHI 16 (*Apêndice 2.2.6.2.F*).

Os pontos de monitoramento em São José do Rio Preto apresentam desconformidades nos parâmetros Ferro, Coliformes Totais (BA0127P – set/2015), Selênio (2013-2015) e Vanádio (GU0202P). Nos pontos de monitoramento de Bady Bassit (BA0334P – set/2015) e Jaci (BA0361P-mar/2015 e set/2015) a desconformidade está relacionada a Coliformes Totais (CETESB, 2016a).

O *Apêndice 2.2.6.2.G* mostra o resultado de alguns parâmetros analisados desses poços da Rede de Monitoramento de Qualidade da Água Subterrânea da CETESB.

Considerando as desconformidades observadas nesses e em outros poços monitorados nas UGRHIs 15 e 16, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) manteve-se na classe Boa, entre os anos de 2012 e 2015 (CETESB, 2016a).

Apesar dos quatro poços mais próximos à UC não apresentarem concentrações elevadas de nitrato, este parâmetro vem apresentando nos últimos 17 anos uma evolução histórica de elevação em termos de teor mediano, que passou de 0,89 mg N L⁻¹ (triênio 1998-2000) a 3,27 mg N L⁻¹ (triênio 2013-2015) na UGRHI 15. Tal fato merece um acompanhamento, uma vez que concentrações acima de 5 mg N L⁻¹ são indicativas de contaminação antrópica, podendo estar associada à falta de rede esgoto ou vazamentos, uso de fossas sépticas ou negras, aplicação de fertilizantes nitrogenados, entre outros.

Um estudo realizado por DAEE/SERVMAR (2008) levantou dados de concentração de nitrato em 133 poços do município de São José do Rio Preto (*Apêndice 2.3.2.G - Anexo 6.3*), entre os quais 20 ultrapassam o limite de potabilidade. Os teores de N-NO₃ (>10 mg/L) são mais elevados em locais onde a rede de esgoto é mais antiga e a densidade populacional é maior, que coincidem com a área central da cidade. O perímetro urbano de São José do Rio Preto já avança para sul-sudoeste, na área de abrangência da FENP, onde se constatam dois poços com N-NO₃ entre 5 e 10 mg/L (*Apêndice 2.3.2.F*).

O mapa de curvas equipotenciais apresentado nesse mesmo estudo (*Apêndice 2.2.6.2.E*), indica que a FENP situa-se no divisor de águas superficiais e subterrâneas e, parte do fluxo subterrâneo se dá no sentido para NE, passando pelo centro de São José do Rio Preto, enquanto outra parte flui para SW. Sendo assim, possíveis plumas de contaminação de nitrato nas águas subterrâneas não atingiriam a FENP.

De acordo com o Cadastro de Áreas Contaminadas (CETESB, 2017) maior concentração de áreas contaminadas está na zona urbana de São José do Rio Preto, a cerca de 4 km ou mais da UC. Há três pontos de interesse na área de abrangência da UC, externas à FENP. Correspondem a postos de serviços, sendo um em processo de monitoramento para encerramento e duas reabilitadas para uso declarado (*Apêndice 2.2.6.2.E*).

DAEE/SERVMAR (2008) apresentaram mapa de vulnerabilidade natural do aquífero Bauru à contaminação, elaborado a partir da metodologia GOD, para a região de São José do Rio Preto. A FENP e sua área de abrangência abrangem classes de vulnerabilidade média-alta a alta-baixa, sendo que esta segunda classe ocorre junto às drenagens.

Pressão sobre as águas subterrâneas

As pressões que se impõem sobre a atual condição ambiental dos aquíferos na região da UC estão associadas às atividades antrópicas e a eventos climáticos extremos, que podem afetar a qualidade e a quantidade de água subterrânea.

Expansão urbana

A expansão urbana na área de abrangência da UC vem ocorrendo a nordeste e leste da FENP, no município de São José do Rio Preto, e a norte, no município de Mirassol. Constata-se uma tendência no aumento no número de poços de captação de águas subterrâneas associadas a essas áreas urbanas, o que pode causar uma pressão sobre a condição natural da superfície potenciométrica do Sistema Aquífero Bauru no caso de haver adensamento de poços a montante e próximo ao limite da UC. Deve-se considerar, também, problemas relacionados à contaminação potencial da água subterrânea do Aquífero Bauru por efluentes urbanos (carência, subdimensionamento ou condições construtivas inadequadas do sistema sanitário), que podem ser constatados por presença de contaminação microbiológica, de nitrato, e outros indicadores.

Embora os dados de nitrato em poços, levantados em 2008 por DAEE/SERVMAR (2008), não tenham indicado elevadas concentrações na área de abrangência, é necessário um acompanhamento de sua evolução, no caso de ocorrer o adensamento urbano na bacia do Morais.

Eventos climáticos extremos

Eventos climáticos de estiagem prolongada, como o observado em 2012/2015, afetam a recarga, rebaixando o nível potenciométrico do aquífero, o que conseqüentemente, diminui a disponibilidade hídrica subterrânea e reduz o volume de escoamento básico para os rios.

O poço de monitoramento (poço MNT/SP/MA01) da rede RIMAS (CPRM, 2019), mais próximo da área da UC, localiza-se no município de Monte Aprazível. Os dados do monitoramento mostram o impacto da estiagem no nível da água do Sistema Aquífero Bauru, que rebaixou cerca de 3,5 metros no período sendo que, em 2018, ainda não havia recuperado o nível observado em 2011 (*Apêndice 2.2.6.2.H*).

Isso mostra que eventos climáticos de estiagem prolongada configuram uma pressão sobre o nível potenciométrico do Sistema Aquífero Bauru. A consequência para a UC pode ser a redução na vazão do córrego do Morais (por redução do escoamento básico), diminuição da vazão nas nascentes, alteração do local ou mesmo desaparecimento das surgências de água.

Conclusões

O Sistema Aquífero Bauru (SAB) nas UGRHIs 15 e 16 tem boa potencialidade hídrica e tem papel importante para o desenvolvimento dos municípios, sendo explotado para diferentes usos, inclusive é um importante recurso para o abastecimento público nos municípios de São José do Rio Preto e Mirassol.

Apesar da grande densidade de poços na área urbana de São José do Rio Preto, no entorno da UC ainda não é verificado um adensamento que afete a superfície potenciométrica do SAB. Contudo a expansão urbana na bacia do córrego do Morais, a montante da UC, pode levar ao adensamento de poços.

Contíguo ao limite da UC constatou-se a presença de dois poços (do Instituto Penal Agrícola e da FEBEM), mas considerando a vazão e regime de exploração, inferiu-se que não afetam a superfície

potenciométrica do SAB na UC.

A ocorrência de eventos climáticos extremos, especialmente a estiagem prolongada, causa influência no nível da água do SAB e pode afetar o regime hidrológico da sub-bacia onde se localiza a UC, como alteração do local de surgência e de vazão das nascentes e diminuição do escoamento básico.

A qualidade da água subterrânea apresenta regionalmente boa qualidade, mas com histórico evolutivo de aumento das concentrações de nitrato. O estudo de DAEE/SERVMAR (2008) levantou poços com concentrações de N-NO_3^- maiores que 10 mg/L no centro de São José do Rio Preto, e apenas dois poços situados na área de abrangência da UC com concentrações maiores que 5 mg/L de N-NO_3^- . A expansão urbana no interior dessa área de abrangência, especialmente a montante da UC, aumenta a carga de esgoto gerada na região, impondo uma pressão sobre a qualidade da água subterrânea.

2.2.7. ATIVIDADE DE MINERAÇÃO

A espacialização dos dados do SIGMINE/ANM revela a ausência de títulos minerários incidentes nos limites da FE Noroeste Paulista e na sua zona de estudo. No *Apêndice 2.2.7.*, acham-se espacializados os títulos minerários localizados em suas proximidades e que foram classificados, de acordo com a fase de desenvolvimento junto à ANM, em duas categorias:

- **áreas de lavra consolidadas**, com títulos (direitos) minerários (portaria de lavra, registro de licenciamento, registro de extração) já concedidos pela ANM;
- **áreas de interesse mineral futuro**, em fase de requerimento ou de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais junto à ANM.

A ausência de títulos minerários incidentes nos limites da FE Noroeste Paulista e na sua zona de estudo, e a baixa incidência destes títulos nas circunvizinhanças, resultam num quadro de ausência de impactos ao meio físico e de conflitos com outros usos da terra, e sinaliza que a atividade de mineração não representa um vetor de pressão para a UC.

2.3. MEIO ANTRÓPICO

2.3.1. DINÂMICA TERRITORIAL, COBERTURA E USO DA TERRA

O método utilizado para a descrição do meio antrópico consta do *Apêndice 2.3.1.A.*

A Floresta Estadual (FE) do Noroeste Paulista localiza-se entre os municípios de Mirassol e São José do Rio Preto, na UGRHI 15. Foi criada por meio do Decreto Estadual nº 63.455/2018, apresenta 379,936 ha e é contígua à Estação Ecológica (EE) do Noroeste Paulista.

A vegetação original predominante da região era a Floresta Estacional Semidecidual. Entretanto, a cobertura vegetal natural remanescente em ambos os municípios é muito baixa. De acordo com o Inventário Florestal do Estado de São Paulo de 2010 (SÃO PAULO, 2010), Mirassol possui 5,21% de sua área coberta por vegetação natural, enquanto São José do Rio Preto possui 3,42%. Ademais, essa cobertura é composta por fragmentos muito pequenos e esparsos, o que evidencia a importância da presença dessa Unidade de Conservação (UC) na região para a conectividade da paisagem.

Analisando o mapa de Uso e Ocupação do Solo elaborado pelo Instituto Florestal (*Apêndice 2.3.1.B*), verifica-se que a cobertura predominante na área de estudo é de pastagem e/ou campo antrópico, entremeada com chácaras, condomínios, loteamentos, clubes, pequenas áreas de culturas perenes e temporárias entre outras classes. Os fragmentos de cobertura vegetal mais significativos concentram-se na EE do Noroeste Paulista e nas margens de rios e córregos. Destaca-se uma extensa área com cultura de cana-de-açúcar em Mirassol, alcançando a borda oeste da Floresta e da Estação Ecológica. Também em Mirassol, ao norte da UC, há loteamentos em consolidação e uma pequena área urbana consolidada. A porção do entorno localizada em São José do Rio Preto destaca-se pela extensa área urbana consolidada à leste, pelos Distritos Industriais Dr. Ulysses da Silveira Guimarães e Dr. Waldemar de Oliveira Verdi a nordeste, pelo Residencial Quinta

do Golfe e Quinta do Golfe Clube a sudeste, pelo Parque Tecnológico instalado na divisa com a Floresta, e pelo Aeroporto Estadual Prof. Eriberto Manoel Reino (distante poucos quilômetros da Floresta, localizado entre os distritos industriais). As áreas vizinhas à FE do Noroeste Paulista à leste e à norte são, em grande parte, pertencentes a órgãos públicos estaduais, como a Unesp, o Instituto de Pesca, o Instituto de Zootecnia e a Fatec.

A Floresta – bem como a Estação Ecológica – é atravessada pelo Córrego do Morais, que nasce ao sul, no divisor de águas que serve de limite com o município de Bady Bassit. Esse córrego é afluente do Córrego da Piedade, que deságua no Rio Preto, afluente do Rio Turvo, uma das principais bacias hidrográficas do Noroeste Paulista e fundamental para recargas do Aquífero Guarani (UNESP, 2017). Muitas de suas nascentes encontram-se fora da área protegida das UCs. Um de seus afluentes pela margem direita, o Córrego Borazinho, drena as águas do Residencial Quinta do Golfe, próximo à divisa da Floresta e da Estação Ecológica.

Uso da Terra

No entorno da FENP predominam as atividades agrícolas que ocupam 3.533,9 ha (57,1%). Destacam-se nesse grupo as pastagens com 2.245,0 ha (36,3%), categoria que ocupa a maior parte do entorno da FENP, e as culturas semiperenes (cana-de-açúcar) com 1.126,3 ha (18,2%), localizadas à sudoeste da unidade. Secundariamente ocorrem as culturas temporárias com 107,3 ha (1,7%), localizadas ao norte da FENP e as culturas perenes com 55,4 ha (0,9%), que cobrem parcela pouco significativa da área de estudo.

O grupo “Usos Urbanos” com 1.406,1 ha (22,7%), se destacam à leste e noroeste da FENP e são representados principalmente pela categoria área urbana consolidada com 656,7 ha (10,6%). Correspondem às manchas urbanas de São José do Rio Preto e Mirassol.

A categoria loteamento em consolidação, com 349,4 ha (5,6%), ocupa áreas adjacentes aos centros urbanos e próximas à FENP. Conforme o Plano de Manejo da Estação Ecológica do Noroeste Paulista – EENP (UNESP, 2017), o setor da Construção Civil é uma atividade que tem crescido nos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto em detrimento da Agropecuária.

Importante destacar que a área industrial, com 251,7 ha (4,1%), exerce influência significativa no processo de urbanização e está situada à nordeste da FENP. Secundariamente, dentro dos “Usos Urbanos”, ocorre a área condomínio, que ocupa apenas 148,3 ha (2,4%) do entorno.

A “Cobertura Vegetal Natural”, com 1.406,1 ha (22,7%), encontra-se fragmentada e dispersa no entorno da Unidade de Conservação. Em sua maioria está localizada ao longo de rios e córregos. Este grupo é representado pelas categorias Contato Floresta Estacional / Savana com 335,9 ha (10,6%), Floresta Estadual Semidecidual com 279,7 ha (4,5%) e vegetação de várzea com 52,9 ha (0,9%). Destaca-se que a vegetação localizada ao longo dos córregos da Piedade e Morais ou da Biluca no município de São José do Rio Preto é protegida por uma legislação específica que complementa o código florestal. Isto é, conforme a Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo de São José do Rio Preto (Lei nº 5135, de 24 de dezembro de 1992) Artigo 14, “São consideradas de preservação permanente as faixas lindeiras em um limite de 70 (setenta) metros de cada lado destes córregos”.

O grupo “Outros Usos” representado pelas categorias chácara, clube, aeroporto, UNIP, lago/represa, movimento de terra/solo exposto e depósito de resíduos sólidos ocupa somente 577,1 ha (9,3%).

Cabe destacar a importância das vias de circulação Rodovia Feliciano Salles da Cunha (SP-310) e a Rodovia Belém-Brasília (BR-153), localizadas respectivamente, ao norte e a sudeste da FENP, que permitem a interligação entre as áreas urbanizadas e fomentam a ocupação de áreas não urbanizadas presentes na área de estudo.

No entorno de 3 km da FENP existem várias linhas de transmissão de energia elétrica, concentradas ao norte da unidade.

Na área adjacente à Unidade de Conservação encontram-se áreas institucionais (Unesp, Instituto de Pesca, Instituto de Zootecnia, Parque Tecnológico e FATEC). Conforme o Plano de Manejo da EENP (UNESP, 2017), são instituições que podem contribuir para o desenvolvimento de pesquisas

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

direcionadas para a conservação, educação, além de contribuir para a proteção da Unidade de Conservação.

Devido à importância econômica dos municípios de São José do Rio Preto e Mirassol, as pressões antrópicas sobre a Floresta Estadual do Noroeste Paulista (FENP) e sobre os fragmentos de vegetação nativa são crescentes.

A elaboração do Plano de Manejo da FENP e a definição de sua zona de amortecimento procura orientar as atividades antrópicas desenvolvidas no entorno da Unidade de Conservação e assim, contribuir para a preservação deste reduto de vegetação nativa.

Infraestrutura Linear, empreendimentos licenciados, loteamentos aprovados e autorizações de supressão de vegetação

Em relação aos grandes empreendimentos licenciados pela CETESB na área do entorno da FE Noroeste Paulista foram identificados dois parcelamentos do solo: o Parque Tecnológico São José do Rio Preto que está em fase de implantação e o Loteamento Quinta do Golfe, ambos licenciados em 2012.

Quanto à malha viária, a área de estudo da FE do Noroeste Paulista é cortada a norte pela Rodovia Feliciano Salles da Cunha (SP-310), que permite o acesso ao Centro-Oeste do país e à cidade de São Paulo, e a sudeste pela Rodovia Transbrasiliana (BR-153), que liga o norte ao sul do país. A região também é cortada a norte pela Ferronorte, antiga Ferrovia Alta Araraquarense, que liga a cidade de São Paulo à Santa Fé do Sul.

No entorno também há o Aeroporto Estadual Prof. Eriberto Manuel do Reino, localizado a poucos quilômetros da Floresta, próximo ao Distrito Industrial Ulysses Guimarães em São José do Rio Preto. A área de estudo é cortada pelas Linhas de Transmissão de 138 KV da CTEEP, que atualmente está em licenciamento para adequações e recabeamento e da CPFL que está em fase de regularização.

As autorizações de supressão de vegetação na área de estudo nos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto, emitidas pela CETESB até 2018 constam do *Apêndice 2.3.1.C*.

Infraestrutura de Saneamento Ambiental

A Cetesb publica anualmente a relação de áreas contaminadas e reabilitadas no estado de São Paulo. A existência de uma área contaminada pode gerar problemas, como danos à saúde, comprometimento da qualidade dos recursos hídricos, restrições ao uso do solo e danos ao patrimônio público e privado, com a desvalorização das propriedades, além de danos ao meio ambiente (CETESB, 2018c). No *Apêndice 2.3.1.D*, verifica-se que no entorno da Floresta há três áreas identificadas em São José do Rio Preto, todas relacionadas a postos de serviço. Duas dessas áreas são classificadas como reabilitadas para uso declarado – que correspondem a áreas que já tiveram restabelecido o nível de risco aceitável à saúde humana, ao meio ambiente ou a outros bens a proteger após passarem pelas medidas de intervenção necessárias – e uma delas é classificada como área em processo de monitoramento para encerramento – que corresponde a uma área na qual não foi constatado risco ou as metas de remediação foram atingidas após implantadas as medidas de remediação, encontrando-se em processo de monitoramento para verificação da manutenção das concentrações em níveis aceitáveis (CETESB, 2018c).

Consumo de Água e Energia

O número de outorgas válidas para captação de água fornecidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e sistematizadas pela Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente pode ser utilizado como um indicativo de pressão sobre os recursos hídricos na região.

Em 2017, foram registradas 172 outorgas válidas no município de Mirassol, sendo 72 para soluções alternativas, 44 para abastecimento público, 26 para uso industrial, 27 para uso rural e 3 para outras finalidades, enquanto em São José do Rio Preto foram registradas 1.018 outorgas, das quais

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

568 para soluções alternativas, 297 para abastecimento público, 113 para uso industrial, 39 para uso rural e 8 para outras finalidades (SÃO PAULO, 2019). As captações para “soluções alternativas” – que corresponde à finalidade com maior número de outorgas em ambos os municípios – são aquelas destinadas ao abastecimento de hotéis, condomínios, clubes, hospitais, shopping center, entre outros, desprovidos ou em complemento ao sistema público de abastecimento (SÃO PAULO, 2018b).

Há dois pontos de captação limítrofes à Floresta, um para abastecimento público (ao sul, com uma captação subterrânea de 0,0004 m³/s) e um para uso rural (na área da represa localizada na Estação Ecológica, com uma captação superficial de 0,03 m³/s). Na área de estudo, a maioria das captações está em São José do Rio Preto, especialmente para abastecimento público e soluções alternativas. Há uma concentração de outorgas para uso industrial nos Distritos Industriais Dr. Ulysses da Silveira Guimarães e Dr. Waldemar de Oliveira Verdi. Na área de estudo em Mirassol, há poucas captações, nas finalidades rural, abastecimento público e soluções alternativas (*Apêndice 2.3.1.E*).

Os dados sobre o consumo de energia elétrica permitem avaliar o crescimento ou a redução da participação dos diferentes setores na economia. Analisando esses dados (SEADE, 2019a), verifica-se que em ambos os municípios o setor residencial foi o de maior consumo em 2017, seguido pelo industrial em Mirassol e de comércio e serviços em São José do Rio Preto (*Apêndice 2.3.1.F*). Chama a atenção o aumento no consumo residencial em São José do Rio Preto, que passou de 392.014 MWh em 2010 para 502.904 MWh em 2017, um aumento de 28,2%. Entre 2010 e 2017, apenas o setor industrial teve queda no consumo de energia elétrica, em ambos os municípios.

Tanto os dados de outorga quanto os dados de consumo de energia sugerem uma expansão do setor imobiliário no entorno Floresta, que corresponde a um dos principais vetores de pressão sobre a Unidade de Conservação.

2.3.2. DINÂMICA DEMOGRÁFICA

A Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) 15 – Turvo-Grande, na qual a Floresta Estadual (FE) do Noroeste Paulista se localiza abrange 64 municípios com sede na bacia, em uma área de drenagem de 15.925 km² (SÃO PAULO, 2018a). São José do Rio Preto, com seus 431,94 km², possuía 440.796 habitantes em 2018 (1% da população do estado, sendo o município mais populoso da UGRHI) e densidade demográfica de 1.020,5 hab/km², bem superior à densidade demográfica média estadual de 177,2 hab/km². Já o município de Mirassol, com área de 243,22 km², possuía 57.062 habitantes em 2018 (0,13% da população do estado) e densidade demográfica de 234,6 hab/km², também superior à média estadual (SEADE, 2019a; *Apêndice 2.3.1.G*).

O grau de urbanização (percentual da população urbana sobre a população total) em São José do Rio Preto é de 93,93%, com 414.054 habitantes na área urbana e 26.742 na área rural, enquanto em Mirassol é de 97,47%, com 55.620 habitantes na área urbana e 1.442 na área rural (SEADE, 2019a).

Considerando a dinâmica social local, focando na área de estudo da FE do Noroeste Paulista, foi realizada uma análise dos setores censitários de 2010 (IBGE, 2010). A Floresta está inserida quase inteiramente em dois setores, um em Mirassol (setor 353030005000079) e o outro em São José do Rio Preto (setor 354980505000494), que correspondem aos maiores setores (em área) da região estudada. Outras três pequenas porções da Floresta estão incluídas nos setores 354980505000495 e 354980505000497 em São José do Rio Preto e no setor 353030005000090 em Mirassol. Os cinco setores são classificados como rurais, somando 1.512 moradores em 2010 (*Apêndice 2.3.1.H e 2.3.1.I*). Cabe salientar que o setor 354980505000497 corresponde ao extinto Instituto Penal Agrícola (IBGE, 2011), com 928 moradores (domicílio coletivo). Outro setor que merece destaque na área estudada é o 354980505000554, que em 2010 constava como sem moradores residentes e hoje engloba o Residencial Quinta do Golfe e Quinta do Golfe Clube, no interior do qual há nascentes do Córrego do Moraes; esse setor é classificado como urbano e localiza-se na Zona de Expansão Urbana de São José do Rio Preto.

No *Apêndice 2.3.1.J*, é possível verificar que a população se concentra nos núcleos urbanos dos

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

municípios, especialmente no entorno das sedes municipais, com uma tendência de expansão em direção à área da FE do Noroeste Paulista.

Em termos percentuais, as taxas geométricas de crescimento anual (TGCA) da população dos municípios reduziram entre 2000 e 2018 (*Apêndice 2.3.1.K*), seguindo a tendência estadual, passando de 1,09% a.a. para 0,75% a.a. em Mirassol e de 1,32% a.a. para 0,98% a.a. em São José do Rio Preto (SEADE, 2019a). A TGCA do estado nesse mesmo período passou de 1,09% a.a. para 0,82% a.a.

Segundo as projeções populacionais calculadas pela Fundação Seade (*Apêndice 2.3.1.L*), o município de Mirassol terá 57.824 habitantes em 2020, 59.276 em 2025 e 60.016 em 2030, enquanto São José do Rio Preto terá 447.924 habitantes em 2020, 460.236 em 2025 e 466.238 em 2030. Com relação à população de 2018 (57.062 e 440.796, respectivamente), haverá um acréscimo projetado de 5,18% para Mirassol e de 5,77% para São José do Rio Preto até 2030. No estado de São Paulo, essa variação será de 6,44% (SEADE, 2019b).

Embora a taxa geométrica de crescimento anual em ambos os municípios esteja em declínio (*Apêndice 2.3.1.K*), a demanda por novas áreas para empreendimentos imobiliários deve acentuar-se. Nos mapas dos *Apêndices 2.3.1.H* e *2.3.1.J*, é possível identificar uma tendência de conurbação entre as duas cidades, com os núcleos urbanos seguindo em direção às duas Unidades de Conservação – EE do Noroeste Paulista e FE do Noroeste Paulista, movidos especialmente pelo desenvolvimento de novos empreendimentos imobiliários, como condomínios. Tal tendência se confirmou também durante o levantamento de dados para a confecção do Plano de Manejo da EE do Noroeste Paulista (em processo de aprovação). Em um dos levantamentos, foi feita uma pesquisa sobre a percepção da população do entorno da UC, com a aplicação de questionário junto aos funcionários da indústria em São José do Rio Preto, moradores e trabalhadores da zona urbana de São José do Rio Preto e moradores da zona rural de Mirassol. Quando questionados sobre os possíveis impactos ambientais no entorno da Estação Ecológica, a maioria destacou a expansão urbana por meio da construção de grandes condomínios como uma das atividades mais impactantes (UNESP, 2017).

No estudo, a ocupação do entorno da EE do Noroeste Paulista figurou como a maior ameaça à sua integridade e, sendo contígua à FE do Noroeste Paulista, pode-se extrapolar tal ameaça às duas Unidades de Conservação. Este processo de ocupação ocorre de forma mais intensa no município de São José do Rio Preto, onde o perímetro urbano encontra-se mais próximo de sua diminuta área rural, e de maneira mais lenta em Mirassol. No entanto, o vetor de crescimento em ambos os municípios em direção às UCs é uma situação preocupante (UNESP, 2017).

2.3.3. DINÂMICA SOCIOECONÔMICA

Economia

Os municípios de Mirassol e São José do Rio Preto representam um importante entroncamento de vias de escoamento da produção agrícola e agroindustrial do Centro-Oeste. O café foi o grande impulsionador da urbanização desse polo que hoje se destaca pelas empresas do setor hospitalar, em São José do Rio Preto e, mais recentemente, a indústria moveleira, em Mirassol (DEDECCA; MONTALI; BAENINGER, 2009).

A participação de São José do Rio Preto e Mirassol em relação ao estado de São Paulo, tanto no que se refere à população, quanto ao valor adicionado, é bastante pequena e não sofreu alterações nos últimos anos. Em 2018, as populações das duas cidades (consideradas as mais importantes da região) – São José do Rio Preto com 440.796 habitantes e Mirassol com 57.062 habitantes – representou, apenas, 1,13% daquela verificada para o estado, enquanto o valor adicionado (ano base 2016) não chegou a 1% (0,91%).

O Produto Interno Bruto – PIB (total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos) de São José do Rio Preto, em 2016, foi de R\$ 15.735.652,06 mil, que correspondeu a 0,77% do PIB estadual (R\$ 2.038.004.931,13 mil), e o PIB per capita foi de R\$ 36.275,74 (77% da média do estado) (*Apêndice 2.3.1.M*). Em 2016, Mirassol

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

apresentou um PIB de R\$ 1.751.643,81 mil (equivalente a 0,086% do PIB do estado de São Paulo) e um PIB per capita de R\$ 31.106,60 (66% da média do estado) (SEADE, 2019a).

O valor adicionado – VA (valor da atividade agregada aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo) de São José do Rio Preto, em 2016, foi de R\$ 14.242.130,12 mil e, na sua distribuição (*Apêndice 2.3.1.N*) percebe-se que o setor de serviços predominou, com 86,67%, seguindo a mesma tendência do estado de São Paulo (76,51%). Em segundo lugar, o setor da indústria, que contribuiu com 12,98% e, por último, o da agropecuária (0,35%). Já o município de Mirassol, em 2016, apresentou um valor adicionado de R\$ 1.591.824,03 mil e seguiu, também, a tendência estadual, sendo o setor mais representativo o de serviços (64,61%), logo atrás o da indústria (33,06%) e, por último, a agropecuária (2,33%).

De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego, em 2016, São José do Rio Preto contava com 15.142 estabelecimentos empregadores (BRASIL, 2016), destacando-se como um centro de produção e consumo de bens e serviços especializados de alta tecnologia, medicina avançada e educação. Em 2016, a atividade de maior destaque no município foi em atendimento hospitalar, com 171 empresas e 9.040 vínculos empregatícios (BRASIL, 2016). Abriga sete grandes centros universitários, entre eles a Unesp e a Faculdade de Medicina de São José do Rio Preto (Famerp), o que tem contribuído para a melhoria dos seus níveis de competitividade. Um dos maiores destaques da cidade é o centro médico-hospitalar e a implantação, em 2018, do Parque Tecnológico (ParTec), em uma área de 3,76 km² que abrigará empreendimentos de pesquisa e desenvolvimento de produtos e processos nas áreas de saúde, instrumentação, química, informática e agronegócio. Outro destaque é o polo de indústrias de joias no Distrito Industrial Dr. Ulysses Guimarães. Estes dois polos se localizam no entorno da Floresta Estadual do Noroeste Paulista e da Estação Ecológica do Noroeste Paulista.

A região se tornou um grande polo moveleiro no estado, com uma história que começou em uma pequena marcenaria fundada em 1927 por Francisco Lopes Filho (Paquito). Naquela época não se imaginava que Mirassol se tornaria a capital dos móveis em série, meio século depois. Em 2016, Mirassol contava com 1.668 estabelecimentos empregadores, sendo a fabricação de móveis com predominância de madeira a atividade de destaque, com 43 estabelecimentos e 1.273 vínculos empregatícios, seguida pela administração pública em geral, com três estabelecimentos e 1.225 vínculos, e pela fabricação de esquadrias de metal, com 34 empresas e 1.040 empregados (BRASIL, 2016). O grande problema do polo moveleiro de Mirassol, que abrange, aproximadamente, 200 empresas, é a carência de mão-de-obra qualificada. Assim, foi criado o Arranjo Produtivo Local (APL) de Mirassol, englobando diversas empresas e parcerias com a Fiesp e o Sebrae/SP, visando capacitar esses funcionários (*Apêndice 2.3.1.O*).

Mirassol e São José do Rio Preto apresentam a cana-de-açúcar como a lavoura temporária mais significativa, correspondendo, em 2017, a 95,5% da área plantada total em São José do Rio Preto e a 80,6% em Mirassol (*Apêndice 2.3.1.P*). A laranja e a borracha foram as duas lavouras permanentes mais representativas nos dois municípios em 2010. Em Mirassol, a borracha representou 78,04% do total de área destinada à colheita (1.571 ha) e a laranja, 17,82%. Já em São José do Rio Preto, a laranja representou 46,30% e a borracha, 22,04% da área total de 1.080 ha. Em 2017, a borracha passou a ser a cultura permanente mais significativa em São José do Rio Preto (53,06% de um total de 441 ha), seguida por coco da baía com 18,14%, e laranja com 15,19%. Mirassol apresentou uma queda na produção de borracha (62,73% de um total de 1.666 ha), enquanto a de laranja subiu para 32,71% (*Apêndice 2.3.1.Q*).

Com relação à pecuária, São José do Rio Preto apresentou queda no efetivo de rebanhos, no período de 2010 a 2017. Já Mirassol apresentou crescimento somente no tipo galináceos, que passou de 70.700 cabeças em 2010 para 198.760 cabeças em 2017; nos demais rebanhos, também houve decréscimo (*Apêndice 2.3.1.R*).

Nas questões relativas ao mercado de trabalho, segundo os dados da Fundação Seade (SEADE, 2019a), observa-se que houve uma queda na participação dos empregos formais do setor da indústria, nos dois municípios em questão, que passaram de 17,03% para 13,84% em São José do Rio Preto, e de 42,93% para 35,65% em Mirassol, entre 2010 e 2017. Esse diferencial migrou para os setores de comércio e serviços, prioritariamente, sendo que em Mirassol, o comércio cresceu de

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

22% para 25,21% e os serviços, de 30,99% para 32,82%. Já em São José do Rio Preto, o setor de serviços, foi o que apresentou a maior variação passando de 46,52% (2010) para 51,86% (2017). Assim, na distribuição da participação dos empregos formais, em 2017, (*Apêndice 2.3.1.5*) percebe-se que São José do Rio Preto é movido pelo setor de serviços, com 51,86%, seguindo a mesma tendência do estado (55,52%) e, em segundo lugar, o comércio com 28,23%. Portanto, mais da metade da população empregada estava ocupada no setor de serviços e responsável pela maior fonte de renda do município. Já o município de Mirassol, em 2017, apresentou uma pulverização maior, com o setor da indústria sendo o mais representativo (35,65%), seguido pelos setores de serviços (32,82%), comércio (25,21%), construção (3,74%) e agropecuária (2,59%).

Segundo dados do Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo, essa foi a segunda região com o maior crescimento relativo de empregos no setor da construção civil em 2010, com São José do Rio Preto empregando 8.313 pessoas (6,75%) e Mirassol, 281 pessoas (2,24%). Em 2017, o setor apresentou queda no número de empregados em São José do Rio Preto, passando para 7.692 (5,65%), e um pequeno aumento em Mirassol, passando a 513 empregados (3,74%).

O aquecimento do mercado imobiliário observado nas cidades paulistas vem transformando a paisagem urbana através da construção de conjuntos habitacionais, condomínios fechados e, também condomínios industriais. Na área de estudo da Floresta, por exemplo, podemos destacar o Distrito Industrial Dr. Ulysses da Silveira Guimarães e o Conjunto Habitacional Quinta do Golfe, que estão muito próximos à divisa da Floresta e da Estação Ecológica do Noroeste Paulista. O vetor de crescimento, em ambos os municípios, em direção à UC é uma situação preocupante. O uso do solo, principalmente com cultivo de pastagens, contribuiu de maneira decisiva para a conversão dessas áreas rurais em áreas de expansão urbana e, finalmente, em espaços totalmente urbanizados (UNESP, 2017).

Condições de vida

Os indicadores sociais permitem analisar as condições de vida da população na área de estudo da FE do Noroeste Paulista e sua possível influência na qualidade dos recursos naturais da UC.

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 IDHM apresentou um aumento progressivo tanto nos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto quanto no estado nos anos de 1991, 2000 e 2010 (PNUD, 2013), conforme *Apêndice 2.3.1.T*. Mirassol evoluiu de 0,542 (IDHM baixo) em 1991 para 0,762 (IDHM alto) em 2010, enquanto São José do Rio Preto passou de 0,610 (IDHM médio) para 0,797 (IDHM alto). A dimensão que mais contribuiu para o IDHM 2010 dos municípios foi longevidade (0,846 para Mirassol e São José do Rio Preto), seguida pela renda (0,748 em Mirassol e 0,801 em São José do Rio Preto), e pela educação (0,698 para Mirassol e 0,748 para São José do Rio Preto) (*Apêndice 2.3.1.U*).

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

Nas três últimas edições do IPRS (2010, 2012 e 2014), Mirassol figurou no Grupo 3 com baixo desempenho na dimensão riqueza e alto desempenho em longevidade e escolaridade, enquanto

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

São José do Rio Preto figurou no Grupo 1, com desempenho alto nas três dimensões (SEADE, 2019c) (*Apêndice 2.3.1.V*).

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

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

Na última edição do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), de 2010, a maior porcentagem da população de Mirassol (55,4%) e de São José do Rio Preto (52,9%) encontrava-se no Grupo 2 (vulnerabilidade muito baixa), seguida pelo Grupo 4 (vulnerabilidade média, 19,9%), Grupo 3 (vulnerabilidade baixa, 17,3%), Grupo 5 (vulnerabilidade alta – urbanos, 4,4%) e Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade, 3%) em Mirassol, e pelo Grupo 3 (vulnerabilidade baixa, 19,8%), Grupo 4 (vulnerabilidade média, 12,5%), Grupo 1 (baixíssima vulnerabilidade, 10,6%), Grupo 5 (vulnerabilidade alta – urbanos, 4%) e Grupo 7 (vulnerabilidade alta – rurais, 0,1%) em São José do Rio Preto (SEADE, 2019d) (*Apêndice 2.3.1.W*). No mapa do *Apêndice 2.3.1.X*, nota-se que a área da Floresta está inserida em setores classificados nos Grupos 1 e 2. Na área de estudo, também predominam setores classificados nesses dois grupos; apenas na porção norte dessa área, há três setores classificados no Grupo 3. Cabe salientar que não há aglomerados subnormais nos municípios de interesse.

Os sistemas de esgotamento sanitário são de grande importância para a manutenção da qualidade ambiental. Dessa forma, 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. Mirassol teve expressiva melhora entre os anos 2010 e 2017, passando de 85% do esgoto coletado e 37% tratado em 2010 para 100% coletado e 80% tratado em 2017; já São José do Rio Preto manteve os mesmos percentuais em 2010 e 2017 de 99% de esgoto coletado e 100% tratado.

No intuito de aferir a situação dos municípios paulistas quanto ao desempenho de seus sistemas de coleta e tratamento de esgoto, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (Cetesb) calcula anualmente o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município (ICTEM). Este índice tem como objetivo verificar a efetiva remoção da carga orgânica poluidora em relação à carga orgânica potencial gerada pelas populações urbanas dos municípios, sem deixar de observar outros importantes aspectos relativos ao sistema de tratamento, como a coleta, o afastamento e o tratamento dos esgotos, a destinação dada aos lodos gerados nas estações de tratamento e os impactos causados aos corpos hídricos receptores dos efluentes (SÃO PAULO, 2018a). Entre 2010 e 2017, Mirassol obteve uma melhora significativa no valor de seu ICTEM, passando de 3,72 em 2010 para 8,21 em 2017, seguindo a tendência do estado, que passou de 5,0 em 2010 para 6,2 em 2017 (CETESB, 2011a e 2018a). São José do Rio Preto manteve o mesmo valor de ICTEM de 9,99 em 2010 e 2017 (*Apêndice 2.3.1.Y*).

Com relação aos resíduos sólidos urbanos municipais, a Cetesb elabora anualmente o “Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos”, no qual são apresentados os Índices de Qualidade de Aterro de Resíduos (IQR). No caso dos municípios do presente estudo, o IQR não variou entre 2010 e 2017, sendo 8,8 para Mirassol e 10 para São José do Rio Preto (CETESB, 2011b, 2018b),

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

enquadrados como Adequados quanto às condições de tratamento e disposição dos resíduos urbanos (*Apêndice 2.3.1.Z*).

Quanto à situação de saneamento local, focando na área de estudo da FE do Noroeste Paulista, a análise dos dados por setor censitário demonstrou que o setor 353030005000079 de Mirassol, onde a maior porção da UC nesse município se encontra, apresenta quase 62% de seus domicílios com fossa rudimentar e 45,5% sem coleta de lixo. As nascentes do Córrego do Morais externas à Floresta estão localizadas apenas em São José do Rio Preto em setores com até 20% dos domicílios com fossa rudimentar e com mais de 50% de domicílios com coleta de lixo (*Apêndices 2.3.1.AB e 2.3.1.AC*).

Também merece atenção o Córrego da Piedade, que passa no limite norte da Floresta e no qual o Córrego do Morais desagua. Ele nasce na área urbana de Mirassol (em um setor com mais de 80% dos domicílios com coleta de lixo e sem fossa rudimentar) e segue em direção ao Rio Preto, em São José do Rio Preto. Porém, antes de chegar ao limite da UC, o Córrego da Piedade recebe afluentes que nascem em setores com baixos índices de saneamento. Esse corpo d'água é enquadrado na Classe 4, de acordo com o Decreto Estadual nº 10.755/1977. As águas dessa Classe possuem padrões de lançamento de efluentes menos restritivos e podem ser destinadas ao abastecimento doméstico após tratamento avançado, ou à navegação, à harmonia paisagística, ao abastecimento industrial, à irrigação e a usos menos exigentes.

Novamente, cabe destacar dois setores: o setor 354980505000497, que corresponde ao extinto Instituto Penal Agrícola, o qual, mesmo com 928 moradores de acordo com o censo de 2010, não possui informações sobre saneamento, visto ser classificado como um domicílio coletivo; e o setor 354980505000554, que em 2010 constava como sem moradores residentes, mas atualmente engloba o Residencial Quinta do Golfe e o Quinta do Golfe Clube, onde há nascentes do Córrego do Morais.

2.3.4. OCUPAÇÃO HUMANA E POPULAÇÕES RESIDENTES

Não há ocupação no interior da Unidade.

2.3.5. HISTÓRIA E PATRIMÔNIO

Histórico de ocupação da área de estudo

A ocupação da região noroeste paulista teve início em meados do século XIX, com a vinda de mineiros provenientes de áreas decadentes da mineração. Soma-se à exaustão das atividades extrativas a promulgação da Lei de Terras (Lei Federal nº 601/1850) que, apesar de ter sido criada, em parte, para estancar a ocupação de terras devolutas por posseiros, acabou por incentivá-la. Os prazos dados para o registro de terras ocupadas anteriormente à lei, por posse ou concessão governamental (sesmarias), e a impossibilidade de ocupação de terras devolutas posteriormente a ela, a não ser por compra direta do Estado, acabaram por estabelecer um prazo àqueles que desejassem ocupar ilegalmente terras devolutas (GHIRARDELLO, 2002). Ondas migratórias então rumaram em direção às terras do nordeste e noroeste paulistas provenientes do sul de Goiás, do Triângulo Mineiro e do sul do Mato Grosso (ZANCANARI, 2017). A principal atividade exercida pelos mineiros era a agricultura e a criação de gado. A densa vegetação que cobria o noroeste paulista tornou-se um empecilho para o povoamento da região e grandes extensões de mata virgem foram substituídas por agricultura e pastagem, áreas de invernadas e centros de abate (ZANCANARI, 2017).

Com relação aos municípios de interesse para o presente estudo, o marco inicial da cidade de São José do Rio Preto foi em 1852, quando um mineiro, Luis Antônio da Silveira, fez a doação de uma área localizada entre os córregos de Borá e Canela para a construção de uma igreja em homenagem a São José (ZANCANARI, 2017). Em 19 de março do mesmo ano (considerado o dia da fundação da cidade), João Bernardino de Seixas Ribeiro, também mineiro, liderou os moradores da vizinhança para erguer um cruzeiro de madeira e edificar uma pequena capela no local. Em torno da capela,

ergueram-se modestas casas de pau-a-pique, que deram origem ao povoado. Em 1894, por meio da Lei Estadual nº 294, São José do Rio Preto foi desmembrado de Jaboticabal e elevado à categoria de município. Em 1904, transforma-se em Comarca por meio da Lei Estadual nº 903 (IBGE, 2019a; SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, 2019). A origem do nome do município vem da junção do padroeiro da cidade — São José — e do rio que corta o município — Rio Preto. A partir de 1906, a cidade teve seu nome reduzido para Rio Preto. Somente em 1945, foi retomado o nome original de São José do Rio Preto (IBGE, 2019a; SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, 2019).

Por volta de 1880, as plantações de café começaram a se expandir em São José do Rio Preto e, a partir de 1910, ele se destaca como um dos principais municípios da região nessa atividade. A chegada da Estrada de Ferro Araraquarense (EFA) em 1912 transformou a cidade no principal eixo de escoamento da produção agrícola e de manufaturados do centro-oeste do país, passando a se destacar como referência regional. Sendo a última estação da ferrovia, e tendo o café como principal atividade, a cidade apresentou um desenvolvimento econômico suficiente para possibilitar a acumulação do capital, a valorização da terra e a consequente articulação ao movimento econômico do estado, tornando-se centro de referência para uma região em ampla expansão (FRANCISCO, 2011; MAHL, 2013). No início do século XX observou-se o crescimento populacional na cidade, suprimindo uma significativa demanda por trabalhadores, devido à crescente formação de novas fazendas que produziam majoritariamente o café, seguido, sobretudo, pela atividade pecuária (MAHL, 2013). Em 1942, foi instalada a primeira grande indústria de extração de óleo comestível, retirado do algodão, do milho, da mamona e do amendoim pela empresa Swift (UNESP, 2017). Entre 1937 e 1956 foram criados diversos municípios na região, ampliando a rede urbana e firmando São José do Rio Preto como polo regional, ao lado de Araçatuba, Marília e Presidente Prudente, sofisticando e ampliando a sua rede prestadora de serviços. Na década de 1970, esta condição se consolida com os incentivos do governo para o desenvolvimento industrial do interior paulista, o que gerou um expressivo dinamismo para São José do Rio Preto. A indústria se diversificou e, por sua vez, impulsionou o setor terciário, sobretudo, nas áreas médica, financeira, contábil, jurídica e educacional (FRANCISCO, 2011). Atualmente o município caracteriza-se como polo regional, atraindo a população da região em busca de bens e serviços (UNESP, 2017).

A história de Mirassol inicia-se com a instituição da Comarca de São José do Rio Preto, em 1904. Várias fazendas formaram-se em glebas demarcadas por Frederico Meyer, Portugal Freixo e Francisco Crespo. Por volta de 1908, as primeiras glebas das fazendas Sertão dos Inácios, Bálsamo, Tatu, Campo e Barra Grande foram adquiridas pelos novos povoadores. Entre estes, Joaquim da Costa Penha (o “Capitão Neves”) e Vitor Cândido de Souza, vizinhos nas fazendas Campo e Sertão dos Inácios, reuniram-se para fundar um patrimônio. Na junção de suas propriedades, ergueram um cruzeiro no dia 8 de setembro de 1910, marco perpétuo da fundação de São Pedro da Mata Una. Esse nome referia-se às densas e extensas matas que cobriam a região quando da chegada dos mineiros (ZANCANARI, 2017). Em 1912, por sugestão de Joaquim da Costa Penha, Mata Una passou a chamar-se Mirassol, em virtude da vista descortinada após a derrubada das matas. Outros atribuem o nome à presença de moitas de girassóis (flor), que, no dizer de colonos espanhóis, eram “Mirassois”. Em 1919, tornou-se distrito do município de Rio Preto. Em 1924, por meio da Lei Estadual nº 2.007, Mirassol foi desmembrado de São José do Rio Preto e elevado à categoria de município (IBGE, 2019a; MIRASSOL, 2019). Em 1933, a Estrada de Ferro Araraquarense também chegou ao município, impulsionando sua economia. O crescimento da cidade está totalmente ligado ao crescimento da indústria cafeeira e, mesmo com o grande impulso do setor industrial de móveis e metalurgia a partir das décadas de 1970 e 1980, o município ainda era um grande centro de comercialização do café. Atualmente, o setor rural apresenta a tendência regional de aumento da área plantada com cana-de-açúcar em detrimento de outras culturas (UNESP, 2017).

Assim, no contexto da expansão agrícola pioneira no interior de São Paulo, a natureza apareceu como uma força que deveria ser superada – uma barreira a ser transposta em nome do progresso e do crescimento econômico (MAHL, 2013). Isso fez com que a região exiba hoje um dos índices de cobertura vegetal natural mais baixos do estado. Diante desse cenário, em 1993 foi criada a Estação Ecológica do Noroeste Paulista no intuito de preservar um dos poucos remanescente de mata da região, com área de 168,63 ha na divisa dos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Em 2007, o Instituto de Pesca (IP), ligado à Secretaria de Agricultura e Abastecimento, solicitou auxílio do Instituto Florestal (IF) para elaborar um projeto de recuperação e ampliação da Estação Ecológica no intuito de preservar e manter a qualidade de um reservatório, com cerca de 12 ha de espelho d'água, localizado junto a essa Unidade de Conservação (UC), essencial para a sustentabilidade de um Centro de Pesquisa do IP (SÃO PAULO, 2014). A própria Prefeitura de São José do Rio Preto, no mesmo ano, apresentou pedido para que a área compreendendo a Microbacia do Córrego do Morais (ou da Biluca) localizada no município fosse transformada em floresta (SÃO PAULO, 2014).

Nesse período, com a notícia da desativação do Instituto Penal Agrícola (IPA), foram iniciadas as negociações referentes ao destino da área pertencente à Secretaria de Administração Penitenciária localizada nos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto. Inicialmente, por meio do Decreto Estadual nº 53.969/2009, o Instituto Florestal ficou responsável pela área de 131,80 ha localizada na margem direita do Córrego do Morais, incluindo toda a área da Microbacia no município de São José do Rio Preto. Posteriormente, por meio do Decreto Estadual nº 60.522/2014, a porção de terras de Mirassol (248,13 ha) foi transferida para o IF; tal área era necessária para consolidar o fechamento da Microbacia e para dar maior proteção ao reservatório de água e à Estação Ecológica (SÃO PAULO, 2014)

Em 2018, essas duas áreas transferidas ao IF foram transformadas na Floresta Estadual do Noroeste Paulista, por meio do Decreto Estadual nº 63.455. Essa Unidade de Conservação está no entorno da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, contribuindo para sua proteção, bem como para proteger a Microbacia Hidrográfica do Córrego do Morais e ampliar o índice de área com cobertura vegetal na região noroeste, uma das menos florestadas do estado de São Paulo.

Patrimônio histórico, cultural e artístico

Patrimônio Material

No que tange aos patrimônios materiais dos municípios onde se localiza a UC, foram feitas consultas aos catálogos do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico da Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT, 2019a) e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2019a).

No município de Mirassol, há um bem tombado no âmbito estadual: a Casa de Cultura Dr. Arioaldo Correa (categoria Cultura e Lazer). No município de São José do Rio Preto, também há apenas um bem tombado no âmbito estadual: a Antiga Fábrica Swift Armour (categoria Industrial e Fabril). Nenhum desses bens incide sobre a Floresta ou sobre a área de estudo.

Patrimônio Imaterial

Em consultas realizadas aos catálogos do portal Patrimônio Imaterial do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT, 2019b) e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2019b), não foram identificados patrimônios imateriais registrados ou inventariados para os municípios de Mirassol e São José do Rio Preto.

Sítios arqueológicos

Não foram identificados sítios arqueológicos inscritos no Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2019c) e no catálogo de bens protegidos do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico da Secretaria de Cultura e Economia Criativa do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT, 2019a) para os municípios de Mirassol e São José do Rio Preto.

2.3.2. OCORRÊNCIAS E INFRAÇÕES AMBIENTAIS

A caracterização das ocorrências e infrações ambientais que afetam a Unidade de Conservação tem por objetivo apresentar indicativos dos vetores de pressão e conflitos negativos identificados e

especializados na área da Floresta Estadual do Noroeste Paulista, tanto dentro dos limites da unidade como em seu entorno de 3 km (Área de Estudo).

Autos de Infração Ambiental

De acordo com os registros de autos de infração ambiental lavrados pela Polícia Militar Ambiental na área da Floresta Estadual e entorno, entre os anos de 2013 a 2018 (*Apêndice 2.3.2.*), identifica-se um total de 80 autuações, as quais se concentram principalmente na área urbana e rural da área de estudo da unidade, nos municípios de São José do Rio Preto e Mirassol, sendo: dois registros por uso do fogo de forma irregular ou sem autorização em atividades agropastoris, vinte por penetrar irregularmente em Unidade de Conservação cuja visita pública ou permanência seja vedada (Estação Ecológica do Noroeste Paulista), quatro por fazer funcionar atividade potencialmente poluidora, um por dificultar a regeneração natural em APP, onze por pescar em local proibido, treze por penetrar em Unidade de Conservação conduzindo instrumentos próprios para a pesca, oito por danificar ou explorar vegetação nativa, dez por manter animais silvestres em cativeiro, um por intervenção em fauna, três por maus tratos aos animais, três por transportar madeira em desacordo com a licença, um por introdução de fauna exótica e três por transportar espécimes provenientes de pesca proibida.

A distribuição e quantidade dos Autos de Infração Ambiental evidenciam que a Floresta Estadual do Noroeste Paulista sofre pressão antrópica da área urbana dos municípios devido a sua proximidade com estes, o que reforça a importância da constante fiscalização na sua área de abrangência.

A proximidade da Floresta Estadual com a Estação Ecológica do Noroeste Paulista também revela-se outro fator de relevante importância para o planejamento de ações fiscalizatórias, uma vez que cerca de 50% das autuações nas proximidades se encontram na área da Estação Ecológica.

Cabe ressaltar a importância da inserção da Floresta Estadual do Noroeste Paulista no Sistema Integrado de Monitoramento - SIM, contando com a elaboração do plano de fiscalização da unidade e implementação da dinâmica de reuniões periódicas com a participação da Polícia Militar Ambiental e da Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente para tratar dos problemas identificados no âmbito da fiscalização da mesma.

3. JURÍDICO INSTITUCIONAL

3.1. INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

Plano Diretor de Mirassol

O Plano Diretor de Mirassol (Lei nº 2.962), vigente desde 2006, divide o território do Município em duas zonas: Zona Urbana e Zona Rural. Quanto ao zoneamento, a divisão territorial do solo urbano se deu através da definição do agrupamento de usos e atividades assim definidas: 1) ZR – Zonas de uso residencial; 2) ZCS – Zonas de uso comercial e de serviços; 3) ZI – Zonas de uso industriais; 4) ZE – Zonas de uso caracterizadas como zonas especiais; 5) ZEIS – Zona especial de interesse social; 6) ZEPA – Zona especial de preservação ambiental e, 7) ZERP – Zona especial de revitalização e preservação do patrimônio histórico. Essa Lei considera reservas florestais, parques, nascentes e minas, jazidas de minérios e sítios arqueológicos como Zonas Especiais de Proteção Ambiental Rural e define que todo parcelamento deverá estar fora de ZEPA e ZERP.

Quanto ao uso e ocupação do solo urbano, em 2011, foi instituída a Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo e Parcelamento (Lei nº 3.431), que definiu Zonas de Uso de acordo com a atividade predominante para regular as atividades urbanas. A área de estudo engloba: a noroeste os setores urbanos SU-6 (abrange o loteamento Industrial Municipal e zonas ZCS – 1, 2 e 3, ZI – A e B, e ZEPA – Parque Linear do Córrego Piedade) e a SU-7 e sua respectiva área de expansão SEU-7 (possibilidade de expansão no sentido leste e compreenderá as zonas ZR – 3, ZCS – 1, 2 e 3, ZEPA, ZI – A e B); a oeste a SU-5 (abrange ZR – 1, 2 e 3, ZCS – 1, 2 e 3, ZEIS, ZI – A e B, ZEPA – Parque Linear do Córrego Piedade e Área de Amortecimento da Grota de Mirassol) e, principalmente, sua área de expansão SEU-5 no sentido sul (*Apêndice 3.1.A*).

Nesse contexto, a área da Estação Ecológica do Noroeste Paulista está identificada como ZEPA,

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

mas, parte da sua zona de amortecimento, em especial, a área onde se encontra instalada a Floresta Estadual do Noroeste Paulista, está inserido em um polígono identificado como “*PERIMETRO DA ÁREA DO IPA DENTRO DO MUNICÍPIO DE MIRASSOL*”. Este polígono não possui definição quanto ao uso e ocupação do solo, devendo assim, ser objeto de discussão entre o órgão gestor da Floresta Estadual e o município de Mirassol, objetivando a ampliação da ZEPA, abrangendo assim, essa nova Unidade de Conservação.

Plano Diretor de São José do Rio Preto

O Plano Diretor de São José do Rio Preto (Lei nº 5.135/1992), ainda vigente, divide o município em 14 zonas. A área de estudo engloba as seguintes zonas: a sudeste, a Zona 1 – exclusivamente residencial, loteamentos, condomínios fechados de baixa densidade (lote 450 m²), como Condomínio Quinta do Golfe; a norte, a Zona 4 – condomínio ou loteamento residencial e comercial de pequena e média densidade (lote 200 m²), micro indústrias inócuas de pequeno e médio porte, como Condomínio Jardim Cedro; a leste, a Zona 10 – Zonas Especiais, contendo parques, a Unesp, a Cidade da Criança e o Aeroporto; à nordeste, a Zona 11 – distritos e loteamentos industriais de médio e grande porte (lote 5.000 m²), mini distritos de indústrias incômodas de pequeno e médio porte (240 m²) e, com forte presença na área de estudo, como o Distrito Industrial Dr. Waldemar de Oliveira e o Distrito Industrial Dr. Ulysses Guimarães; e a Zona 14 – de expansão urbana (*Apêndice 3.1.B*).

O Plano Diretor, no seu Artigo 13, define - ***Terão tratamento como Z-10 as seguintes zonas: “3 – O Instituto Penal Agrícola – IPA, compreendendo toda a área doada pelo Governo do Estado de São Paulo ao município e a remanescente”.***

Criado em 18/06/1955, o Instituto Penal Agrícola “Dr. Javert de Andrade” – popularmente denominado “IPA de São José do Rio Preto” (instituição penal de regime semiaberto abrangendo parte dos municípios de São José do Rio Preto e de Mirassol), desenvolveu as suas atividades até dezembro de 2010, quando foi extinto/desativado após a inauguração do Centro de Progressão Penitenciária (CPP).

Considerando que, parte do remanescente do extinto IPA foi transferida para a Secretaria do Meio Ambiente – Instituto Florestal, e que nesta, através do Decreto nº 63.455 de 05/06/2018, foi criada a Floresta Estadual do Noroeste Paulista; incide sobre essa UC as diretrizes e regras previstas para a Z-10 do referido Plano Diretor.

São José do Rio Preto também possui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável, instituído por meio da Lei Complementar nº 224/2006 e ainda vigente (a revisão encontra-se em tramitação na Câmara Municipal). Corresponde ao “documento orientador da política de desenvolvimento urbano, da expansão urbana, do ordenamento territorial e do processo contínuo de planejamento do Município” e nele são apresentadas importantes diretrizes para o município que podem trazer impactos à conservação da FE do Noroeste Paulista. As diretrizes sinalizam que as políticas ambientais e culturais devem buscar tanto a diminuição do impacto negativo do processo de urbanização, quanto o das atividades rurais e o das mineradoras, além de recuperar as áreas degradadas. Ademais, aponta para a preservação dos rios e córregos que abastecem a cidade e suas matas ciliares como medida de gestão hídrica. A Lei define cinco Áreas de Especial Interesse, destacando-se a Área de Especial Interesse Ambiental como aquelas necessárias à manutenção de recursos naturais e paisagísticos, bem como a que apresente riscos à segurança e ao assentamento humano. São consideradas como áreas de conservação e sujeitas a parâmetros urbanísticos e de manejo de solo determinados pelo Conselho do Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável junto com a Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Urbanismo.

Estação Ecológica do Noroeste Paulista

A Estação Ecológica do Noroeste Paulista (EENP) foi criada por meio da Lei Estadual nº 8.316/1993, em uma área de 168,83 hectares. A Lei definiu que a administração da unidade é exercida pela Universidade Estadual Paulista (Unesp) – campus São José do Rio Preto. A EENP localiza-se no Domínio da Mata Atlântica e abriga uma amostra significativa de Floresta Estacional Semidecidual, uma das formações florestais mais devastadas no estado de São Paulo em decorrência da expansão

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

da agropecuária, sendo a mais ameaçada da Mata Atlântica. A preservação desse importante remanescente de vegetação na região foi possível, em grande parte, por essa unidade ter sido criada em uma área do IPA (sendo contígua a ele) e ter contado com a sua colaboração na administração, o que contribuiu para sua segurança contra explorações ilegais e para que seu entorno fosse pouco atingido pela especulação imobiliária. Após a remoção do IPA em 2010, o número de ocorrências de fogo e a circulação indevida de pessoas aumentaram muito (UNESP, 2017).

O Plano de Manejo da EENP ainda não foi aprovado, de acordo com informações do site da Unesp de São José do Rio Preto (<<https://www.ibilce.unesp.br/#!/instituicao/estacao-ecologica-do-noroeste-paulista/plano-de-manejo/>>) e Despacho Especial Consema nº 036, de 08 de junho de 2018.

O Plano proposto define seis zonas para a UC, sendo cinco zonas internas (Zonas Primitiva, de Uso Extensivo, de Recuperação, de Uso Especial e de Interferência Experimental) e a Zona de Amortecimento (UNESP, 2017). A Zona de Amortecimento (ZA) possui uma área bastante extensa de 2.152 ha e um perímetro de 27,3 km e incorpora: a microbacia do Córrego do Morais (ou Biluca), a porção direita da microbacia do Córrego da Estiva, parte da drenagem do curso principal do Córrego Piedade (desde a foz do córrego da Estiva até a foz do córrego do Messias) e a porção esquerda da microbacia do Córrego do Messias. A ZA também inclui toda a Floresta Estadual do Noroeste Paulista e parte da área de estudo, incrementando a regeneração e a conservação da vegetação em seu interior. Os principais objetivos da ZA da EENP são: avaliar as consequências da instalação de empreendimentos potencialmente poluidores, assegurando que disponham de mecanismos adequados para a proteção do ambiente próximo à Unidade de Conservação; incentivar a utilização sustentável dos recursos naturais nas propriedades vizinhas; e fomentar usos da terra que visem a conservação dos ecossistemas da UC e a ampliação da área permeável de seu entorno.

Zoneamento Agroambiental

O Zoneamento Agroambiental (ZAA) da cana-de-açúcar foi instituído pelo estado de São Paulo por meio da Resolução Conjunta SMA-SAA nº 04/2008 (alterada pela Resolução Conjunta SMA-SAA nº 06/2009), um instrumento de planejamento ambiental com o objetivo de 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.

De acordo com esse zoneamento, toda a área de estudo, onde se encontram as nascentes de cursos d'água que se dirigem para a Floresta, estão inseridos na categoria "Adequada com Restrições Ambientais" (*Apêndice 3.1.C*), que corresponde ao território com aptidão edafoclimática favorável para a cultura da cana e com incidência de Zonas de Amortecimento de Unidades de Conservação de Proteção Integral, de áreas de alta prioridade para incremento de conectividade indicadas pelo Projeto BIOTA-FAPESP, e de áreas de alta vulnerabilidade de águas subterrâneas do estado de São Paulo, conforme publicação IG-CETESB-DAEE – 1997. A Estação Ecológica do Noroeste Paulista, contígua à Floresta Estadual, por ser uma Unidade de Conservação de Proteção Integral, encontra-se na categoria "Inadequada" do Zoneamento Agroambiental.

Programa Nascentes e áreas prioritárias para compensação ambiental

O Programa Nascentes foi instituído em 2014 por meio do Decreto Estadual nº 60.521, e reorganizado em 2017 pelo Decreto nº 62.914. Tem por objetivo fomentar a restauração da vegetação nativa no estado de São Paulo, considerando a conservação da biodiversidade e a segurança hídrica, por meio da otimização e direcionamento territorial do cumprimento de obrigações ambientais legais, voluntárias ou decorrentes de licenciamento ou de fiscalização (Artigo 2º do Decreto nº 62.914/2017). Para a execução do Programa, foi composto um comitê gestor com 12 Secretarias de Governo e outras entidades, incluindo a Cetesb, que deverá direcionar, no âmbito de seus processos de licenciamento ou de autorização ambiental, as medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas à restauração ecológica para as áreas prioritárias para o

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Programa Nascentes.

Assim, em 2017, foi publicada a Resolução SMA nº 07, que estabeleceu critérios e parâmetros para a definição da compensação ambiental devida em razão da emissão de autorizações para supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas ou intervenção em Áreas de Preservação Permanente (APPs) emitidas pelo Cetesb. Essa Resolução classificou os municípios em classes de prioridade para conservação e restauração da vegetação nativa, considerando determinados parâmetros, entre os quais as áreas consideradas prioritárias para o Programa Nascentes e o Inventário Florestal do Estado de São Paulo. Os municípios de Mirassol e de São José do Rio Preto foram classificados na categoria de “Média Prioridade” para restauração da vegetação nativa.

Nas áreas abrangidas pela EENP e FENP foram identificados cinco pequenas nascentes que alimentam o Córrego do Morais, principal corpo d’água que banha ambas as unidades. Três dessas nascentes estão localizadas na FENP, e resguardada a situação individual, todas merecem especial atenção; nesse sentido, o direcionamento de projeto de restauração ecológica através do programa nascentes é uma importante ferramenta para auxiliar no processo de formação da FENP.

Atualmente, encontra-se em estágio avançado a tramitação um processo pleiteando área de 30 hectares para Restauração Ecológica em conformidade com as proposições do Programa Nascentes.

Plano de Bacias

O Plano de Bacia da UGRHI 15 (Turvo-Grande) foi revisto em 2008 pelo Comitê da Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo e Grande (CBH-TG, 2008). O documento apresenta a caracterização física e socioeconômica da UGRHI, com enfoque na qualidade e disponibilidade dos recursos hídricos, e utiliza dois mapas bases para as análises:

1) Mapa Diagnóstico da UGRHI 15, no qual estão espacializados: os limites da UGRHI e das sub-bacias; os municípios e outros núcleos urbanos; a malha viária; a rede hidrográfica; a demografia, cobertura vegetal e áreas protegidas por lei; ofertas e demandas de água; saneamento ambiental; suscetibilidade à erosão; vulnerabilidade dos aquíferos; indicadores de qualidade da água e pontos de monitoramento de chuvas, descargas dos rios e da qualidade das águas superficiais e subterrâneas.

2) Mapa de Demandas, contendo o balanço entre oferta e demanda por sub-bacia, os pontos de captação, de lançamento e os poços cadastrados, o enquadramento dos corpos d’água, os postos fluviométricos e pluviométricos e os pontos de monitoramento de qualidade da água da Cetesb.

A elaboração desses mapas teve como objetivo gerar um instrumento que contivesse as principais informações disponíveis de interesse ao planejamento dos recursos hídricos e que pudessem ser facilmente ilustradas (CBH-TG, 2008).

A Bacia do Rio Preto e os lagos por ele formado, são responsáveis por 26% do abastecimento público no município de São José do Rio Preto; portanto, sobre esse rio e seus afluentes incidem os efeitos da Lei nº 9.866/97. O Córrego do Morais ou Biluca que banha parcialmente a FENP é afluente do Córrego da Piedade, este último é um dos principais afluentes do Rio Preto; no entanto, as águas produzidas pelo Córrego da Piedade e seus afluentes não contribuem para o abastecimento público, uma vez que, este corpo d’água, desagua a jusante dos lagos utilizados para a captação pelo Serviço Municipal Autônomo de Água e Esgoto (SEMAE).

Cadastro Ambiental Rural – CAR

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um instrumento para auxiliar no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais. Consiste no levantamento georreferenciado do imóvel rural, identificando as glebas destinadas para Reserva Legal, Área de Preservação Permanente, remanescentes florestais, áreas de produção econômica (agrícola e/ou pecuária), áreas de interesse social ou de utilidade pública, consolidando um diagnóstico ambiental que permitirá efetuar cálculos para valoração dos serviços prestados por estas áreas.

Executado de acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012 (Novo Código Florestal), o CAR é uma

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

importante ferramenta para auxiliar no planejamento do imóvel rural e na recuperação de áreas degradadas, sendo utilizado pelos governos estaduais e federal para fomentar a formação de corredores ecológicos e a conservação dos recursos naturais.

No Plano de Manejo da EENP, a área de sua Zona de Amortecimento (ZA) que envolve os fragmentos daquela Unidade de Conservação foi destacada como “área de relevante interesse para a ampliação do contínuo ecológico, objetivando oferecer maior proteção à fauna e a flora remanescente da região”. Uma vez que, a área referenciada destinou-se a formação da FENP e esta encontra-se em adiantado processo de recomposição florestal e restauração ecológica, interligando os fragmentos da EENP, cumpre-se assim algumas diretrizes do CAR, ou seja, a formação de corredores ecológicos e a conservação dos recursos naturais, contribuindo para o fortalecimento da biodiversidade naquela região.

Compensação e Recuperação Ambiental (TCCA e TCRA)

Por se tratar de uma Unidade de Conservação recém criada, sobre a Floresta Estadual do Noroeste Paulista ainda não incide nenhum Termo de Compromisso de Compensação Ambiental - TCCA.

O Artigo 2º do Decreto nº 63.455, indica os objetivos que fundamentam a criação da FENP, e dentre esses, no seu inciso V, aponta “a recuperação ambiental de sua área, com plantio de espécies nativas, ampliando o contínuo ecológico constituído pela Estação Ecológica do Noroeste Paulista e proporcionando o incremento de qualidade e proteção”.

Nesse contexto, tornou-se imperativo a recomposição florestal das áreas, mas esta atividade exige a demanda recursos financeiros, materiais e humanos dos quais o Instituto Florestal não dispõe.

A solução para atender objetivamente a necessidade de recomposição florestal foi realizada através da parceria e anuência aos órgãos fiscalizadores (Cetesb, CBRN, Ibama e Ministério Público), buscando o direcionamento de plantios envolvidos em Termos de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRAs para as áreas destinadas para a formação da Floresta Estadual do Noroeste Paulista (FENP), contemplando assim, uma proposição do Decreto Estadual nº 60.522/2014 e ao mesmo tempo evitando ônus imediato para os cofres públicos.

Atualmente, encontra-se em andamento vários projetos de recomposição florestal oriundos de TCRAs, que totalizam áreas já plantadas de aproximadamente 126 hectares e 141.000 mudas plantadas. Existem ainda, mais aproximadamente 132,2 hectares com reserva firmadas em processos, cujos projetos estão sob análise e aguardam liberação para início do plantio.

Sistema Integrado de Monitoramento - SIM

A forte pressão e ameaças aos recursos naturais, originadas pelas ocupações humanas no entorno das Unidades de Conservação, resultam em impactos negativos muitas vezes irreparáveis. Afim de minimizar esses impactos a Secretaria do Meio Ambiente, entre outros programas, criou o Plano de Fiscalização denominado SIM – Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação. Com a forte atuação dos técnicos do Instituto Florestal, em 2012, foram inseridas no SIM a Estação Ecológica do Noroeste Paulista, esta sob gestão da Unesp, e a Estação Experimental de São José do Rio Preto (IF). A partir desse momento, a gestão das unidades em conjunto com o corpo de bombeiros, por meio do PAM – Plano de Auxílio Mútuo, passou a contribuir com o SIM e a auxiliar na elaboração do Plano de Fiscalização.

Desde 2012, as unidades do IF estão representadas e contribuem nas reuniões locais e oficinas regionais preparatórias para estiagem desenvolvidas pelo SIM/SMA, alimentando o sistema com os dados registrados nas UCs e no seu entorno, e elaborando propostas para adequações que mitiguem os impactos identificados.

Com a recente criação da Floresta Estadual do Noroeste Paulista, será iniciado o processo de sua inserção no Plano de Fiscalização do SIM.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

4.1. MEIO BIÓTICO

VEGETAÇÃO

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

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Portaria 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: 26 mar. 2019.

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.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 29 mar. 2019.

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: 11 mar. 2019.

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: 18 mar.2019.

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 mar. 2019.

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: 20 mar. 2019.

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.

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 mar. 2019.

NECHI JR., O. (ed.). *Fauna e flora de fragmentos florestais remanescentes da região noroeste do Estado de São Paulo*. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. 301p.

RANGA, N.T.; REZENDE, A.A.; CAVASSAN, O.; TONIATO, M.T.Z.; CIELO-FILHO, R.; STRANGHETTI, V. Caracterização florística de remanescentes de vegetação nativa na região

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

noroeste do estado de São Paulo. In: NECHI JR., O. (ed.). Fauna e flora de fragmentos florestais remanescentes da região noroeste do Estado de São Paulo. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. p. 105-135.

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.

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: 25 fev. 2019.

UNESP – UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA. Plano de Manejo da Estação Ecológica do Noroeste Paulista. Relatório Técnico. 2017.

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 Neotrop., 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

BIANCONI, G. V. Mastofauna. In: Plano de Manejo da Estação Ecológica do Noroeste Paulista. São Paulo: Unesp, 2017.

BISPO, A. A. Avifauna. In: Plano de Manejo da Estação Ecológica do Noroeste Paulista. São Paulo: Unesp, 2017.

CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>. Acesso em: 18 Fev. 2019.

CESTARI, C. Checklist of birds from the municipal dam of São José do Rio Preto, São Paulo state, with a new record of the recently rediscovered and potentially critically endangered chachalaca *Ortalis remota* (Galliformes: Cracidae) and ways to promote local biodiversity conservation. Atualidades Ornitológicas, 203: 33-39, 2018.

COSTA, H. C. & BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. Herpetologia Brasileira 8(1):11-57, 2018.

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 18 Fev. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília. Diário Oficial da União. 245. Seção 1. Publicado em 18/12/2014. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>>. Acesso em: 18 Fev. 2019.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual nº 63.853 de 27 de novembro de 2018. Declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação, e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, seção 1, 128 (221): 1-11, 2018.

SOMENZARI, M. et al. An overview of migratory birds in Brazil. Pap. Avulsos Zool., v.58: e20185803, 2018.

WIKIAVES. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/wiki/aracua-pintado>>. Acesso em: 18 Fev. 2019.

4.2. MEIO FÍSICO

GEOLOGIA, GEOMORFOLOGIA E PEDOLOGIA

ALMEIDA, F. et al. **Nota Explicativa do Mapa Geológico do Estado de São Paulo**. Volume I. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.

BISTRICHI, C.A. et al. 1981. Mapa geológico do Estado de São Paulo; escala 1:500.000. In: ALMEIDA, F.F.M. de - **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**; 1: 500.000, texto. São Paulo, IPT, 2v. IPT- Publicação 1184, Série Monografias 6.

COELHO, R.M.; [CHIBA, M.K.](#); [ADAMI, S.F.](#) **Levantamento pedológico da estação ecológica no noroeste paulista para fins de plano de manejo**. In: XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2011, Uberlândia. Anais do XXXII Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 2011.

COELHO, R.M. & [CHIBA, M.K.](#) **Pedologia**. In: Plano de Manejo da Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto, 2017.

MATTOS, I.F.A. et al. **Levantamento do Meio Físico e Avaliação da Fragilidade do Ecossistema na Estação Ecológica dos Caetetus - SP**. Sociedade Natureza. Revista do Departamento de Geografia Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, v. 8, n. 15, p. 388-393, 1996.

NAKAZAWA, V.A. (Coord); FREITAS, C.G.L. de; DINIZ, N.C. **Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: Escala 1:500.000**. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), 1ª ed., 1994.

OLIVEIRA, J.B. **Pedologia Aplicada**. 4ª ed. Piracicaba-São Paulo: Fealq, 2008, 592p.

OLIVEIRA, J.B. de; CAMARGO, M.N.de; ROSSI, M. & CALDERANO FILHO, B. 1999. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida**. Campinas: Instituto Agrônomo/EMBRAPA Solos, 1999. v. 1. 64 p. (inclui Mapa, escala 1:500.000).

PERROTTA, M. M., SALVADOR, E. D.; LOPES, R. C.; D'AGOSTINO, L. Z.; PERUFFO, N.; GOMES, S.D.; SACHS, L.L.B.; MEIRA, V.T. e LACERDA FILHO, F.V. 2005 – **Mapa Geológico do Estado de São Paulo**, escala 1: 750.000. Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil, CPRM, São Paulo.

PONÇANO, W. L.; CARNEIRO, C. D. R.; BISTRICHI, C. A.; ALMEIDA, F. F. M. de.; PRANDINI, F. L. 1981 - **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Monografia 5. v. 1 e 2. Escala 1:1.000.000.

ROSS, J.L.S. 1990. **Geomorfologia: ambiente e planejamento. O relevo no quadro ambiental, cartografia geomorfológica e diagnósticos ambientais**. Coleção Repensando a Geografia. São Paulo: Contexto, 1990. 85 p.

ROSS, J.L. S. & MOROZ, I.C. **Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo**. São Paulo. Laboratório de Geomorfologia, Departamento de Geografia-FFLCH-USP/Laboratório de Cartografia Geotécnica-Geologia Aplicada-IPT/FAPESP-Fundação de Amparo a Pesquisa do Estado de São Paulo. 1997.

ROSSI, M. 2017. **Mapa pedológico do Estado de São Paulo**: revisado e ampliado. São Paulo: Instituto Florestal, 2017. V.1. 118p. (inclui Mapas).

SANTOS, R.D.; SANTOS, H.G.; KER, J.C.; ANJOS, L.H.C. & SHIMIZU, S.H. **Manual de descrição e coleta de solo no campo**. 6.ed. Viçosa, MG, Sociedade Brasileira de Ciência do Solo/Embrapa Solos, 2013. 102p.

SANTOS, H.G.; JACOMINE, P.K.T.; ANJOS, L.H.C.; OLIVEIRA, V.A.; LUMBRERAS, J.F.; COELHO, M.R.; ALMEIDA, J.A.; ARAÚJO FILHO, J.C.; OLIVEIRA, J.B.; CUNHA, T.J.F. **Sistema Brasileiro de Classificação de Solos**. 5 ed. Brasília-DF: EMBRAPA / EMBRAPA Solos, 2018. 531p.

SENTELHAS, P.C.; MARIN, F.R.; FERREIRA, A.S.; SANTOS DE SÁ, E.J. **Banco de dados climáticos do Brasil**. ESALQ-USP / EMBRAPA. Disponível em: <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/bdclima/index.html>. Acessado em: 29/03/2019.

PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO

BRASIL. Resolução nº 2, de 12 de dezembro de 1994, do Conselho Nacional de Defesa Civil. Aprova a Política Nacional de Defesa Civil. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Ano 133, n. 1, p. 82-86, 02 janeiro, 1995. Seção 1. Disponível em: <https://goo.gl/RWrDDE>. Acesso em 23 de mar de 2017.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Civil – PNPDEC. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Ano 149, n. 70, p. 1-4, 11 abril, 2012. Seção 1. Disponível em: <https://goo.gl/UrXUci>. Acesso em 23 de mar de 2017.

BRASIL. Compilação dos conteúdos produzidos no âmbito da Comunidade de Ensino e Aprendizagem em Planejamento de UC - CEAPM. Relatório Técnico, Ministério do Meio Ambiente. 2015. Disponível em: <http://bit.ly/2vLs7t8>. Acesso em: 07/05/2019.

CASTRO, A.L.C.; CALHEIROS, L.B.; CUNHA, M.I.R.; MARIA LUIZA NOVA DA COSTA BRINGEL, M. Manual de Desastres: desastres naturais. Volume 1. Brasília: Ministério do Planejamento e Orçamento. 182 p., 2003. Disponível em: <https://goo.gl/Fu7e3N>. Acesso em: 23 de mar de 2017.

FERREIRA, C.J.; ROSSINI-PENTEADO, D.; GUEDES, A.C.M. O uso de sistemas de informações geográficas na análise e mapeamento de risco a eventos geodinâmicos. In: FREITAS, M.I.C & LOMBARDO, M.A.: Riscos e Vulnerabilidades: Teoria e prática no contexto Luso-Brasileiro. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2013. Disponível em: <https://goo.gl/db8Xv0>. Acesso em: 24 mar 2017.

FERREIRA, C.J.; ROSSINI-PENTEADO, D. Mapeamento de risco a escorregamento e inundação por meio da abordagem quantitativa da paisagem em escala regional. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA E AMBIENTAL, 11, 2011, São Paulo. Anais... São Paulo: Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental, 2011. CD-ROM. Disponível em: <https://goo.gl/fiYLUC>. Acesso em: 24 mar 2017.

ONU. UNISDR. Terminology on Disaster Risk Reduction, 2009. Disponível em: https://www.unisdr.org/files/7817_UNISDRTerminologyEnglish.pdf. Acesso em: 29 mai. 2019.

ONU. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/lgJrmt>. Acesso em: 23 mar 2017.

ONU. UNISDR. Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. New York: United Nations, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2ZZZ2GSO>. Acesso em: 06 mai 2019.

PERROTTA, M.M. et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750.000. São Paulo: CPRM, 2005. (Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil). Disponível em: <http://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/2966>. Acesso em: 06 mai 2019.

ROSS, J., & MOROZ, I. Mapa Geomorfológico Do Estado de São Paulo. Revista do Departamento de Geografia, 10, 41-58, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.7154/RDG.1996.0010.0004>. Acesso em: 06 mai 2019.

ROSSINI-PENTEADO, D.; FERREIRA, C.J. Mapeamento da vulnerabilidade para análise de riscos associados a processos geodinâmicos. In: FREITAS, M.I.C et al.: Vulnerabilidades e Riscos: reflexões e aplicações na análise do território. Rio Claro: UNESP-ICGE-CEAPLA, pp.77-94, 2015. Disponível em: <https://goo.gl/Oi6hzz>. Acesso em: 24 mar 2017.

ROSSINI-PENTEADO, D.; FERREIRA, C.J. Sistema de classificação “Unidades Territoriais Básicas” (UTB) e mapeamento de risco de áreas urbanas de uso residencial/comercial/serviços à eventos geodinâmicos do Estado de São Paulo. São Paulo: INSTITUTO GEOLÓGICO, 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2W7RnZb>. Acesso em: 17 mai 2019.

SÃO PAULO (Estado). Decreto no 57.512, de 11 de novembro de 2011. Institui o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, SP. v. 121, n. 214, 12 nov. 2011. Poder Executivo, Seção I. Disponível em: <https://goo.gl/4a7gFZ>. Acesso em: 23 de mar de 2017.

SÃO PAULO (Estado). Unidades Básicas de Compartimentação do Meio Físico - UBC do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2014. Disponível em: <http://bit.ly/2vEGfnU>. Acesso em: 06 mai 2019.

SÃO PAULO (Estado). Sistema de Classificação Unidade Homogênea de Cobertura da Terra, Uso e Padrão da Ocupação Urbana – UHCT do Estado de São Paulo. Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2016. Disponível em: <https://goo.gl/jA9utl>. Acesso em: 24 mar 2017.

SÃO PAULO (Estado). Sistema de Classificação Unidade Territorial Básica - UTB do Estado de São Paulo. Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2JkdogU>. Acesso em: 06 mai

2019.

VARNES, D.J. Slope Movement Types and Processes. In: Schuster R.L. & Krizek R. J. (eds.). 1978. Landslides-Analysis and Control, Special Report 176, Transportation Research Board, Washington, D.C., p. 12-33, 1978. Disponível em: <https://goo.gl/lemMID>. Acesso em: 23 de mar de 2017.

VEDOVELLO, R.; FERREIRA, C.J.; SALIM, A.; COSTA, J.A.; MATSUZAKI, K.; ROSSINI-PENTEADO, D.; OHATA, A. Compartimentação Fisiográfica do Estado de São Paulo: base para análises ambientais em escala regional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA E GEOAMBIENTAL, 9, 2015, Cuiabá. Atas... São Paulo: ABGE, 2015. CD-ROM., 5pp. 2015. Disponível em: <https://goo.gl/AXGz31>. Acesso em: 24 de mar de 2017.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

COMITÊ DE BACIA HIDROGRÁFICA TURVO-GRANDE – CBH-TG. Relatório de situação dos recursos hídricos 2018 – ano base 2017. 2018. 83 p. São José do Rio Preto: CBH-TG, 2018. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtg/documentos>>. Acesso em: 07 nov. 2018.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2014. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

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://cetesb.sp.gov.br/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2016. São Paulo, 2017. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2017. São Paulo, 2018. Disponível em: <<http://cetesb.sp.gov.br/publicacoes-relatorios/>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

COOPERATIVA DE SERVIÇOS E PESQUISAS TECNOLÓGICAS E INDUSTRIAIS - CPTI. Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15). (Relatório Técnico CPTI nº 397/08). São José do Rio Preto: CPTI, 2008. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtg/documentos>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT. Manual rodoviário de conservação, monitoramento e controle ambientais. 2. ed. Rio de Janeiro, 2005. 68p. (IPR. Publ., 711).

HEWLETT, J. D. Principles of forest hydrology. Athens: The University of Georgia Press, 1982. 183 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. IBGE cidades@. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 24 out. 2018.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. Diagnóstico da Situação Atual dos Recursos Hídricos e Estabelecimento de Diretrizes Técnicas para a Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande. São Paulo: IPT/Digeo, 1999. (Relatório Técnico nº 40.515). Disponível em: <<https://www.yumpu.com/pt/document/view/33794225/capa-tulos-1-a-5-sigrh-governo-do-estado-de-sao-paulo>>. Acesso em: 07 nov. 2018.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO - IPT. Relatório um de situação dos recursos hídricos da bacia do Turvo/Grande. São Paulo: IPT, 2007. (Relatório Técnico nº 90.644 - 205). Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/cbhtg/documentos>>. Acesso em: 05 nov. 2018.

ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, seqüencial, de cultura e de produtividade real e potencial. Revista Brasileira de Agrometeorologia, Santa Maria, v. 6, p. 133-137, 1998.

SANT'ANNA NETO, J. L. As chuvas no Estado de São Paulo: contribuição ao estudo da variabilidade e tendência da pluviosidade na perspectiva da análise geográfica. 1995. 252 f. Tese

(Doutorado) – Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1995.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. New Jersey: Drexel Institute of Technology, 1955. 104 p. (Publications in Climatology).

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

ARCOVA, F. C. S.; RANZINI, M.; COSTA, N. S. 2019. Floresta Estadual do Noroeste Paulista. Diagnóstico do Meio Físico. Águas Superficiais. Instituto Florestal, São Paulo.

CBH TURVO/GRANDE. 2018. Relatório de situação dos recursos hídricos 2018 – UGRHI 15 – Turvo/Grande. Ano -base 2017. Comitê da Bacia Hidrográfica Turo/Grande, São José do Rio Preto, 83 p.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.. 2016a. Qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo 2013 - 2015. Série Relatórios. CETESB, São Paulo, 308 p.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. 2016b. Base Hidrográfica do Estado de São Paulo – Enquadramento dos corpos d'água conforme Decreto Estadual Nº 10.755/77. Relatório Técnico. São Paulo, CETESB. (Arquivos digitais em <http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/enquadramento-dos-corpos-hidricos-arquivos-digitais/>).

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.. 2017. Relação de áreas contaminadas. Dezembro/2017. CETESB, São Paulo (acesso em 21/06/2018).

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.. 2018a. Qualidade das águas subterrâneas no Estado de São Paulo. Boletim 2017 (R. P. Modesto, coord.). CETESB, São Paulo, 78 p.

CETESB – COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO.. 2018b. Qualidade das águas interiores no Estado de São Paulo - 2017. (N. Menegon Jr.; M. C. Lamparelli; F. N. Moreno, coords.). Série Relatórios. CETESB, São Paulo, 301 p.

CPRM. 2019. Rede integrada de monitoramento das águas subterrâneas. Poço MNT/SP/MA01. (<http://rimasweb.cprm.gov.br/layout/index.php>). Consulta em 10/04/2019).

DAEE. 2019. Pesquisa de dados dos recursos hídricos do Estado de São Paulo. (<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/fchweb.html>) (consulta em 04/04/2019, outorgas até dezembro/2017).

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. ilustrado.

DAEE; Servmar. 2008. Delimitação de áreas de restrição e controle de captação e uso de águas subterrâneas no município de São José do Rio Preto. Relatório Final. (Contrato FEHIDRO nº 39/2005). São Paulo, DAEE, 5v.

DAEE; IPT; IG; CPRM. 2005. Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo. Nota Explicativa. São Paulo, DAEE/IG/IPT/CPRM, Escala 1:1.000.000. texto e mapa.

FERNANDES, A. J., MALDANER, C. H., ROULEAU, A. 2011. Análise das fraturas nos basaltos de Ribeirão Preto, SP: aplicação à elaboração de modelo hidrogeológico conceitual. Geologia USP. Série Científica, 11(3), 43-64.

FERNANDES, A. J.; MALDANER, C. H.; ROULEAU, A.; NEGRI, F. A. 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 24:1.199–1.212.

LIMA, A. A. 2004. Hidrogeologia do Sistema Aquífero Bauru no município de São José do Rio Preto (SP). Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro, 82 p.

PAULA E SILVA, F.; CHANG, H. K.; CAETANO-CHANG, M. R. 2003. Perfis de referência do Grupo Bauru (K) no Estado de São Paulo. Geociências, 22: 21-32.

PAULA E SILVA, F.; CHANG, H. K.; CAETANO-CHANG, M. R. 2005a. Hidroestratigrafia do Grupo Bauru (K) no Estado de São Paulo. Águas Subterrâneas, 19(2): 19-36.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

PAULA E SILVA, F.; CHANG, H. K.; CAETANO-CHANG, M. R. 2005b. Estratigrafia de subsuperfície do Grupo Bauru (K) no Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Geociências*, 35(1): 77-88.

REGEA & CBH TURVO/GRANDE. 2016. Elaboração do Plano de Bacia da UGRHI 15 (Turvo/Grande). Relatório I – Informações Básicas (Produto 03/05). Contrato FEHIDRO nº 040/2015. REGEA, São Paulo.

REGEA & CBH TURVO/GRANDE. 2017. Elaboração do Plano de Bacia da UGRHI 15 (Turvo/Grande). Prognóstico e Base de Dados (Produto 05/05). Contrato FEHIDRO nº 040/2015. REGEA, São Paulo.

SEMAE. 2014. Plano Municipal de Água e Esgoto – PMAE. Parte A - Diagnóstico físico, técnico-operacional e gerencial dos sistemas e serviços de água e esgoto. SEMAE São José do Rio Preto, 522 p. (disponível em <http://www.semae.riopreto.sp.gov.br/planos-municipais.aspx>)

UCCI, M. S. 2015. Subsídios para o manejo do Sistema Aquífero Guarani em São José do Rio Preto (SP). Dissertação de Mestrado, Instituto de Geociências, USP, São Paulo, 120 p.

Sites consultados:

<http://rimasweb.cprm.gov.br/layout/index.php> - RIMAS - Rede Integrada de Monitoramento das Águas Subterrâneas / CPRM.

<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/enquadramento-dos-corpos-hidricos-arquivos-digitais/> - CETESB.

<http://aguassubterraneas.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/> - CETESB.

<http://www.aplicacoes.dae.sp.gov.br/usuarios/fchweb.html> - Pesquisa de dados dos recursos hídricos do Estado de São Paulo – DAEE.

<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/> - Infraestrutura de dados espaciais ambientais do Estado de São Paulo – IDEA-SP.

<http://www.comitetg.sp.gov.br/cbhtg/> - Comitê de Bacia Hidrográfica do Turvo-Grande.

<http://www.semae.riopreto.sp.gov.br/> - Serviço Municipal de Água e Esgoto de São José do Rio Preto.

MINERAÇÃO

Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, Agência Nacional de Mineração/ANM. Disponível em: <http://www.dnpm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine>.

4.3. MEIO ANTRÓPICO

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Relação Anual de Informações Sociais (RAIS)**. Brasília (DF), 2016.

CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2010**. São Paulo, 2011a. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2019.

CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares 2010**. São Paulo, 2011b. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2019.

CETESB. **Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2017**. São Paulo, 2018a. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2019.

CETESB. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos 2017**. São Paulo, 2018b. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2019.

CETESB. **Relação de áreas contaminadas e reabilitadas no estado de São Paulo em 2017**. São Paulo, 2018c. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2019.

CONDEPHAAT. Pesquisa online de bens tombados (busca por município). São Paulo, 2019a. Disponível em: <<http://condephaat.sp.gov.br/bens-protetidos-online/>>. Acesso em: março/2019.

CONDEPHAAT. **Patrimônio Imaterial do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2019b. Disponível

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

em: <<http://www.patrimonioimaterial.sp.gov.br/>>. Acesso em: março/2019.

DEDECCA, C.; MONTALI, L.; BAENINGER, R. (Org.) Estudos Regionais – Polo Econômico de São José do Rio Preto. Campinas: Unicamp, 2009. 181 p.

FRANCISCO, A. Contribuição à história da urbanização de São José do Rio Preto. **Tópos**, v. 5, n. 1, p. 119-142, 2011.

GHIRARDELLO, N. **À beira da linha: formações urbanas da Noroeste Paulista**. São Paulo: Editora Unesp, 2002. 235 p. Disponível em: <<http://books.scielo.org/>>. Acesso em: mar. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo Demográfico 2010**. Rio de Janeiro, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Base de informações do Censo Demográfico 2010: resultados da Sinopse por setor censitário**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/downloads-estatisticas.html>>. Acesso em: mar. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Manual técnico de uso da terra**. Rio de Janeiro, 2013. n. 7. 171 p. Disponível em: <ftp://geofp.ibge.gov.br/documentos/recursos_naturais/manuais_tecnicos/manual_uso_da_terra.pdf>. Acesso em: 22 de março de 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Brasil em Síntese. São José do Rio Preto e Mirassol**. Rio de Janeiro, 2019a. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção Agrícola Municipal (PAM)**. Rio de Janeiro, 2019b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: mar. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Produção da Pecuária Municipal (PPM)**. Rio de Janeiro, 2019c. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>>. Acesso em: mar. 2019.

IGC (São Paulo, SP). **Limites das 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Estado de São Paulo em escala 1:1.000.000**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

IGC (São Paulo, SP). **Limites Municipais do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

IPHAN. **Patrimônio Material**. Lista de bens tombados e processos em andamento (1938 – 2018). Brasília: IPHAN, 2019a. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/126>>. Acesso em: março/2019.

IPHAN. **Patrimônio Imaterial**. Brasília: IPHAN, 2019b. Disponível em: <<http://portal.iphan.gov.br/pagina/detalhes/234>>. Acesso em: março/2019.

IPHAN. **Cadastro Nacional dos Sítios Arqueológicos**. Brasília: IPHAN, 2019c. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php>. Acesso em: março/2019.

JENSEN, J.R. **Sensoriamento remoto do ambiente: uma perspectiva em recursos terrestres**. São José dos Campos, SP: Parêntese, 2009. 598p.

MAHL, M. L. **Natureza e progresso econômico no Noroeste Paulista (1910-1920)**. História (São Paulo), v. 32, n. 2, p. 49-63, 2013.

MIRASSOL. Portal da Prefeitura Municipal. Mirassol, 2019. Disponível em: <<https://www.mirassol.sp.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

PNUD. **Atlas do desenvolvimento humano no Brasil**. Atlas Brasil 2013. Brasília (DF), 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Acesso em: mar. 2019.

SÃO JOSÉ DO RIO PRETO. Portal da Prefeitura Municipal. São José do Rio Preto, 2019. Disponível em: <<https://www.riopreto.sp.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Instituto Florestal. **Inventário Florestal 2010**. São Paulo, 2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Logística e Transporte (SLT). Departamento de Estradas de Rodagem (DER). **Malha Rodoviária do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2012.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Instituto Florestal. **Proposta de Criação**

da **Floresta Estadual do Noroeste Paulista**. São Paulo, 2014. Disponível em: <http://iflorestal.sp.gov.br/institutoflorestal/files/2016/06/Proposta_criacao_Floresta_Noroeste_Paulista.pdf>. Acesso em: mar. 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente (SMA). Coordenadoria de Planejamento Ambiental (CPLA). **Relatório de Qualidade Ambiental 2018**. 1 ed. São Paulo, 2018a. 372 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH). Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi). **Situação dos Recursos Hídricos no estado de São Paulo – 2016**. São Paulo, 2018b. Disponível em: <<http://www.sigrh.sp.gov.br/relatoriosituacaodosrecursoshidricos>>. Acesso em: mar. 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente. Subsecretaria de Infraestrutura. Coordenadoria de Recursos Hídricos. Dados fornecidos referentes às outorgas emitidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica para captação de água no estado de São Paulo – ano base 2017. São Paulo, 2019.

SEADE. **Informações dos Municípios Paulistas**. São Paulo, 2019a. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>>. Acesso em: mar. 2019.

SEADE. **Projeções Populacionais**. São Paulo, 2019b. Disponível em: <<http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/>>. Acesso em: mar. 2019.

SEADE. **Índice Paulista de Responsabilidade Social – Versões 2008, 2010, 2012, 2014**. São Paulo, 2019c. Disponível em: <<http://www.iprs.seade.gov.br/iprs2016/view/index.php?prodCod=1>>. Acesso em: mar. 2019.

SEADE. **Índice Paulista de Vulnerabilidade Social – Versão 2010**. São Paulo, 2019d. Disponível em: <http://www.iprs.seade.gov.br/ipvs2010/view/index.php?prodCod=2>; Acesso em: mar. 2019.

UNESP. Campus São José do Rio Preto. **Plano de Manejo da Estação Ecológica do Noroeste Paulista**. São José do Rio Preto, 2017 (versão revisada).

ZANCANARI, N. S. A região Noroeste Paulista e a imagem do grande sertão. **Monções (Revista do Curso de História da UFMS/CPCX)**, vol. 4, n. 6, p. 2017. Disponível em: <<http://seer.ufms.br/ojs/index.php/moncx/article/view/5991>>. Acesso em: mar. 2019.

4.4. JURÍDICO INSTITUCIONAL

CBH-TG. **Plano de Bacia da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (UGRHI 15)**. São José do Rio Preto, 2008. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/documents/7077/relatorio-final_plano-turvo_grande.pdf>. Acesso em: abr. 2019.

IGC. **Limites das 22 Unidades Hidrográficas de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI) do Estado de São Paulo em escala 1:1.000.000**. São Paulo, 2011. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

IGC. **Limites Municipais do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2015. Disponível em: <<http://datageo.ambiente.sp.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. **Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. São Paulo, 2008. Disponível em: <<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/etanolverde/zoneamento-agroambiental/>>. Acesso em: mar. 2019.

UNESP. Campus São José do Rio Preto. **Plano de Manejo da Estação Ecológica do Noroeste Paulista**. São José do Rio Preto, 2017 (versão revisada).

ANEXO I - MEIO BIÓTICO

APÊNDICE 2.1.1.A. Método VEGETAÇÃO

Para o mapeamento das fitofisiomias foram utilizadas imagens digitais do satélite WorldView¹, com resolução de 50 cm, do ano de 2018, espacializadas sobre a folha topográfica digital São José do Rio Preto (SF-22-X-B-IV-3), do IBGE (1972), escala 1:50.000. O sistema de classificação da vegetação adotado foi o proposto por Veloso et al. (1991) e adaptado ao revisado pelo IBGE (2012). Foram realizados estudos em campo para verificação das fitofisionomias e ajustes no mapa, além de avaliação florística expedita da vegetação nativa e dos plantios executados por meio de Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental (TCRAs). Em cada situação foram registrados os aspectos gerais da vegetação (ex: porte, espécies predominantes, estado de conservação, presença de invasoras, impactos) e informações sobre o histórico das áreas obtido junto ao gestor (ex: ocorrência de incêndios, usos anteriores, extração seletiva e outros distúrbios, idade dos plantios do TCRA, manutenção).

Amostras de material botânico foram coletadas, herborizadas e identificadas com o auxílio da literatura especializada e comparação com exemplares depositados em herbários. Foram considerados como dados secundários da vegetação as listas das espécies plantadas por meio dos TCRAs, informadas nos seguintes processos e respectivos responsáveis pela execução e manutenção dos plantios: Processo SMA 2.825/2012 – Usina Noble Brasil SA; Processo SMA 4.106/2013 – Departamento de Estradas de Rodagem; Processo SMA 8.328/2014 – Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva. Os dados obtidos em campo (primários) e os dados secundários foram compilados em uma lista (discriminando-se a fonte), submetidos à verificação de sinonímias e de grafia dos nomes de espécies e autores e padronizados conforme a Flora do Brasil (2020 – em construção). As espécies exóticas não encontradas nesta base de dados foram conferidas em The Plant List (2013). A partir da lista das espécies registradas na área de estudo foram destacadas aquelas consideradas ameaçadas de extinção e exóticas. As listas oficiais utilizadas para consulta foram: a) Lista oficial de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2016); b) Lista oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção (BRASIL, 2014), com categorias apresentadas no Livro Vermelho da Flora do Brasil (MARTINELLI & MORAES, 2013) e c) Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção globalmente (International Union for Conservation of Nature - IUCN, 2013). Foram desconsideradas as espécies que, apesar de listadas no nível mundial, federal ou estadual, pertenciam à categoria de “baixo risco de ameaça” e “dados insuficientes”.

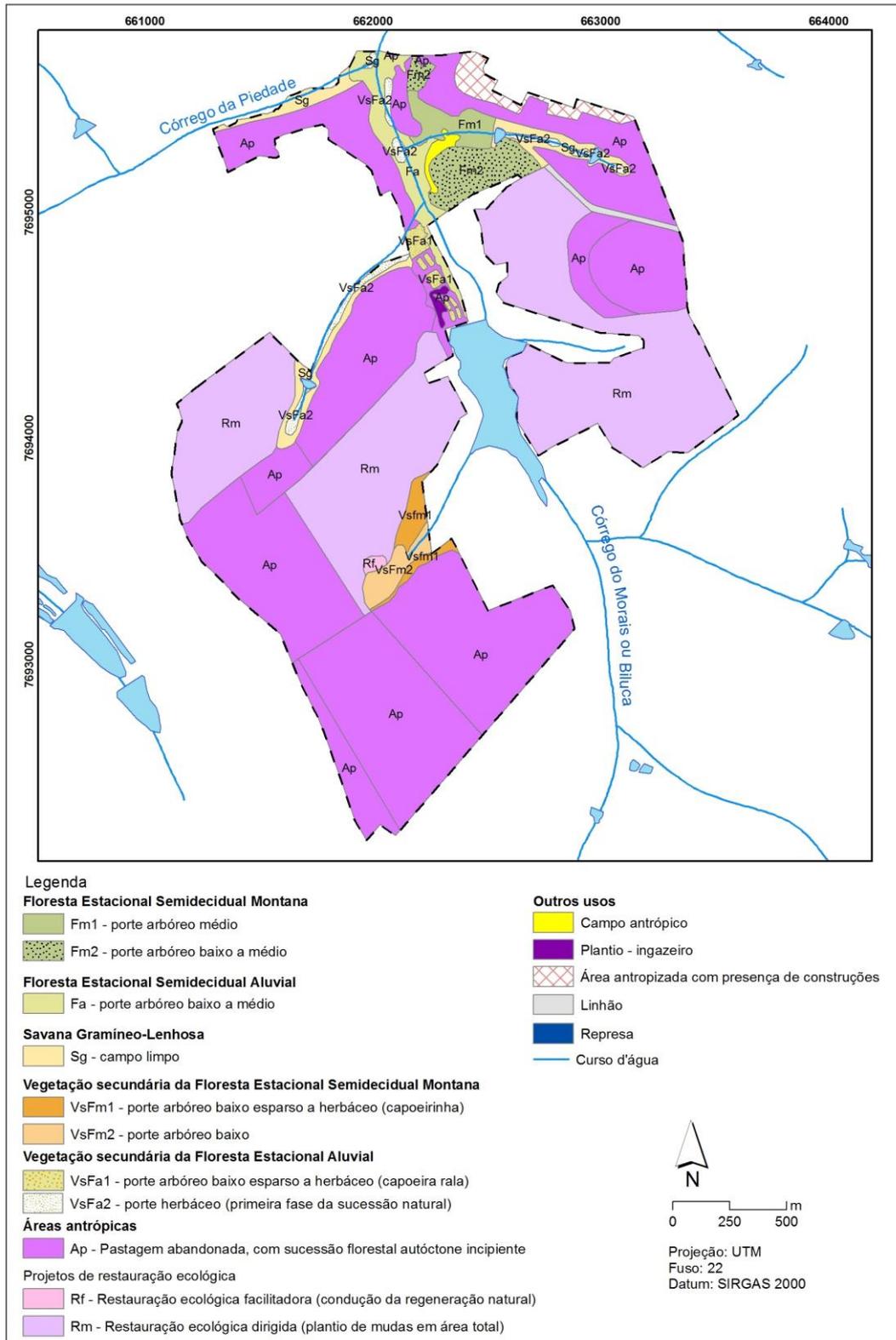
Baseado em Moro et al. (2012), considerou-se como espécie nativa aquela de ocorrência natural em Floresta Estacional Semidecidual ou em área de ecótono a esta formação no Estado de São Paulo (NALON et al., 2010). Foram consideradas exóticas as espécies transportadas de uma dada região geográfica para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

De acordo com os atributos da espécie e observações de campo, as exóticas foram classificadas conforme o agrupamento proposto por Durigan et al. (2013): exóticas transientes, ruderais (dominantes e não dominantes) e invasoras (dominantes e não dominantes). Foram ferramentas úteis na busca dos atributos de cada espécie as informações disponíveis no banco de dados de

¹ Nota de crédito: Imagens de satélite da Secretaria de Estado de Meio Ambiente do Estado de São Paulo - SMA, obtidas no site da Digital Globe - <http://services.digitalglobe.com/> por meio do Projeto de Desenvolvimento Rural Sustentável - PDRS, 2018.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

espécies exóticas invasoras no Brasil (ZENNI & ZILLER, 2011; Invasive Information Network – I3N Brasil, 2015) ou no compêndio de espécies exóticas invasoras (Invasive Species Compedium – CABI, 2015).



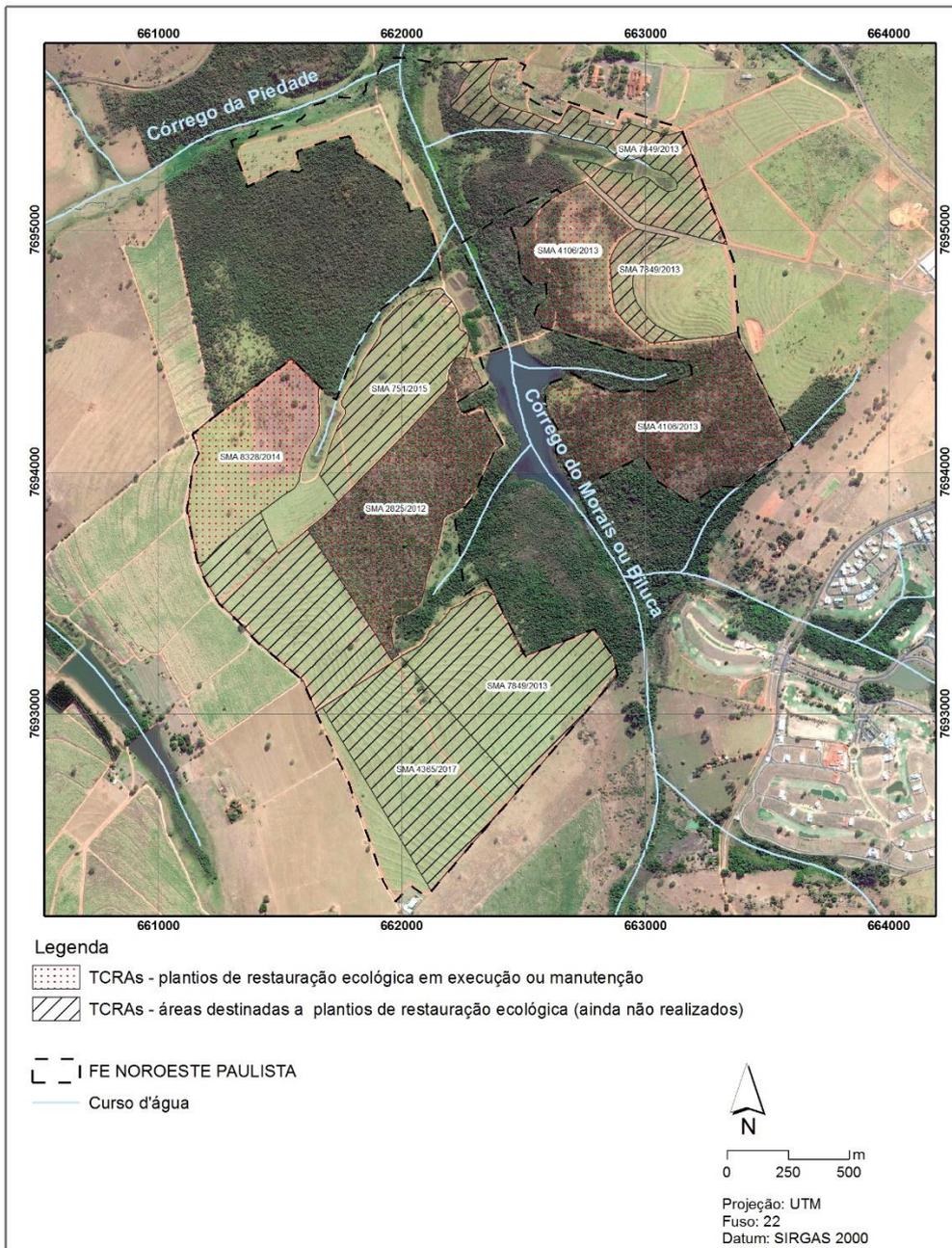
Apêndice 2.1.1.B. – Fitofisionomias da Floresta Estadual do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto e Mirassol, SP.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.1.1.C. – Tipos vegetacionais mapeados na Floresta Estadual do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto e Mirassol, SP.

Tipos vegetacionais	Área (ha)	%
Floresta Estacional Semidecidual Montana (Fm)		
Fm1 - porte arbóreo médio	5,19	1,32
Fm2 - porte arbóreo baixo a médio	9,96	2,53
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fa)		
Fa - porte arbóreo baixo a médio	9,97	2,53
Savana Gramíneo-Lenhosa (Sg)		
Sg - campo limpo	10,59	2,69
Vegetação Secundária da Floresta Estacional Semidecidual Montana		
VsFm1 - porte arbóreo baixo, esparso a herbáceo (capoeirinha)	3,85	0,98
VsFm2 - porte arbóreo baixo	3,90	0,99
Vegetação Secundária de Floresta Estacional Semidecidual Aluvial		
VsFa1 - porte arbóreo baixo, esparso a herbáceo (capoeira rala)	2,07	0,53
VsFa2 - porte herbáceo (primeira fase da sucessão natural)	4,51	1,15
Áreas antrópicas		
Ap - Pastagem abandonada, com sucessão florestal autóctone incipiente	203,08	51,63
Rf - Restauração ecológica facilitadora (condução da regeneração natural)	0,59	0,15
Rm - Restauração ecológica dirigida (plantio de mudas em área total)	130,22	33,11
Outros usos		
Campo antrópico	1,18	0,30
Plantio	0,73	0,18
Área antropizada com presença de construções	5,61	1,43
Linhão	1,65	0,42
Represa	0,41	0,11
TOTAL	393,30	100

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.1.1.D. – Localização dos plantios de restauração ecológica implantados por meio de Termos de Compromisso de Compensação Ambiental (TCRAs) e das áreas destinadas a futuros plantios. Siglas e números sobre a figura referem-se aos Processos de formalização mencionados no texto. Floresta Estadual do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto, SP.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.1.1.E. - Lista de espécies nativas encontradas na Floresta Estadual do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto e Mirassol, SP. FD: Fonte de dados - P: primários; S: secundários. Referência – R: espécies presentes nos remanescentes de vegetação nativa; DER: lista de espécies plantadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem; SAEC: lista de espécies plantadas pela Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva; USINA: lista de espécies plantadas pela Usina Noble SA. #: possível erro de identificação, por serem espécies raras ou ameaçadas em outras regiões e cujas mudas dificilmente seriam comercializadas.

Família/Espécie	Nome popular	FD	Referência
Anacardiaceae			
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	gonçalo-alves	S	USINA
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá aroeira-branca,	P,S	R, DER, SAEC
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira brava	P, S	R, USINA
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	aroeira-preta	P,S	R, SAEC, USINA
<i>Schinus terebinthifolia</i> Raddi	aroeira-pimenteira	S	DER, USINA DER, SAEC,
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pomba	S	USINA
Annonaceae			
<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum	S	SAEC, USINA
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	araticum-do-mato	S	SAEC
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de-macaco	P, S	R, SAEC
Apocynaceae			
<i>Aspidospema cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	peroba-rosa; peroba- poca	S	SAEC
<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	guatambu-vermelho	S	SAEC, USINA DER, SAEC,
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	peroba-rosa	S	USINA
<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	guatambu- vermelho	S	SAEC
<i>Hancornia speciosa</i> Gomes	mangaba	S	USINA DER, SAEC,
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	leiteiro	S	USINA
Araliaceae			
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	P, S	R, DER, SAEC
<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al	mandioqueiro	S	SAEC
Areceaceae			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	P, S	R, SAEC
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara	S	DER
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	guarirova	P	R DER, SAEC,
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	S	USINA
Asteraceae			
<i>Moquiniastrium polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	cambará	S	SAEC
<i>Piptocarpha angustifolia</i> Dusén ex Malme	vassourão	S	USINA
Bignoniaceae			
<i>Cybistax antisiphilitica</i> (Mart.) Mart.	ipê-verde (caroba)	S	DER
<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-amarelo	S	USINA
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	ipê-roxo	S	DER, SAEC,

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

			USINA
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo-de-bola	S	DER, USINA
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipê-amarelo	P, S	R, SAEC, USINA
<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	ipê-amarelo	S	SAEC
<i>Handroanthus umbellatus</i> (Sond.) Mattos	ipê-amarelo	S	DER
<i>Handroanthus vellosi</i> Toledo	ipê-cascudo	S	DER, USINA
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	caroba-do-mato	S	USINA
<i>Jacaranda micrantha</i> Cham.	carobão	S	DER
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	jacarandá-branco	S	DER
<i>Sparattosperma leucanthum</i> (Vell.) K.Schum.	carimã	S	DER DER, SAEC,
<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	ipê-branco	S	USINA
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo	S	SAEC, USINA
Boraginaceae			
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	guaiuvira	S	DER, SAEC, USINA
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	café-de-bugre	S	DER, SAEC, USINA
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	chá-de-bugre	S	USINA
<i>Cordia superba</i> Cham.	babosa-branca	S	DER, SAEC, USINA
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo	s	SAEC
Burseraceae			
<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	almecegueira-do-brejo	S	SAEC
Calophyllaceae			
<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	guanandi	S	DER, USINA
Cannabaceae			
<i>Celtis iguanaea</i> (Jacq.) Sarg.	grão-de-galo	P	R
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	pau-pólvora	S	SAEC
Caricaceae			
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	jaracatiá	S	DER, SAEC, USINA
Celastraceae			
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.	cuinha, cafezinho	S	SAEC
Chrysobalanaceae			
<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	angelim-branco	S	USINA
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	irtela	S	SAEC
Clusiaceae			
<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	bacupari	S	SAEC, DER
Combretaceae			
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	capitão-do-cerrado	S	SAEC
<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo	capitãozinho, amarelinho	S	SAEC
Dilleniaceae			
<i>Curatella americana</i> L.	lixa	S	USINA
Ebenaceae			
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	marmelinho	S	SAEC
Erythoxylaceae			
	mercúrio	S	SAEC

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Erythroxylum campestre</i> A.St.-Hil.			
<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	fruta-de-pomba, catuaba	S	SAEC
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	eritroxilum	S	SAEC
Euphorbiaceae			
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tapiá	S	SAEC, DER
<i>Alchornea triplinervea</i> (Spreng.) Müll.Arg.	boleiro	S	USINA DER, SAEC,
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	S	USINA DER, SAEC,
<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra-d'água mamoninha—do- mato	S	USINA
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.		S	SAEC, USINA
<i>Manihot tripartita</i> (Spreng.) Müll.Arg.	mandioca-brava	P	R
<i>Micrandra elata</i> (Didr.) Müll.Arg.	leiteiro-branco	S	SAEC
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	pau-de-leite	P, S	R, SAEC
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	branquilha	S	SAEC
Fabaceae			
<i>Albizia niopoides</i> (Benth.) Burkart	farinha-seca	P, S	R, DER, SAEC, USINA
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-branco	S	DER, USINA
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	angico-vermelho	S	DER, SAEC
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	angico-do-morro	S	SAEC
<i>Anadenanthera peregrina</i> var. <i>falcata</i> (Benth.) Altschul	angico-do-cerrado; angico-preto	S	USINA
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	garapa	S	DER
<i>Bauhinia forficata</i> Link.	pata-de-vaca pata-de-vaca; unha- de-vaca	S	DER, USINA
<i>Bauhinia holophylla</i> (Bong.) Steud.		P	R
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	pata-de-vaca	S	SAEC
<i>Cassia grandis</i> L.f.	cássia	S	USINA
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	araribá	S	SAEC, USINA
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	óleo-de-copaíba	P, S	R, DER, USINA
<i>Dahlstedtia muehlbergiana</i> (Hassl.) M.J.Silva & A.M.G. Azevedo	feijão-cru	S	DER
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	dalbergia, assapuva	P, S	R, SAEC
<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	faveira	S	USINA
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	baru orelha-de-	S	DER, USINA DER, SAEC,
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	macaco/tamboril	S	USINA
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	alecrim-de- campinas	S	SAEC DER, SAEC,
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	S	USINA
<i>Inga edulis</i> Mart.	ingá-de-metro	S	SAEC, USINA
<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-mirim	S	SAEC, USINA
<i>Inga striata</i> Benth.	Ingá-de- folha- peluda	P	R
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	ingá	S	DER, USINA
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	Ingá-bravo, falso- timbó	S	USINA
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	jacarandá-do-campo, bico-de- pato -do-	S	USINA

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

	campo		
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	pau-de-angu	S	DER, SAEC
<i>Machaerium scleroxylon</i> Tul.	caviúna	S	USINA
<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel	sapuva	S	DER
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-paulista	S	USINA
<i>Muelleria campestris</i> (Mart. ex Benth.) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo	embirinha	S	SAEC
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	cabreúva	S	DER, USINA
<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms	olho-de-cabra	S	DER
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-da-mata	S	DER, SAEC DER, SAEC,
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub	canafístula	S	USINA
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	S	USINA
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	vinhático-do-campo	S	USINA
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	amendoim-do-campo	S	DER
<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.	Coração-de-negro	S	DER, USINA
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	aldrago	S	DER, USINA
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim-bravo, amendoim-do-campo	S	SAEC, USINA R, DER, SAEC,
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	P, S	USINA
<i>Senna macranthera</i> (DC. ex Collad.) H.S.Irwin & Barneby	manduirana	S	DER, USINA
<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby	pau-cigarra	S	DER, USINA
<i>Senna silvestris</i> (Vell.) H.S.Irwin & Barneby		P	R
<i>Senna spectabilis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	canafístula- de- besouro, cássia-do- nordeste	S	USINA
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão	P	R
Lamiaceae			
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	pau-tamanco	P,S	R, DER, USINA
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã	S	DER
Lauraceae			
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	canela-batalha	S	SAEC
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	canela-frade	S	SAEC
<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees	canela, canela-d'água	S	SAEC
<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwe	capitão	S	SAEC DER, SAEC,
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	S	USINA
<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	canela-amarela, canela-ferrugem	S	SAEC
<i>Ocotea beulahiae</i> J.B.Baitello	canela-sassafrás	s	SAEC
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	canela-coqueiro	S	SAEC
<i>Ocotea corymbosa</i> (Meisn.) Mez	canelão	S	SAEC
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-pimenta	S	DER
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	canelão-amarelo	S	SAEC
Lecythidaceae			
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá-branco	P, S	R, DER, SAEC
Lythraceae			
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	dedaleiro	S	USINA

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Magnoliaceae

Magnolia ovata (A.St.-Hil.) Spreng. pinha-do-brejo P R

Malvaceae

Apeiba tibourbou Aubl. pau-jangada, pente-de-macaco S USINA
Bastardiopsis densiflora (Hook. & Arn.) Hassl. pau-jangada P R
Ceiba speciosa (A.St.-Hil.) Ravenna paineira P, S R, DER, SAEC
Guazuma ulmifolia Lam. mutambo S DER, USINA
Luehea candicans Mart. & Zucc. açoita-cavalo P R
Luehea divaricata Mart. & Zucc. açoita-cavalo S DER, USINA
Luehea grandiflora Mart. & Zucc. açoita-cavalo- graúdo S USINA
Pseudobombax grandiflorum (Cav.) A.Robyns imbiruçu S USINA

Melastomataceae

Miconia albicans (Sw.) Triana folha-branca, quaresmeira-branca P R

Meliaceae

Cedrela fissilis Vell. cedro-rosa S DER, USINA
Cedrela odorata L. cedro-do-brejo S DER
Guarea guidonia (L.) Sleumer marinhoiro S USINA
Guarea macrophylla Vahl marinhoiro P R
Trichilia pallida Sw. catiguá P R

Moraceae

Ficus eximia Schott figueira-preta S DER
Maclura tinctoria (L.) D.Don ex Steud. taiúva S DER, USINA

Myrtaceae

Eugenia pyriformis Cambess. uvaia S USINA
Eugenia uniflora L. pitanga S USINA
Psidium cattleianum Sabine araçá-amarelo S DER, USINA
 araçá-goiaba, araçá-do-mato
Psidium longipetiolatum D.Legrand S USINA
Psidium myrtoides O.Berg araçá-roxo S DER

Opiliaceae

Agonandra brasiliensis Miers ex Benth. & Hook.f. pau-marfim S SAEC

Phyllantaceae

Savia dictyocarpa Müll.Arg. guaraiuva S SAEC

Phytolaccaceae

Gallesia integrifolia (Spreng.) Harms pau-d'algo S DER, USINA
Seguieria langsdorffii Moq. agulheiro S SAEC

Piperaceae

Piper aduncum L.
Piper amalago L. falso-jaborandi P R
Piper arboreum Aubl. falso-jaborandi P R

Poaceae

Chusquea sp bambu

Polygonaceae

Coccoloba mollis Casar. falso-novateiro P R
Triplaris americana L. pau-formiga S DER, USINA

Primulaceae

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	capororoca- ferrugem	S	SAEC, USINA
<i>Myrsine guianensis</i> (Aubl.) Kuntze	capororoca-branca, pororoca	S	DER, SAEC, USINA
Proteaceae			
<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca	P	R
Rhamnaceae			
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	saguaragi	S	DER, USINA
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	saguaragi-amarelo	P, S	R, SAEC
Rosaceae			
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	S	DER
Rubiaceae			
<i>Cordia obtusa</i> (K.Schum.) Kuntze		P	R
	marmelada, marmelada-de-		
<i>Cordia sessilis</i> (Vell.) Kuntze	cachorro, marmelinho	P	R
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	S	DER, USINA
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	café-do-mato	P	R
	jasmim-do-mato, jenipapo-bravo	P	R
<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.		P	R
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.		P	R
Rutaceae			
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau-marfim	S	DER, USINA
<i>Dictyoloma vandellianum</i> A.Juss.			
	sabugueiro-da-mata	S	USINA
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	guarantã	S	DER
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	osso-de-burro	S	DER
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sarg.	mamica-de-cadela	S	SAEC
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	S	USINA
Salicaceae			
<i>Casearia decandra</i> Jacq.	cafezeiro-do-mato	S	SAEC
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	espeteiro	P, S	R, DER, SAEC
	guaçatonga, erva-de- lagarto	S	SAEC
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.			
Sapindaceae			
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	chau-chau	S	DER, SAEC
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Arco-de-peneira	P	R
	maria-pobre, maria- mole	S	USINA
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.			
Siparunaceae			
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	limão-bravo	P	R
Solanaceae			
<i>Solanum lycocarpum</i> A.St.-Hil.	lobeira	S	USINA
<i>Solanum paniculatum</i> L.		P	R
Styracaceae			
<i>Styrax camporum</i> Pohl	benjoeiro	S	SAEC
Urticaceae			
<i>Cecropia glazioui</i> Sneathl.	embaúba-vermelha	S	SAEC
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba-branca	S	SAEC, USINA
Verbenaceae			

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	P	R
<i>Aloysia virgata</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.	lixa	S	DER, SAEC
<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	pau-viola	S	USINA, DER
Vochysiaceae			
<i>Qualea grandiflora</i> Mart.	pau-terra	s	USINA
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	caixeta, pau-tucano	S	SAEC

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.1.1.F. Espécies ameaçadas de extinção registradas na Floresta Estadual do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto e Mirassol, SP. Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (SÃO PAULO, 2016), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza et al., 2014) e global - GL (IUCN, 2013). Categorias de risco de extinção: EN – em perigo; VU – vulnerável; NT- quase ameaçada. Or: Origem – N: nativa; E: exótica; E*: nativa do Brasil, mas exótica à região. FD: Fonte de dados - P: primários; S: secundários. Referência - DER: lista de espécies plantadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem; SAEC: lista de espécies plantadas pela Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva; USINA: lista de espécies plantadas pela Usina Noble SA. #: possível erro de identificação, por ser espécie rara/ameaçada ou ameaçadas em outras regiões e cujas mudas dificilmente seriam comercializadas.

Família/Espécie	Nome popular	SP	BR	GL	Or	FD	Referência
Apocynaceae							
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	peroba-rosa		NT	EN	N	S	DER, SAEC, USINA
Areaceae							
<i>Euterpe edulis</i> Mart.	palmito-juçara	VU	VU		N	S	DER
Bignoniaceae							
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo	VU	VU	VU	N	S	SAEC, USINA
Fabaceae							
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	amburana, cerejeira		NT	EN	E*	S	USINA
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	garapa		VU		N	S	DER
<i>Dipteryx alata</i> Vogel	baru		LC	VU	N	S	DER, USINA
<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá- paulista		LC	VU	N	S	USINA
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.	sansão-do-campo		LC	VU	E*	S	DER
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil		VU	VU	E*	S	USINA
Lauraceae							
<i>Dicypellium caryophyllaceum</i> (Mart.) Nees [#]	pau-cravo		CR	VU	E*	S	DER
<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrud.) Nees	canela, canela- d'água	EN	LC		N	S	SAEC
<i>Nectandra hihua</i> (Ruiz & Pav.) Rohwe	capitão	EN	LC		N	S	SAEC
<i>Ocotea beulahiae</i> J.B.Baitello	canela- sassafrás	EN	EN		N	S	SAEC
<i>Ocotea catharinensis</i> Mez	canela coqueiro	VU	V	VU	N	S	SAEC
Lecythidaceae							
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	castanha-do-pará		VU	VU	E*	S	USINA
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	jequitibá-rosa	VU	EN	VU	E*	S	SAEC, USINA
Meliaceae							
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro- rosa	VU	VU	EN	N	S	DER, USINA
<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro-do-brejo	VU	VU	VU	N	S	DER
Rutaceae							
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau- marfim		NT	EN	N	S	DER, USINA
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	guarantã		LC	VU	N	S	DER

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.1.1.G. Espécies com baixo risco de extinção registradas na Floresta Estadual do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto e Mirassol, SP. Risco de extinção das espécies em nacional – BR (MARTINELLI & MORAES, 2013; FORZZA et al., 2014) e global - GL (IUCN, 2013). Categorias de risco de extinção: NT- quase ameaçada, LC - pouco preocupante, DD – dados deficientes. Or: Origem – N: nativa. FD: Fonte de dados - P: primários; S: secundários. Referência - R: espécies presentes nos remanescentes de vegetação nativa; DER: lista de espécies plantadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem; SAEC: lista de espécies plantadas pela Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva; USINA: lista de espécies plantadas pela Usina Noble SA.

Família/Espécie	Nome popular	BR	GL	Or	FD	Referência
Anacardiaceae						
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott	gonçalo-alves	LC		N	S	USINA
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guarità	LC		N	P,S	R, DER, SAEC
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	aroeira-preta	LC	DD	N	P,S	R, SAEC, USINA
Annonaceae						
<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum	LC		N	S	SAEC, USINA
<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	pimenta-de- macaco	LC		N	S	R, SAEC
Apocynaceae						
<i>Aspidospema cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	peroba-rosa; peroba- poca	LC		N	S	SAEC
Araliaceae						
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.) Decne. & Planch.	maria-mole	LC		N	S	P, R, DER, SAEC
Arecaceae						
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	LC		N	S	DER, SAEC, USINA
Bignoniaceae						
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos	ipê-roxo	LC		N	S	DER, SAEC, USINA
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo-de bola	NT	LC	N	S	DER, USINA
<i>Jacaranda macrantha</i> Cham.	caroba-do-mato	LC		N	S	USINA
<i>Jacaranda puberula</i> Cham.	jacarandá- branco	LC		N	S	DER
Caricaceae						
<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	jaracatiá	LC		N	S	DER, SAEC, USINA
Combretaceae						
<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	capitão-do- cerrado	LC		N	S	SAEC
Ebenaceae						
<i>Diospyros inconstans</i> Jacq.	marmelinho	LC		N	S	SAEC
Erythoxylaceae						
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hil.	eritroxilum	LC		N	S	SAEC
Fabaceae						
<i>Albizia niopoides</i> (Benth.) Burkart	farinha-seca	LC		N	S	P, R, DER, SAEC, USINA
<i>Anadenanthera colubrina</i> var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	angico-vermelho	NE	LC	N	S	DER, SAEC
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	araribá	LC		N	S	SAEC, USINA
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	LC		N	S	DER, SAEC, USINA

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-mirim	LC		N	S	SAEC, USINA
<i>Inga vera</i> subsp. <i>affinis</i> (DC.) T.D.Penn.	ingá	LC		N	S	DER, USINA
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	cabreúva	LC		N	S	DER, USINA
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F.Macbr.	pau-jacaré	LC		N	S	USINA
<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	vinhático-do-campo	LC		N	S	USINA
<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.	coração-de-negro amendoim-bravo, amendoim-do-campo	LC	DD	N	S	DER, USINA
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.		LC	NT	N	S	SAEC, USINA
<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	barbatimão	LC		N	P	R
Lauraceae						
<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	canela-pimenta	NT	LC	N	S	DER
Lythraceae						
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hil.	dedaleiro	LC	LC	N	S	USINA
Magnoliaceae						
<i>Magnolia ovata</i> (A.St.-Hil.) Spreng.	pinha-do-brejo	LC		N	P	R
Malvaceae						
<i>Luehea candicans</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	LC		N	P	R
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) A.Robyns	imbiuruçu	LC		N	S	USINA
Moraceae						
<i>Ficus eximia</i> Schott	figueira-preta	LC		N	S	DER
Myrtaceae						
<i>Psidium longipetiolatum</i> D.Legrand	araçá-goiaba, araçá-do-mato	LC		N	S	USINA
Phyllantaceae						
<i>Savia dictyocarpa</i> Müll.Arg.	guaraiuva	LC		N	S	SAEC
Rhamnaceae						
<i>Colubrina glandulosa</i> Perkins	saguaragi	LC		N	S	DER, USINA
Rubiaceae						
<i>Genipa americana</i> L.	jenipapo	LC		N	S	DER, USINA
Salicaceae						
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	espeteiro	LC		N	S	P, R, DER, SAEC
Sapindaceae						
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	maria-pobre, maria-mole	LC		N	S	USINA
Verbenaceae						
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	LC		N	P	R

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.1.1.H. Espécies exóticas registradas na Floresta Estadual do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto e Mirassol, SP. CI: Categoria de invasão – ExRnd: ruderal não dominante; ExRd: Ruderal dominante; ExT: Exótica transiente; ExInd: Invasora não dominante; ExId: Invasora dominante. Or: Origem – E: exótica; E*: exótica à região, mas nativa do Brasil. FD: Fonte do dado – P: primária; S: secundária. Referência – Obs: Espécies observadas; DER: espécies plantadas pelo Departamento de Estradas de Rodagem; SAEC: espécies plantadas pela Superintendência de Água e Esgoto de Catanduva; USINA: espécies plantadas pela Usina Noble SA.

Família/Espécie	Nome popular	Or	CI	FD	Referência
Anacardiaceae					
<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajueiro	E*	ExT	P	Obs.
<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	E	ExInd	S	USINA
<i>Schinus molle</i> L.	aroeira	E*	ExInd	S	DER, USINA
<i>Spondias purpurea</i> L.	seriguela	E*	ExT	P	Obs.
Annonaceae					
<i>Annona muricata</i> L.	graviola	E	ExT	S	USINA
Apocynaceae					
<i>Geissospermum laeve</i> (Vell.) Miers	pau-pereira	E*	ExT	S	USINA
Bignoniaceae					
<i>Tabebuia rosea</i> (Bertol.) Bertero ex A.DC.	ipê-rosa	E	ExT	S	DER
Bixaceae					
<i>Bixa orellana</i> L.	urucum	E*	ExT	S	USINA
Celastraceae					
<i>Monteverdia truncata</i> (Nees) Biral [#]	espinheira	E*		S	DER
Dilleniaceae					
<i>Dillenia indica</i> L.	árvore-das-patacas	E	ExT	S	USINA
Fabaceae					
<i>Poincianella pluviosa</i> var. <i>peltophoroides</i> (Benth.) L.P.Queiroz	sibipiruna amburana,	E*	ExInd	S	DER
<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	cerejeira	E*	ExT	S	USINA
<i>Paubrasilia echinata</i> (Lam.) Gagnon, H.C.Lima & G.P.Lewis	pau-brasil sombreiro,	E*	ExT	S	USINA
<i>Clitoria fairchildiana</i> R.A.Howard	sombra-de-vaca	E*	ExInd	S	USINA
<i>Erythrina velutina</i> Willd.	mulungu, suinã	E*	ExT	S	USINA
<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P.Queiroz	pau-ferro	E*	ExT	S	DER, USINA
<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	maricá sansão-do-campo	E*	ExInd	S	DER, USINA
<i>Mimosa caesalpiniiifolia</i> Benth.		E*	ExInd	S	DER
<i>Poincianella pluviosa</i> (DC.) L.P.Queiroz	sibipiruna	E*	ExInd	S	USINA
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	sete-cascas	E	ExT		
<i>Schizolobium parahyba</i> (Vell.) Blake	guapuruvu	E*	ExId	S	DER, USINA
<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	canudo-de-pito	E	ExRnd	S	DER
Lauraceae					
<i>Dicypellium caryophyllaceum</i> (Mart.) Nees [#]	pau-cravo	E*	ExT	S	DER

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Persea americana</i> L.	abacateiro	E	ExId	P	Obs.
Lecythidaceae					
<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	castanha-do-pará	E*	ExT	S	USINA SAEC,
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	jequitibá-rosa	E*	ExT	S	USINA
<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	sapucaia	E*	ExT	S	SAEC
Lythraceae					
<i>Lafoensia glyptocarpa</i> Koehne	mirindiba	E*	ExT	S	DER, USINA
Malpighiaceae					
<i>Byrsonima spicata</i> (Cav.) DC. [#]	murici-miúdo	E*	ExT	S	USINA
<i>Lophanthera lactescens</i> Ducke	lofantera-da-amazônia	E	ExT	P	Obs.
Malvaceae					
<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K.Schum.	paineira-barriguda	E*	ExT	S	USINA
<i>Pachira glabra</i> Pasq.	castanha-do-maranhão	E*	ExT	S	DER, USINA
<i>Pterygota brasiliensis</i> Allemão	pau-rei	E*	ExT	S	DER, USINA
<i>Talipariti pernambucense</i> (Arruda) Bovini	algodão-do-brejo	E*	ExT	S	USINA
Melastomataceae					
<i>Pleroma granulosum</i> (Desr.) D. Don	quaresmeira	E*	ExT	S	DER
Meliaceae					
<i>Azadirachta indica</i> A.Juss.	nim	E	ExInd	S	USINA
Moraceae					
<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	jaca	E	ExInd	P	Obs.
<i>Trophis racemosa</i> (L.) Urb.	feijãozinho	E		S	DER
Moringaceae					
Muntingiaceae					
<i>Moringa oleifera</i> Lam.	moringa	E		s	USINA
<i>Muntingia calabura</i> L.	calabura	E		P	Obs.
Musaceae					
<i>Musa paradisiaca</i> L.	bananeira	E	ExT	P	Obs.
Myrtaceae					
<i>Myrciaria glazioviana</i> (Kiaersk.) G.M.Barroso ex Sobral	cabeludinha	E	ExT	S	USINA
<i>Psidium guajava</i> L.	goiaba-roxa	E	ExInd	S	USINA
<i>Syzygium malaccense</i> (L.) Merr. & L.M.Perry	jambo-do-norte	E	ExT	S	USINA
Oxalidaceae					
<i>Averrhoa carambola</i> L.	carambola	E	ExT	P	Obs.
Poaceae					
<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	capim-napier	E	ExId	P	Obs.
<i>Digitaria insularis</i> (L.) Fedde	capim-amargoso	E		P	Obs.
<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K.Simon & S.W.L.Jacobs	capim-colônia	E	ExId	P	Obs.
<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D.Webster	braquiária	E	ExId	P	Obs.
Polygonaceae					
<i>Ruprechtia brachysepala</i> Meisn.		E*	ExT	S	DER

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Rubiaceae

Morinda citrifolia L. noni E ExT S USINA

Rutaceae

Citrus x limon (L.) Osbeck limoeiro E ExT P Obs.

Sapindaceae

Sapindus saponaria L. sabão-de-soldado E* ExT S USINA, DER

Urticaceae

Cecropia hololeuca Miq. embaúba E* ExT S DER

Zingiberaceae

Hedychium coronarium J.Koenig lírio-do-brejo E ExId P Obs.

APÊNDICE 2.1.2.A. Síntese da metodologia utilizada para o diagnóstico da fauna de vertebrados terrestres.

Inicialmente foi realizado um levantamento bibliográfico buscando-se registros de vertebrados para a Floresta Estadual do Noroeste Paulista ou para a Estação Ecológica do Noroeste Paulista. Foi encontrado apenas o Plano de Manejo desta última UC, ainda não publicado, que traz dados para aves e mamíferos (BIANCONI, 2017; BISPO, 2017). Uma Avaliação Ecológica Rápida foi efetuada na Floresta no período de 04 a 06 de fevereiro de 2019, totalizando-se 14 horas de esforço amostral. As espécies foram identificadas por meio de vocalizações e visualizações com auxílio de binóculos 8x40. Algumas foram fotografadas ou gravadas, visando a documentação do registro, por meio de câmera fotográfica digital com zoom óptico de 42x e gravador digital. As coordenadas das áreas amostradas foram obtidas com GPS 76CSx Garmin. A nomenclatura científica adotada é a constante no Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil (2019), foram consultadas as listas de espécies ameaçadas do estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2018), brasileira (MMA, 2014) e global (IUCN, 2018).

Quanto aos habitats, foram amostrados trechos de pastos dominados por braquiária *Urochloa* sp. e de plantios de arbóreas nativas e exóticas, as margens da represa e bordas de mata na Estação Ecológica do Noroeste Paulista.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

APÊNDICE 2.1.2.B. Vertebrados terrestres registrados na Floresta Estadual do Noroeste Paulista (FE) e na contígua Estação Ecológica do Noroeste Paulista (EE), São José do Rio Preto-Mirassol, SP. A coluna status assinala a situação de conservação global (IUCN, 2019), no Brasil (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA, 2014) e no estado de São Paulo - SP (SÃO PAULO, 2018). Todas as espécies assinaladas são consideradas vulneráveis à extinção e quando não indicado significa espécie de menor preocupação. Vegetação = Tipos vegetacionais dos registros obtidos por Antunes (2019). A = açude da Estação Ecológica no córrego do Moraes; B = brejos e áreas alagadas; F = Floresta Aluvial; P = pastagens abandonadas; R = reflorestamentos e S = sobrevoando a área. Referências = Plano de Manejo da Estação Ecológica do Noroeste Paulista (BIANCONI, 2017; BISPO, 2017) e dados não publicados de amostragem de campo realizada em fevereiro de 2019 (ANTUNES, 2019).

Nome do Táxon	Nome Popular	Status	UC	Vegetação	Referências
Tinamiformes					
Tinamidae					
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inambu-chororó		EE FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz		EE		Bispo, 2017
Anseriformes					
Anatidae					
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê		EE		Bispo, 2017
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	marreca-cabocla		EE		Bispo, 2017
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato		EE	A	Antunes, 2019
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí		EE	A	Bispo, 2017
Ciconiiformes					
Ciconiidae					
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	cabeça-seca		EE	A	Bispo, 2017
Suliformes					
Phalacrocoracidae					
<i>Nannopterum brasilianus</i> (Gmelin, 1789)	biguá		EE	A	Antunes, 2019
Anhingidae					
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguatinga		EE	A	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Pelecaniformes					
Ardeidae					
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	socó-dorminhoco		EE	A	Bispo, 2017
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho		EE	A	Bispo, 2017; Antunes, 2019

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	FE	P	Antunes, 2019
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura	EE	A	Antunes, 2019
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca	EE	A	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	EE		Bispo, 2017
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena	EE		Bispo, 2017
Threskiornithidae				
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró	EE		Bispo, 2017
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Cathartiformes				
Cathartidae				
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu	EE/FE	P e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Accipitriformes				
Accipitridae				
<i>Busarellus nigricollis</i> (Latham, 1790)	gavião-belo	EE	A	Antunes, 2019
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro	EE	A	Antunes, 2019
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	FE	S	Antunes, 2019
Gruiformes				
Aramidae				
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão	EE	A	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Rallidae				
<i>Laterallus viridis</i> (Statius Muller, 1776)	sanã-castanha	EE/FE	B, P e R	Antunes, 2019
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água	EE	A	Antunes, 2019
Charadriiformes				
Charadriidae				
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Jacanidae				
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã	EE	A	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Columbiformes				
Columbidae				

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha	EE/FE	P e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou	EE/FE	P e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	pararu-azul	FE	R	Antunes, 2019
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	FE	P	Antunes, 2019
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Cuculiformes				
Cuculidae				
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	EE/FE	P e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	FE	R	Antunes, 2019
Strigiformes				
Strigidae				
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Caprimulgiformes				
Caprimulgidae				
<i>Antrostomus rufus</i> (Boddaert, 1783)	joão-corta-pau	EE/FE		Bispo, 2017
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	EE/FE		Bispo, 2017
Apodiformes				
Apodidae				
<i>Tachornis squamata</i> (Cassin, 1853)	andorinhão-do-buriti	FE	S	Antunes, 2019
Trochilidae				
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	FE	R	Antunes, 2019
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	FE	R	Antunes, 2019
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	EE		Bispo, 2017
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	FE	R	Antunes, 2019
Coraciiformes				
Alcedinidae				

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande		EE	A	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde		EE		Bispo, 2017
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno		EE		Bispo, 2017
Momotidae					
<i>Momotus momota</i> (Linnaeus, 1766)	udu		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Piciformes					
Ramphastidae					
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	araçari-castanho	SP	EE		Bispo, 2017
Picidae					
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	picapauzinho-escamoso		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco		FE	R	Antunes, 2019
<i>Melanerpes flavifrons</i> (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela		EE		Bispo, 2017
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-pequeno		FE	R	Antunes, 2019
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo		EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca		EE		Bispo, 2017
<i>Campephilus melanoleucos</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-topete-vermelho		FE	R	Antunes, 2019
Cariamiformes					
Cariamidae					
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema		FE	P	Antunes, 2019
Falconiformes					
Falconidae					
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará		EE/FE	P e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro		EE/FE	P e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri		FE	P	Antunes, 2019
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira		EE		Bispo, 2017
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	falcão-peregrino		FE	S	Antunes, 2019
Psittaciformes					
Psittacidae					
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha		FE	R	Antunes, 2019
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Passeriformes					
Thamnophilidae					
<i>Herpsilochmus longirostris</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-bico-comprido		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	choca-do-planalto		EE		Bispo, 2017
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Dendrocolaptidae					
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Furnariidae					
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié		EE	A	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Pipridae					
<i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906	uirapuru-laranja	SP	EE		Bispo, 2017
<i>Antilophia galeata</i> (Lichtenstein, 1823)	soldadinho		EE		Bispo, 2017
Tityridae					
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto		EE		Bispo, 2017
Rhynchocyclidae					
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque		EE		Bispo, 2017
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Poecilatriccus latirostris</i> (Pelzeln, 1868)	ferreirinho-de-cara-parda		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Tyrannidae					
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha		FE	R	Antunes, 2019
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	guaracava-grande	FE	B e R	Antunes, 2019
<i>Suiriri suiriri</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-cinzento	EE		Bispo, 2017
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré	EE		Bispo, 2017
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Casiornis rufus</i> (Vieillot, 1816)	maria-ferrugem	EE		Bispo, 2017
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	EE/FE	B e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Tyrannus albogularis</i> Burmeister, 1856	suiriri-de-garganta-branca	FE	R	Antunes, 2019
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha	EE/FE	P e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica	FE	R	Antunes, 2019
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha	EE		Antunes, 2019
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo	FE	B e P	Antunes, 2019
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu	EE		Bispo, 2017
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	FE	P	Antunes, 2019
Vireonidae				
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza	FE	R	Antunes, 2019
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	EE		Bispo, 2017
Corvidae				
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-piçaça	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Hirundinidae				
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	EE/FE	S	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	EE/FE	S	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio	EE		Bispo, 2017

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Troglodytidae				
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	EE/FE	P e R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Cantorchilus leucotis</i> (Lafresnaye, 1845)	garrinchão-de-barriga-vermelha	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Donacobiidae				
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim	EE		Bispo, 2017
Poliptilidae				
<i>Poliptila dumicola</i> (Vieillot, 1817)	balança-rabo-de-máscara	FE	R	Antunes, 2019
Turdidae				
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-branco	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	EE		Bispo, 2017
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	EE		Bispo, 2017
Mimidae				
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Motacillidae				
<i>Anthus lutescens</i> Pucheran, 1855	caminhairo-zumbidor	EE		Bispo, 2017
Passerellidae				
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	FE	P	Antunes, 2019
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Parulidae				
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato	EE		Bispo, 2017
Icteridae				
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	EE		Bispo, 2017
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi	EE		Antunes, 2019
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo	EE/FE	B e P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim	EE/FE	P	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul	FE	P	Antunes, 2019
Thraupidae				
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	EE		Bispo, 2017
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	FE	R	Antunes, 2019
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	FE	P	Antunes, 2019
<i>Sicalis luteola</i> (Sparman, 1789)	tipio	FE	P	Antunes, 2019
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	FE	P	Antunes, 2019
<i>Eucometis penicillata</i> (Spix, 1825)	pipira-da-taoca	EE		Bispo, 2017
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei	FE	P e R	Antunes, 2019
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	EE		Bispo, 2017
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha	FE	R	Antunes, 2019
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	EE		Bispo, 2017
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho	FE	P e R	Antunes, 2019
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	FE	P e R	Antunes, 2019
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	chorão	FE	B, P e R	Antunes, 2019
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo	EE		Bispo, 2017
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	EE		Bispo, 2017
Cardinalidae				
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	EE		Bispo, 2017
Fringillidae				
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	EE/FE	R	Bispo, 2017; Antunes, 2019
Estrildidae				
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre	FE	P	Antunes, 2019
Reptilia				
Testudines				
Testudinidae				
<i>Chelonoidis carbonaria</i> (Spix, 1824)	jabuti-piranga	EE		Antunes, 2019
Squamata				
Teiidae				

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

<i>Salvator merianae</i> (Duméril & Bibron, 1839)	teiú		FE	R	Antunes, 2019
Mammalia					
Didelphimorphia					
Didelphidae					
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca		EE		Bianconi, 2017
Cingulata					
Dasypodidae					
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha		EE		Bianconi, 2017
Chlamyphoridae					
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peba		EE/FE	R	Bianconi, 2017; Antunes, 2019
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabo-mole-grande		EE		Bianconi, 2017
Pilosa					
Myrmecophagidae					
<i>Myrmecophaga tridactyla</i> Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	IUCN, MMA e SP	EE/FE	R	Bianconi, 2017; Antunes, 2019
<i>Tamandua tetradactyla</i> (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim		EE		Bianconi, 2017
Primates					
Atelidae					
<i>Alouatta caraya</i> (Humboldt, 1812)	bugio-preto	SP	EE		Bianconi, 2017
Callitrichidae					
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy in Humboldt, 1812)	sagui-de-tufos-pretos		EE/FE	F e R	Bianconi, 2017; Antunes, 2019
Cebidae					
<i>Sapajus libidinosus</i> (Spix, 1823)	macaco-prego		EE/FE	F e R	Bianconi, 2017; Antunes, 2019
Rodentia					
Caviidae					
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá		EE		Bianconi, 2017
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara		EE/FE	B e R	Bianconi, 2017; Antunes, 2019
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca		EE		Bianconi, 2017
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia		EE		Bianconi, 2017

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Erethizontidae					
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ouriço-cacheiro		EE		Bianconi, 2017
Sciuridae					
<i>Guerlinguetus brasiliensis ingrami</i> (Thomas, 1901)	serelepe		EE		Bianconi, 2017
Lagomorpha					
Leporidae					
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti		EE		Bianconi, 2017
<i>Lepus europaeus</i> Pallas, 1778	lebre		EE		Bianconi, 2017
Carnivora					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato		EE		Bianconi, 2017
<i>Chrysocyon brachyurus</i> (Illiger, 1815)	lobo-guará	MMA e SP	EE		Bianconi, 2017
<i>Canis lupus familiaris</i> Linnaeus, 1758	cachorro-doméstico		EE		Bianconi, 2017
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara		EE		Bianconi, 2017
<i>Galictis cuja</i> (Molina, 1782)	furão-pequeno		EE		Bianconi, 2017
<i>Lontra longicaudis</i> (Olfers, 1818)	lontra		EE		Bianconi, 2017
Procyonidae					
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati		EE		Bianconi, 2017
<i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798	guaxinim		EE		Bianconi, 2017
Felidae					
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	IUCN, MMA e SP	EE		Bianconi, 2017
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaririca	SP	EE		Bianconi, 2017
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	MMA e SP	EE/FE	R	Bianconi, 2017; Antunes, 2019
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	jaguarundi	MMA	EE		Bianconi, 2017
Artiodactyla					
Cervidae					
<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814	veado-catingueiro		EE		Bianconi, 2017

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

APÊNDICE 2.1.2.C. Jabuti-piranga *Chelonoidis carbonaria* registrado em 06/02/2019 na área da Cachoeirinha, na Estação Ecológica do Noroeste Paulista, São José do Rio Preto - SP.



ANEXO II - MEIO FÍSICO

APÊNDICE 2.2. Métodos

Geologia, Geomorfologia e Pedologia

O meio físico é um fator importante na conservação do meio ambiente uma vez que se constitui enquanto substrato que possibilita a existência da fauna e flora. Desta forma, o seu estudo, analisando as possibilidades e restrições de uso, se torna um elemento chave para o melhor manejo e ordenação do solo.

Nesse sentido, se pretende caracterizar o meio físico da Floresta Estadual do Noroeste Paulista, através da análise de diversos atributos abióticos: geologia, geomorfologia, pedologia e geotecnia, no intuito de contribuir para o manejo adequado da área.

O presente trabalho se baseou em revisão bibliográfica para análise das características do meio físico, quanto aos aspectos climáticos foram utilizados dados da base da Sentelhas et al. (2019); os geológicos, trabalhos do IPT (BISTRICHI et al., 1981 e ALMEIDA et al., 1981) e Perrotta et al. (2006); os geomorfológicos, através de trabalhos de Ross e Moroz (1997) e IPT (PONÇANO et al., 1981); os pedológicos, Oliveira et al. (1999), Coelho et al. (2011), e Rossi (2017), e por fim, a geotecnia foi caracterizada com base em Nakazawa et al. (1994).

Adicionalmente, foi realizada fotointerpretação de imagens world view2 de alta resolução, composição colorida RGB, 50 cm de resolução, referente ao dia 18 de junho de 2018, o que possibilitou maior detalhamento das unidades de solo, além de verificar a ocorrência de erosões.

Além disso, foram realizados trabalhos de campo baseando nos métodos de descrição e coleta de Santos et al. (2013), e na classificação brasileira de solos da Embrapa (SANTOS et al., 2018).

Elaborou-se também, como mapas auxiliares, a hipsometria e a declividade, por algoritmos do programa ArcGis 10.3, tendo como base as curvas de nível da carta de 1:50.000 de São José do Rio Preto do IBGE (SF-22-X-B-IV-3), utilizando para a hipsometria, classes de 30 em 30 metros para ressaltar detalhes em relevo colinoso, enquanto que para a declividade, foram definidas cinco classes, 0-2%, 2-5%, 5-15%, 15-30% e >30%.

Ainda, elaborou-se um mapa de fragilidade da região tendo como base os trabalhos de Coelho et al. (2010), Mattos et al. (1996) e Ross (1990), classificando a área em média e alta fragilidade, sendo que essa última classe foi subdivida em "alta 1" e "alta 2", de modo que a primeira consiste em maior fragilidade a processos erosivos, e a segunda está atrelada à processos de inundação e contaminação do solo.

Por fim, a partir da fotointerpretação de ortofotos digitais de 2010/2011 do projeto Mapeia São Paulo, cedidas pela Emplasa, identificou-se a ocorrência de processos erosivos na área de estudo. Além disso, a interpretação visual de imagens de alta resolução, composição colorida, RGB, do ano de 2018, possibilitou acompanhar a evolução dessas feições erosivas, bem como o controle do desenvolvimento dessas feições.

Para análise climatológica da área utilizou-se dados de Sentelhas et al. (2019) com base na série histórica entre 1941-1970, que indicam maior evapotranspiração potencial nos meses de junho e julho, coincidindo com os meses de inverno no hemisfério sul, e o período mais seco na região, com menor registro de precipitação pluviométrica.

Perigo, Vulnerabilidade e risco

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

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

a) Delimitação das unidades espaciais de análise: Unidades Territoriais Básicas (UTB);

- b) Seleção e obtenção dos atributos que caracterizam os processos perigosos, a vulnerabilidade e o dano potencial;
- c) Modelo e cálculo das variáveis de risco (Perigo; Vulnerabilidade e Dano Potencial);
- d) Elaboração dos produtos cartográficos.

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

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

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

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

A modelagem envolveu, inicialmente, a seleção dos fatores de análise que interferem ou tem influência direta no desencadeamento dos processos e, posteriormente, a aplicação de fórmulas, regras e pesos aos fatores de análise para a estimativa dos índices simples e compostos de cada variável da equação de risco. Nesta etapa foram obtidas as variáveis: perigo de escorregamento e inundação (PESC, PINU), vulnerabilidade de áreas de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviço (VRCS), dano potencial (DAP) e risco de áreas de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviço aos processos de escorregamento e inundação (RESC e RINU).

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

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

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

As classes de perigo de escorregamento e de inundação, constantes na legenda dos respectivos mapas (figuras 2 a 5), foram caracterizadas quanto aos atributos: inclinação do terreno; probabilidade de ocorrência de um evento perigoso; volume de material escorregado; altura de atingimento da inundação e acumulados de chuva. A tabela 1 apresenta os valores estimados para cada classe descrita na legenda.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Tabela 1. Valores absolutos estimados para as variáveis da legenda dos mapas de escorregamento planar e de inundação.

VARIÁVEL	CATEGORIAS					
	NULA A QUASE NULA	MUITO BAIXA	BAIXA	MODERADA	ALTA	MUITO ALTA
Inclinação Escorregamento (°)	0-3	3-7	7-17	17-25	25-37	>37
Inclinação Inundação (°)	Setor de encosta	>15	10-15	7-10	5-7	0-5
Probabilidade (evento/ano)	0-1	1-5	5-10	10-15	15-40	>40
Volume escorregamento (m ³)	0	> 0-50	50-100	100-150	150-200	>200
Altura inundação (cm)	0	0-10	10-30	30-50	50-100	>100
Acumulado chuva (mm/24h)	0-40	40-60	60-80	80-120	120-180	>180

Mineração

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

Os recursos minerais são bens pertencentes à União e representam propriedade distinta do domínio do solo onde estão contidos. O arcabouço legal, que rege as atividades de mineração, concede:

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

A apresentação do aproveitamento dos recursos minerais nos limites da Unidade de Conservação e em sua zona de amortecimento fundamentou-se na utilização das informações disponíveis em dois sistemas da ANM: na espacialização dos títulos minerários registrados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE (data base de 12/03/2019), e da sua análise apoiada no conjunto de dados do Sistema de Informações do Cadastro Mineiro.

Águas Superficiais

A contextualização e a caracterização da Floresta Estadual do Noroeste Paulista - FENP foram feitas compilando-se dados secundários. O Diagnóstico da Situação Atual dos Recursos Hídricos e Estabelecimento de Diretrizes Técnicas para a Elaboração do Plano da Bacia Hidrográfica do Turvo/Grande (Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT, 1999), o Relatório Um de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia do Turvo/Grande (IPT, 2007), o Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2018 UGRHI 15, ano base 2017 - Turvo/Grande (Comitê de Bacia Hidrográfica Turvo-Grande – CBH-TG, 2018) e os Relatórios de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo, anos base 2014, 2015, 2016 e 2017 (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO - CETESB, 2015, 2016, 2017, 2018) permitiram retratar a situação das águas superficiais onde se encontra a unidade.

Foram selecionados dois pontos de monitoramento da Cetesb, o BILU 02900, no córrego da Biluca na entrada da Estação Ecológica do Noroeste Paulista (20°51'12"S; 49°25'57"W) e o IADE 04500, no córrego da Piedade no tubulão sob a ponte da rodovia SP-310 (20°49'04"S; 49°26'06"W), o primeiro à montante e o segundo à jusante da Floresta Estadual do Noroeste Paulista, ambos afluentes do rio Preto (Figura abaixo).

Para se ter uma noção do regime hídrico da região foram usados os dados de chuva do período de

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

1941 a 2018 do posto B6 020 pertencente ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE, localizado próximo a FENP (20°48'28''S; 49°22'27''W; altitude de 484 metros) (Figura abaixo), disponível no site <http://www.hidrologia.dae.sp.gov.br/>. Dados de temperatura do ar também foram utilizados na elaboração do balanço hídrico climatológico de Thornthwaite e Mather (1955), usando-se para isso a planilha eletrônica apresentada por Rolim et al. (1998), disponível em <http://www.esalq.usp.br/departamentos/leb/nurma.html>.

Em 13 de março de 2019 foi feito levantamento de campo com o reconhecimento da microbacia hidrográfica na qual está inserida a Floresta Estadual do Noroeste Paulista, de seus principais corpos d'água e vetores de pressão sobre os mesmos. Para identificar a rede hidrográfica da área e para a realização dos trabalhos de campo foi utilizada ortofoto em formato digital processada na Seção de Introdução do Instituto Florestal. Em cada local visitado foram levantadas com GPS (modelo 60CSx, Garmin) as coordenadas UTM e altitude. Foram tiradas fotografias e feitas observações relacionadas ao uso do solo, mata ciliar e outras características que possam se relacionar com a hidrologia superficial da área. O Sr. Narciso Santos Costa, Técnico de Apoio à Pesquisa Científica e Tecnológica do Instituto Florestal, participou da expedição de campo e deu informações dos locais visitados.



Figura: Imagem de satélite do Google® com a localização da F.E.Noroeste Paulista (limites amarelos), dos pontos de monitoramento da Cetesb (BILU 02900 e IADE 04500) e do posto pluviométrico DAEE B6-020.

Águas Subterrâneas

A caracterização dos recursos hídricos subterrâneos da Floresta Estadual de Noroeste Paulista foi realizada a partir de levantamento bibliográfico e de consulta a bancos de dados com livre acesso, disponíveis nos sites de órgãos de governo ou instituições de pesquisa.

Baseado na compilação desses dados secundários, o diagnóstico permitiu identificar os principais aquíferos e realizar uma análise regional da situação em relação à qualidade, quantidade e principais usos da água subterrânea na região onde se localiza a UC.

Os principais trabalhos e bancos de dados de referência consultados e os parâmetros e indicadores ambientais utilizados para caracterização das águas subterrâneas estão relacionados a seguir.

• Descrição dos Aquíferos

Primeiramente foi realizada a identificação e caracterização dos principais aquíferos que ocorrem na região onde se insere a UC. Dentre as referências bibliográficas consultadas destacam-se: i) Relatório de Situação dos Recursos Hídricos – UGRHI 15 – Turvo/Grande – Ano Base 2017 (CBH-TG, 2018); ii) Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE/IPT/IG/CPRM 2005); iii) Águas

Subterrâneas no Estado de São Paulo – Diretrizes de utilização e proteção (DAEE/UNESP, 2013); iv) Projeto São José do Rio Preto: restrição e controle de uso de água subterrânea (DAEE/SERVMAR, 2008). Os aquíferos foram caracterizados com relação a sua forma de ocorrência, composição litológica e espessura.

- **Aspectos Quantitativos**

A informação sobre a potencialidade hídrica foi extraída de DAEE/IG/IPT/CPRM (2005), que estabeleceu as vazões recomendadas dos aquíferos sedimentares como “aquela que pode ser extraída de forma sustentável por longos períodos e com rebaixamentos moderados da espessura saturada”.

A reserva explotável de água subterrânea, calculada pela diferença entre $Q_{95\%}$ e $Q_{7,10}$, é a estimativa do volume de água disponível para consumo sem comprometimento das reservas totais, considerando somente aquíferos livres. Os valores de reserva explotável, vazão outorgada e balanço hídrico subterrâneo referem-se a área da UGRHI 15 e foram obtidos no Relatório de Situação dos Recursos Hídricos - UGRHI 15 – Ano Base 2017 (CBH-TG, 2018).

Para identificar os aquíferos mais explotados, os principais usos da água subterrânea e a distribuição dos poços existentes na região da UC, foi realizado um levantamento nos bancos de dados: i) de outorgas, disponível para consulta no site do DAEE (DAEE, 2019); ii) do estudo realizado por DAEE/Servmar (2008); iii) do Plano Municipal de Saneamento de São José do Rio Preto (SEMAE, 2014). Os poços com informações foram plotados em mapa com identificação do aquífero explorado e os principais usos da água.

- **Aspectos Qualitativos**

Para a caracterização da qualidade da água subterrânea foram utilizados os dados da rede de monitoramento operada pela CETESB, disponibilizados no sistema DATAGEO e em relatório digital publicado (CETESB, 2016a, 2018a).

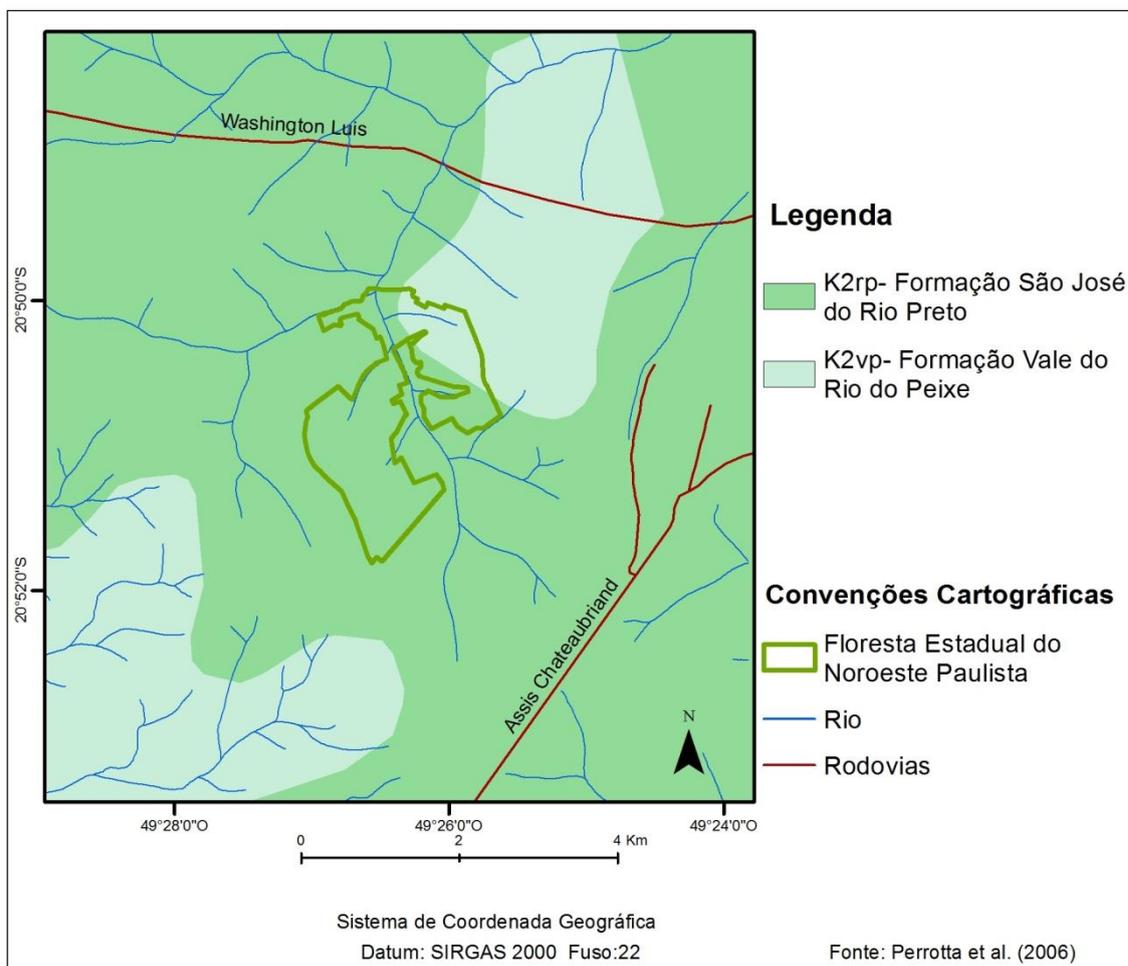
O levantamento das áreas contaminadas baseou-se no Cadastro de Áreas Contaminadas publicado em dezembro/2017 pela CETESB (CETESB, 2017) e disponibilizado no sistema DATAGEO.

Aspectos regionais referentes à vulnerabilidade do aquífero à contaminação foram comentados com base em relatórios e trabalhos técnico-científicos, uma vez que os dados levantados não permitiram uma análise específica da UC.

- **Pressões sobre as águas subterrâneas**

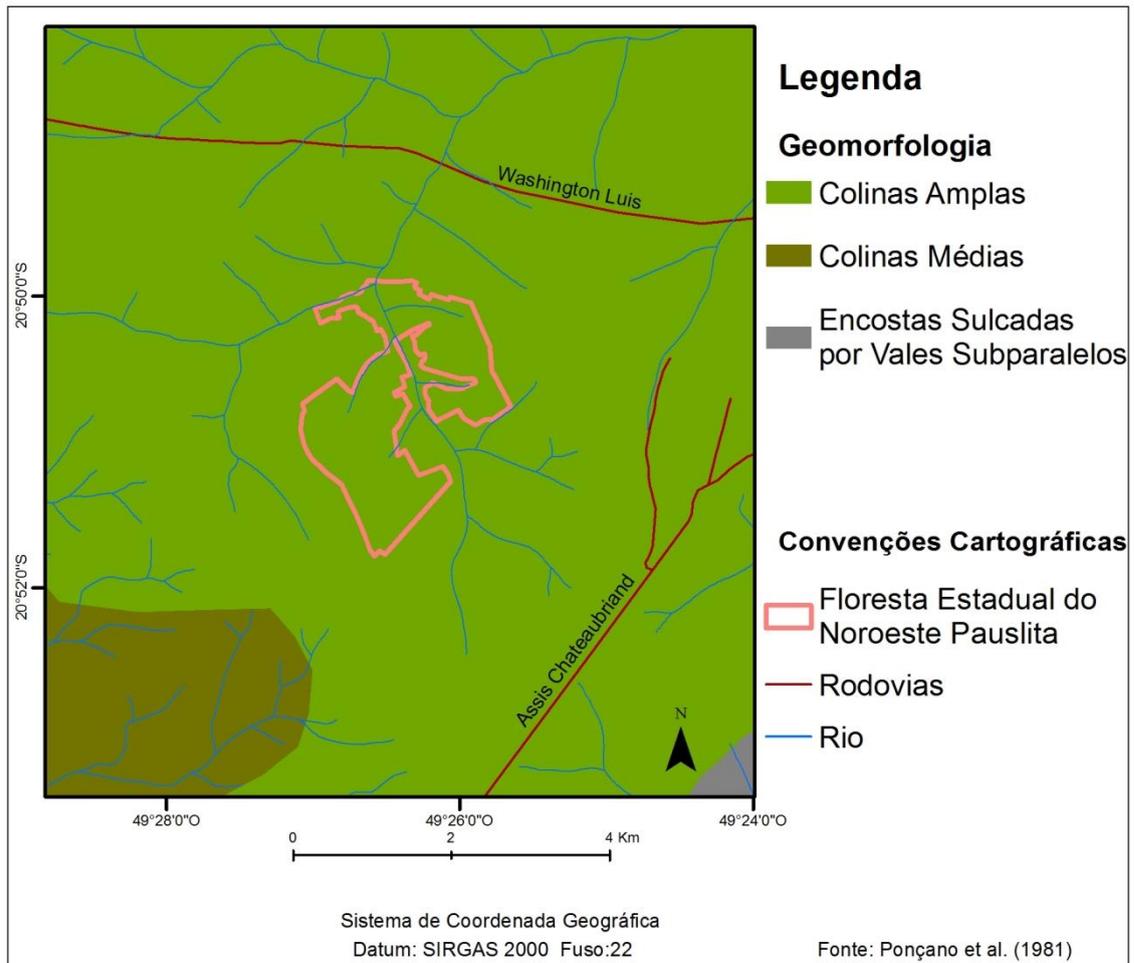
A avaliação das atividades e eventos que caracterizam pressão sobre a condição ambiental atual da água subterrânea na UC foi realizada com base na análise de imagens digitais disponíveis na plataforma Google Earth™, nos diagnósticos do meio físico fornecidos pelo Instituto Florestal (Arcova et al, 2019), no estudo de DAEE/Servmar (2008) e nos relatórios de monitoramento dos recursos hídricos da Cetesb.

APÊNDICES MEIO FÍSICO: MAPAS, IMAGENS E TABELAS



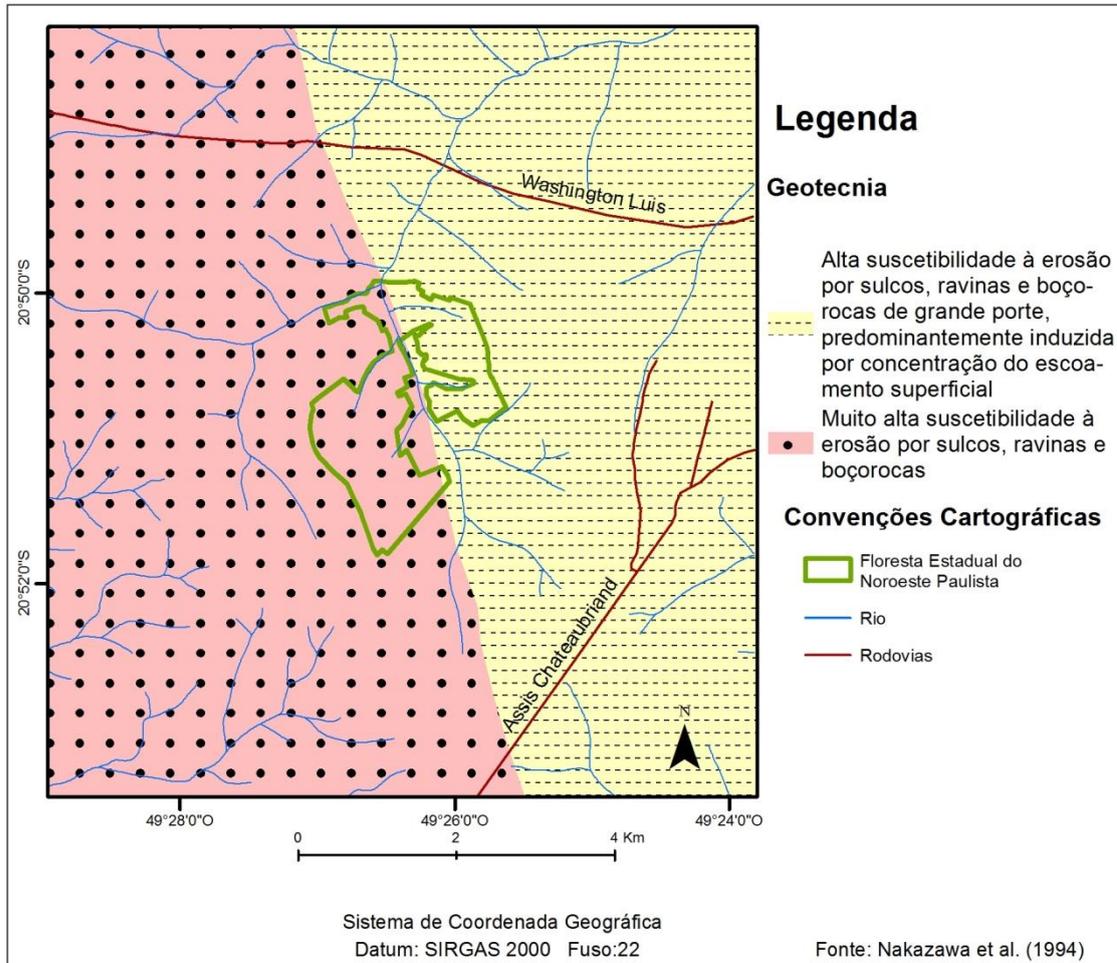
Apêndice 2.2.1. Mapa geológico de Perrotta et al. (2006).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



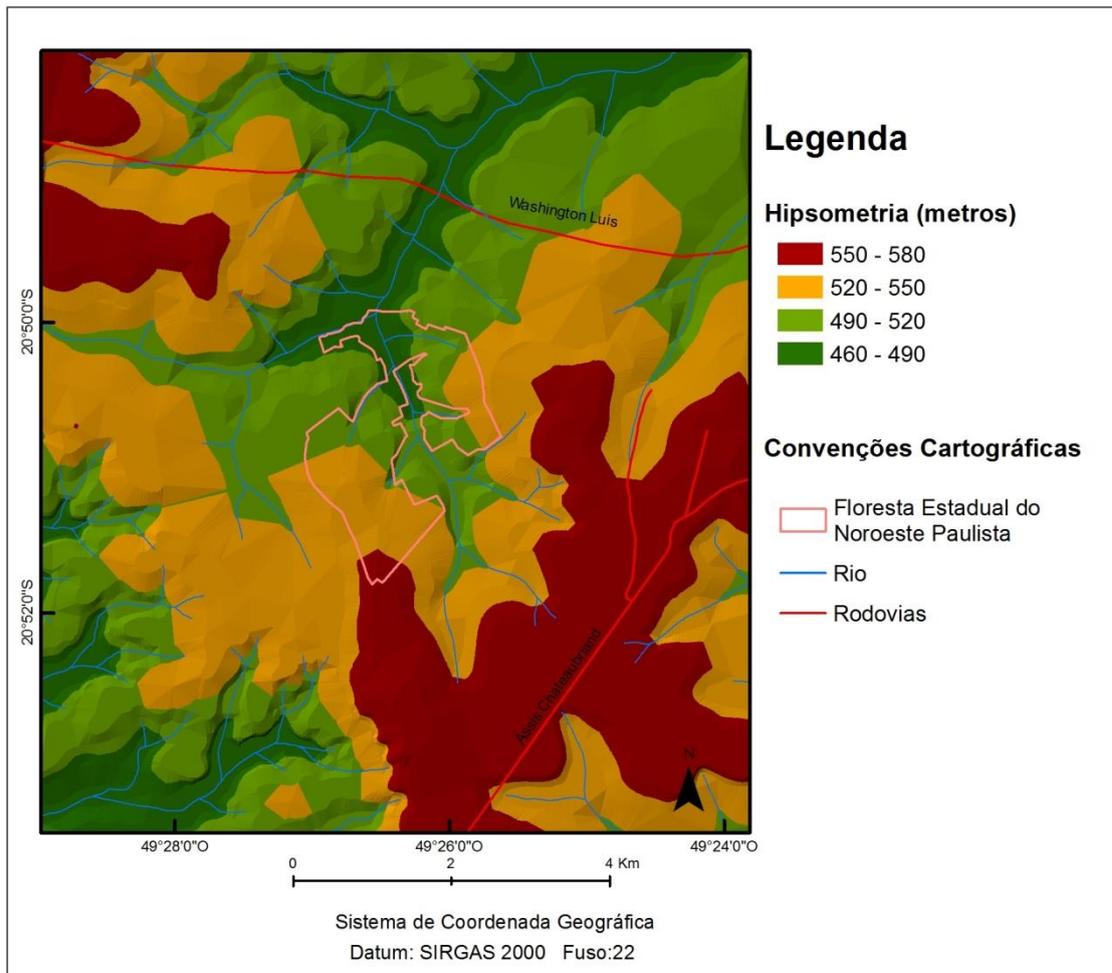
Apêndice 2.2.2.A. Mapa geomorfológico.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



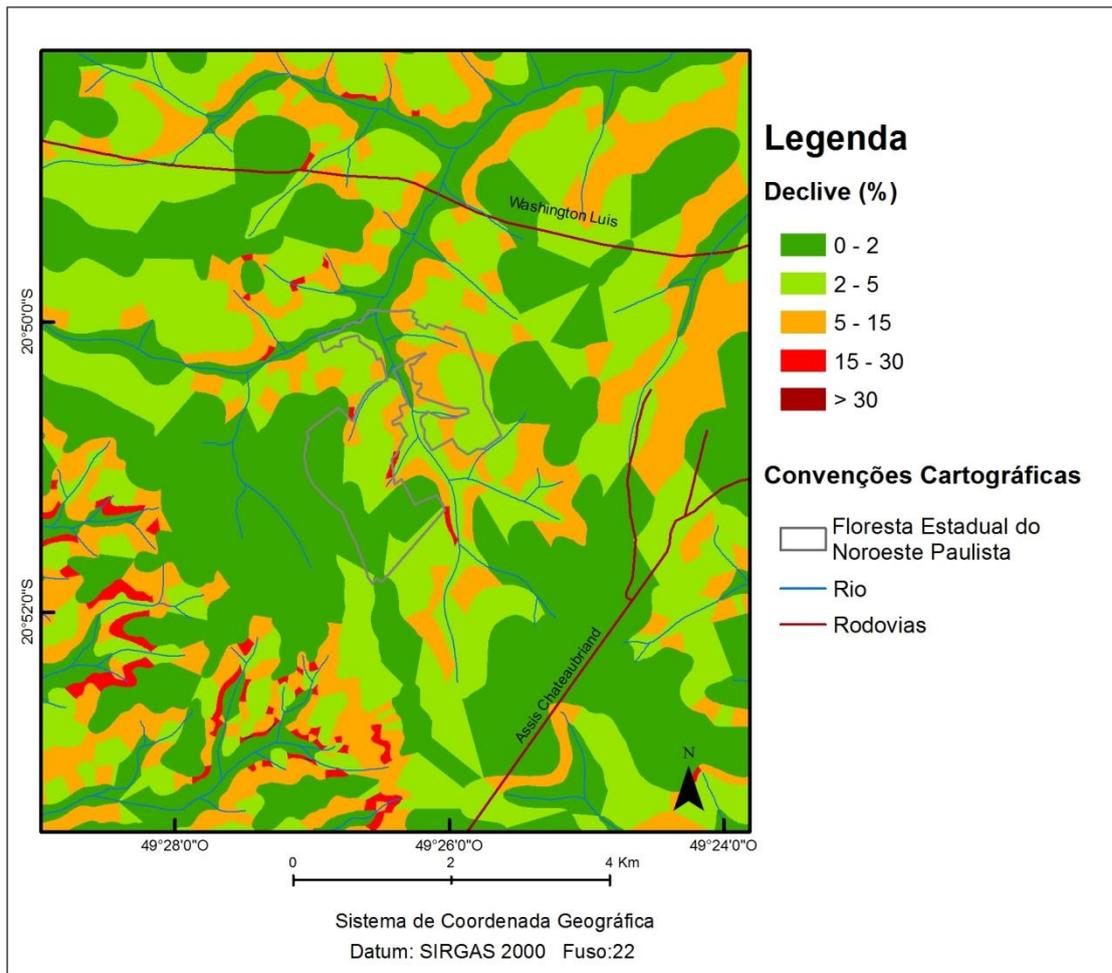
Apêndice 2.2.2.B. Mapa geotécnico.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



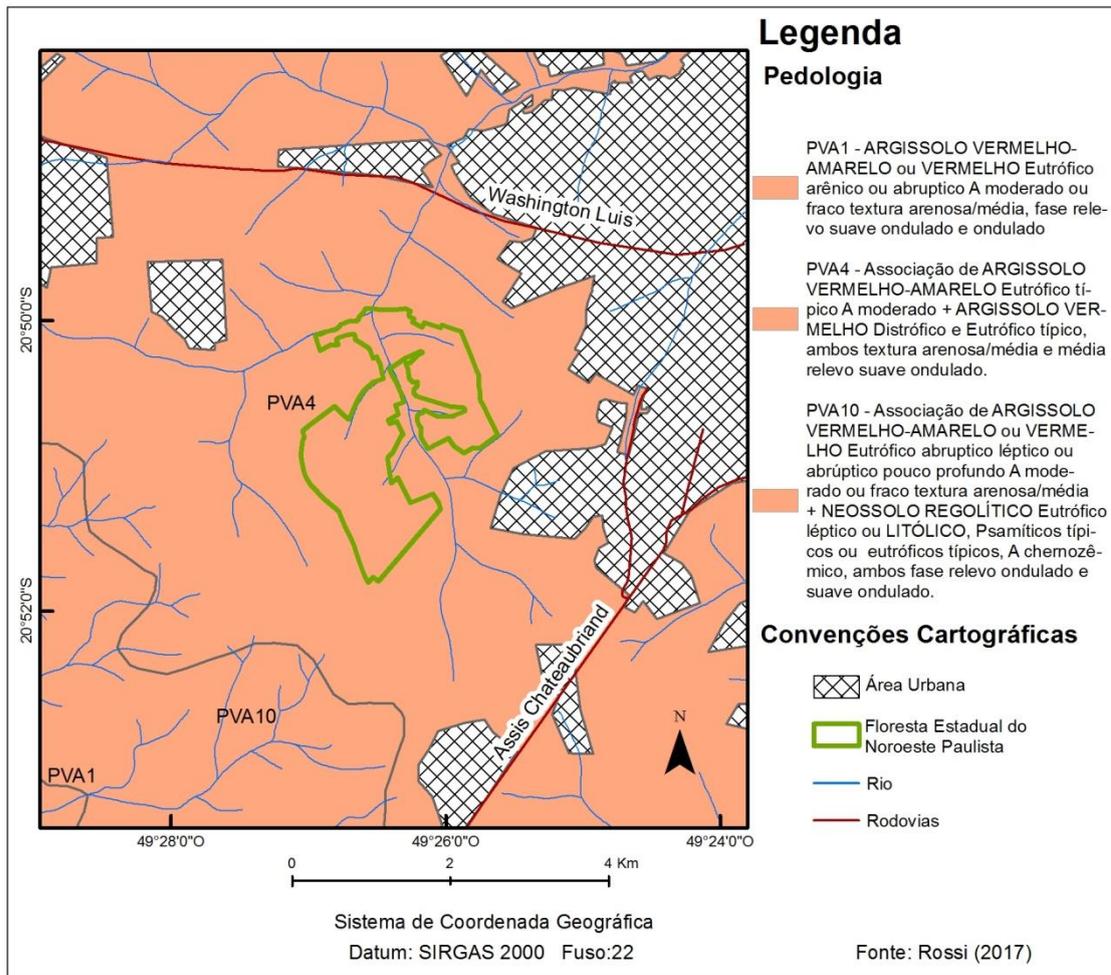
Apêndice 2.2.2.C. Mapa hipsométrico da Floresta Estadual do Noroeste Paulista (FENP).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



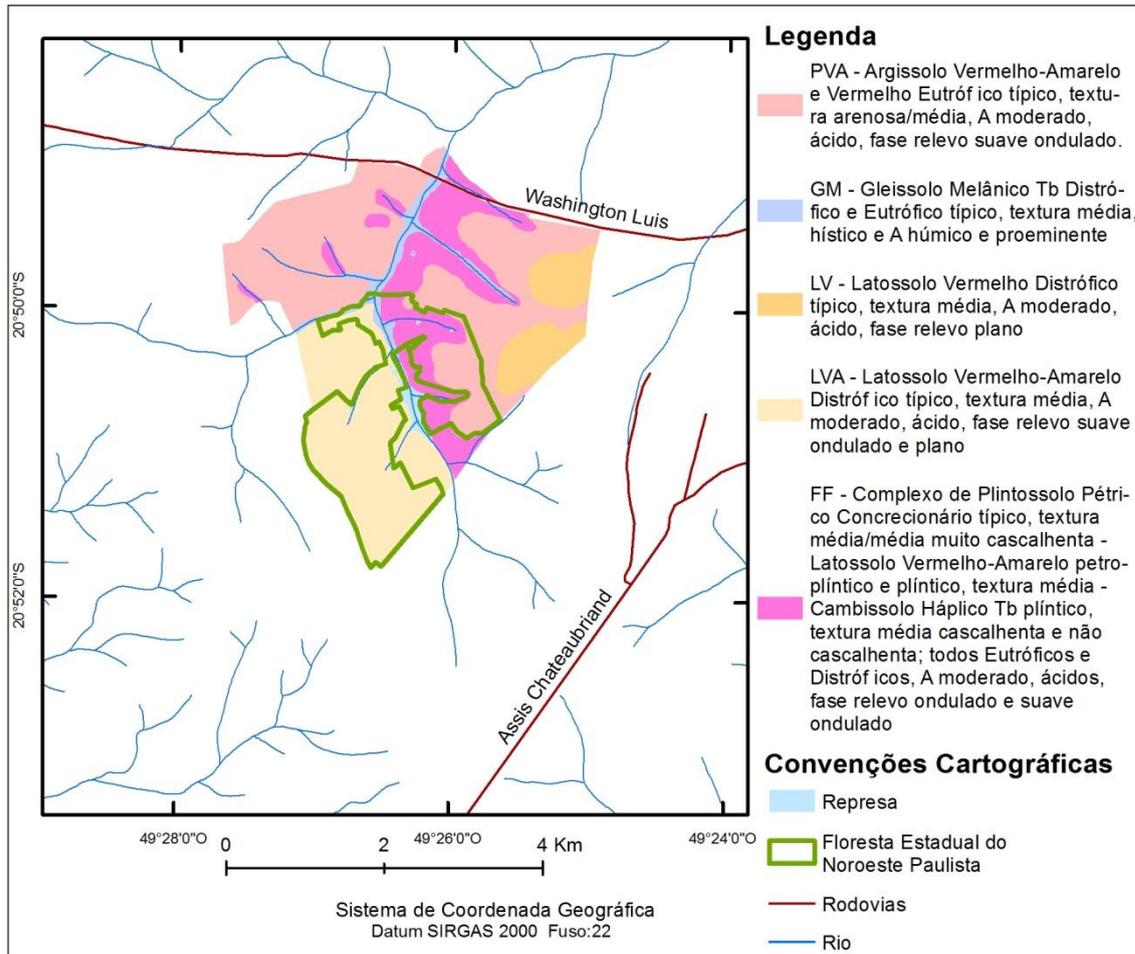
Apêndice 2.2.2.D. Mapa de declividade da Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



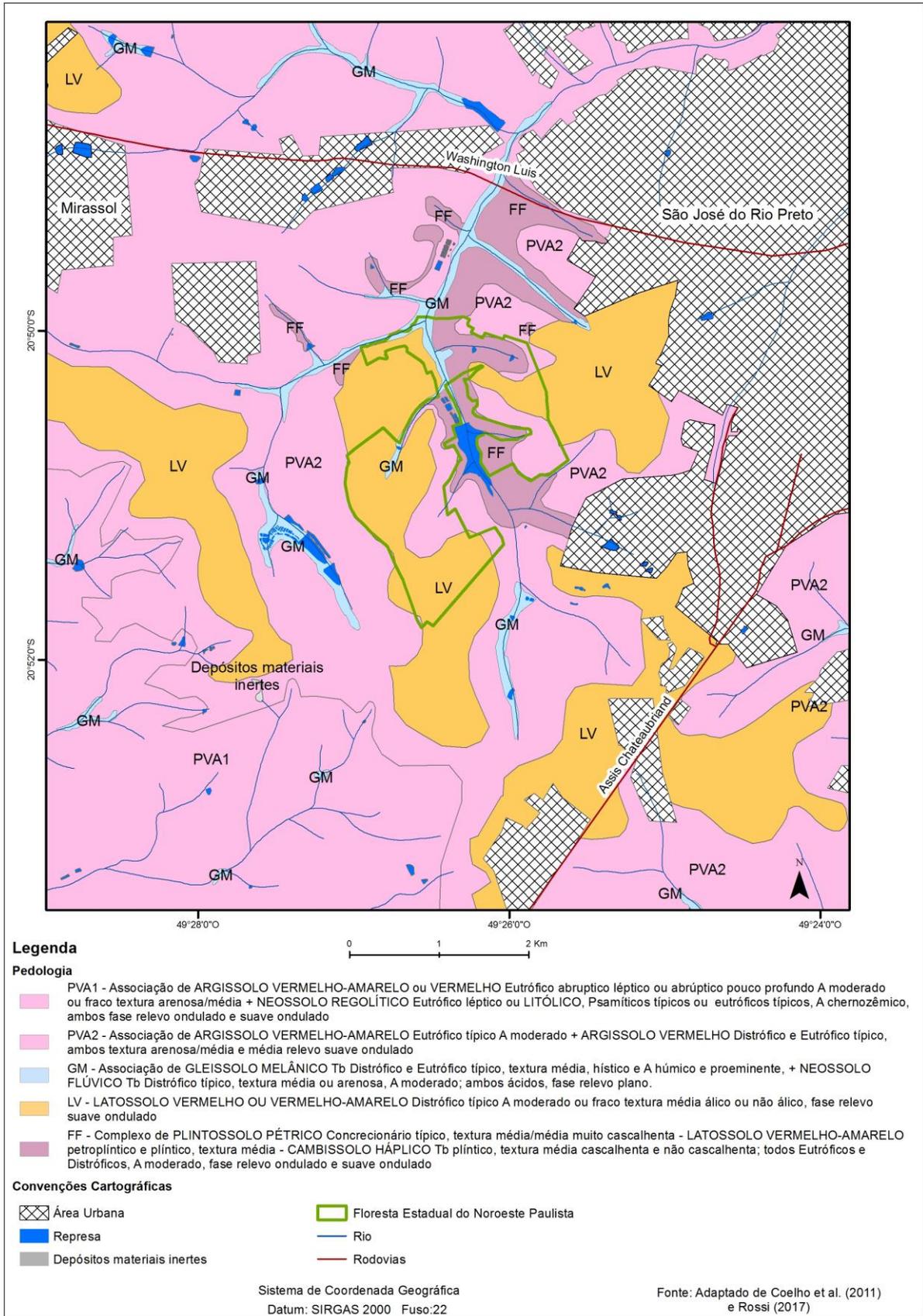
Apêndice 2.2.3.A. Mapa pedológico de Rossi (2017).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.3.B. Mapa pedológico elaborado por Coelho et al. (2011).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.3.C. Mapa de solos da área de estudo.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.2.3.D. Demonstrativo de área das unidades mapeadas.

TIPOS DE SOLO	Símbolo da unidade	Composição	ÁREA			
			FENP		Entorno	
Descrição adaptado de Coelho et al. (2011) e Rossi (2017)			ha	%	ha	%
ARGISSOLOS			108,51	27,59	4.511,52	53,14
PVA1 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO ou VERMELHO Eutrófico abruptico léptico ou abruptico pouco profundo A moderado ou fraco textura arenosa/média + NEOSSOLO REGOLÍTICO Eutrófico léptico ou LITÓLICO, Psamíticos típicos ou eutróficos típicos, A chernozêmico, ambos fase relevo ondulado e suave ondulado.	PVA1	PVA/PV+RR/RL			1.222,89	14,40
PVA2 - Associação de ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico A moderado + ARGISSOLO VERMELHO Distrófico e Eutrófico típico, ambos textura arenosa/média e média relevo suave ondulado.	PVA2	PVA + PV	108,51	27,59	3.288,63	38,73
GLEISSOLOS			17,46	4,44	148,77	1,75
GM - Associação de GLEISSOLO MELÂNICO Tb Distrófico e Eutrófico típico, textura média, hístico e A húmico e proeminente, + NEOSSOLO FLÚVICO Tb Distrófico típico, textura média ou arenosa, A moderado; ambos ácidos, fase relevo plano.	GM	GM + RY	17,46	4,44	148,77	1,75
LATOSSOLOS			200,51	50,98	1.281,52	15,09
LV - LATOSSOLO VERMELHO OU VERMELHO-AMARELO Distrófico típico A moderado ou fraco textura média álico ou não álico, fase relevo suave ondulado.	LV	LV/LVA	200,51	50,98	1.281,52	15,09
PLINTOSSOLO			64,92	16,50	221,06	2,60
FF - Complexo de PLINTOSSOLO PÉTRICO Concrecionário típico, textura média/média muito cascalhenta - LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO petroplíntico e plíntico, textura média - CAMBISSOLO HÁPLICO Tb plíntico, textura média cascalhenta e não cascalhenta; todos Eutróficos e Distróficos, A moderado, fase relevo ondulado e suave ondulado.	FF	FF+LVA+CX	64,92	16,50	221,06	2,60
Área Urbana			-	-	2.270,63	26,74
Depósito de materiais inertes			-	-	1,29	0,01
Rios, represas e lagoas			1,88	0,47	54,26	0,63
Total			393,30		8.489,09	

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.2.3.E. Extensão e distribuição das Ordens de solos referentes à área de estudo.

Ordem/Subordem de solo	Unidades de mapeamento	Área			
		FENP		Entorno	
		Absoluta (ha)	Relativa ao total (%)	Absoluta (ha)	Relativa ao total (%)
ARGISSOLO	1º componente PVA1 + PVA2	108,51	27,59	4.022,37	47,38
CAMBISSOLO	3º componente FF	12,98	3,30	44,21	0,52
GLEISSOLO	1º componente GM	10,48	2,66	89,26	1,05
LATOSSOLO	LV + 2º componente FF	219,99	55,93	1.347,84	15,87
NEOSSOLO REGOLÍTICO/LITÓLICO	2º componente PVA1	-	-	489,15	5,76
NEOSSOLO FLÚVICO	2º componente GM	6,98	1,77	59,51	0,70
PLINTOSSOLO	1º componente FF	32,46	8,25	110,53	1,30
Área Urbana		-	-	2.270,63	26,74
Depósito de materiais inertes		-	-	1,29	0,01
Represas		1,88	0,47	54,26	0,63
Total		393,30		8.489,09	



Apêndice 2.2.3.F. Argissolo Vermelho, textura arenosa/média.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.3.G. Argissolo acinzentado próximo à cabeceira de drenagem.



Apêndice 2.2.3.H. Transição Neossolo Litólico para Cambissolo Háplico plíntico, em relevo de moderada declividade situado no interior da FENP.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.3.I. Latossolo Vermelho, textura média em relevo de baixa declividade.



Apêndice 2.2.3.J. Neossolo Flúvico em área de planície aluvial com depósitos arenosos.



Apêndice 2.2.3.K. Neossolo Litólico na área do entorno da FENP.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

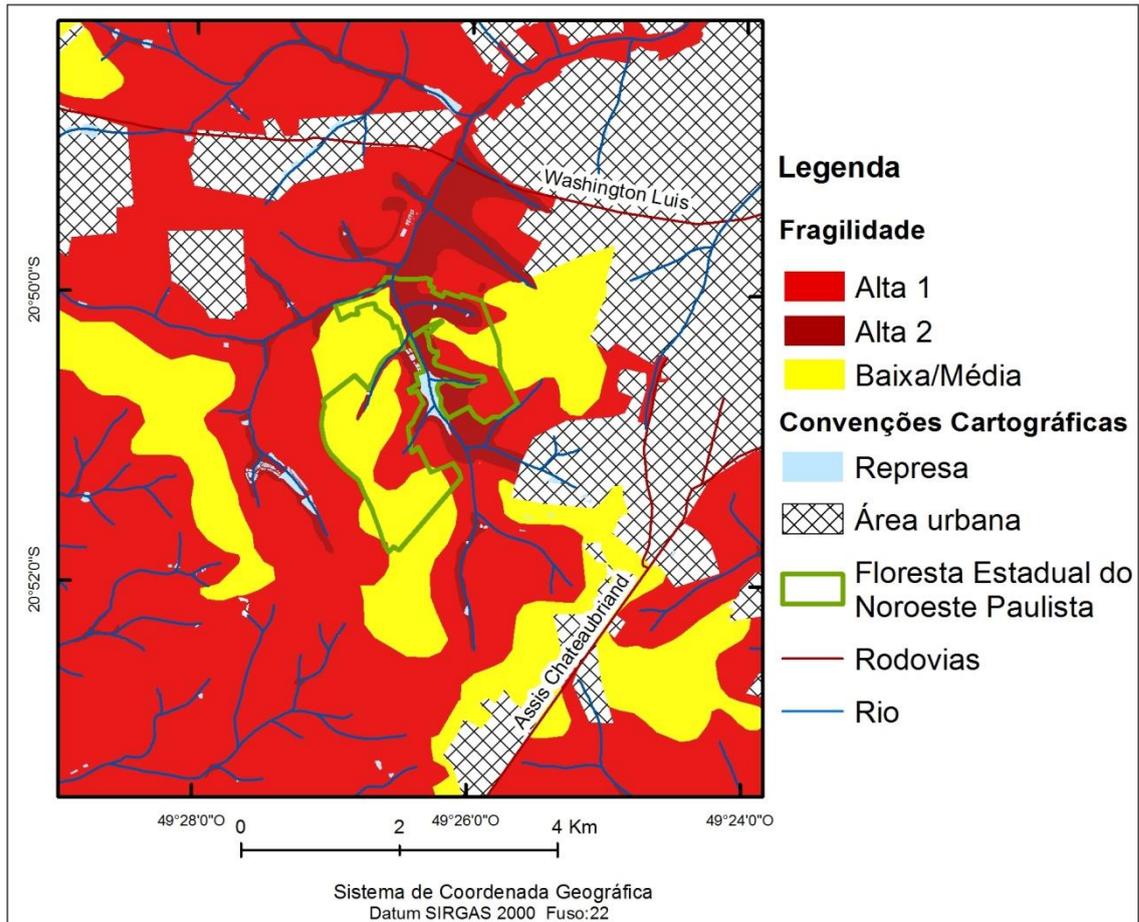


Apêndice 2.2.3.L. Plintossolo Pétrico Concrecionário em relevo suave ondulado, localizado no Instituto de Pesca na zona de entorno da Floresta Estadual do Noroeste Paulista (FENP).

Apêndice 2.2.3.M. Fragilidade dos solos.

Unidade de Solo	Textura do Solo	Profundidade	Substrato rochoso	Posição no Relevo	Potencialidades e Restrições	Grau de Fragilidade
PVA1	Arenosa/média e arenosa	Pouco profundo	Arenitos Formação Adamantina	Ondulado e suave ondulado	Solos com boa fertilidade natural, com relação textural, tornando-o suscetível a processos erosivos	Alta 1
PVA2	arenosa/média e média	Profundo		Suave ondulado		
GM	Média/média muito cascalhenta, média e média cascalhenta e não cascalhenta	Pouco profundo	Sedimentos aluviais	Plano/Baixa vertente	Solos com baixa fertilidade natural, encharcados, sujeito à inundação e contaminação	Alta 2
FF	Média cascalhenta	Profundo	Arenitos Formação Adamantina	Ondulado e suave ondulado/Baixa vertente	Solos com restrição de drenagem, mal selecionados, com possibilidade de encharcamento	Alta 2
LV	Média	Muito profundo		Suave ondulado	Solos friáveis, com baixa fertilidade natural, com moderado potencial de erodibilidade	Baixa/Média

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.3.N. Mapa de fragilidade.



Apêndice 2.2.3.O. Feição erosiva em estrada no interior da FENP em área de ocorrência de Argissolo.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.3.P. Feição erosiva no limite da FENP em área de transição do Latossolo para o Argissolo.



Apêndice 2.2.3.Q. Feição erosiva no entorno da FENP em área de ocorrência do Argissolo, evidenciando a diferença de estrutura ao longo do perfil.

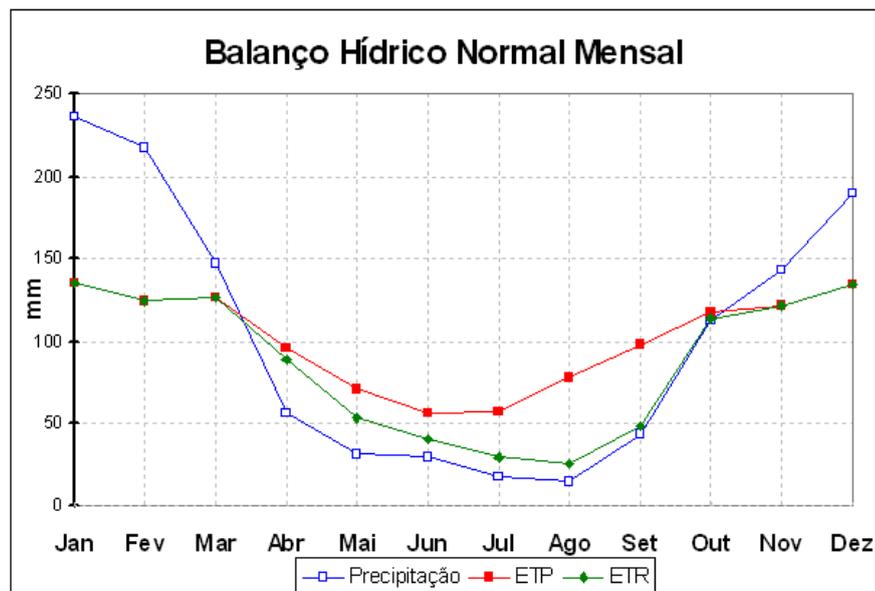


Apêndice 2.2.3.R. Comparação entre Ortofoto (2010) e Imagem (2018).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

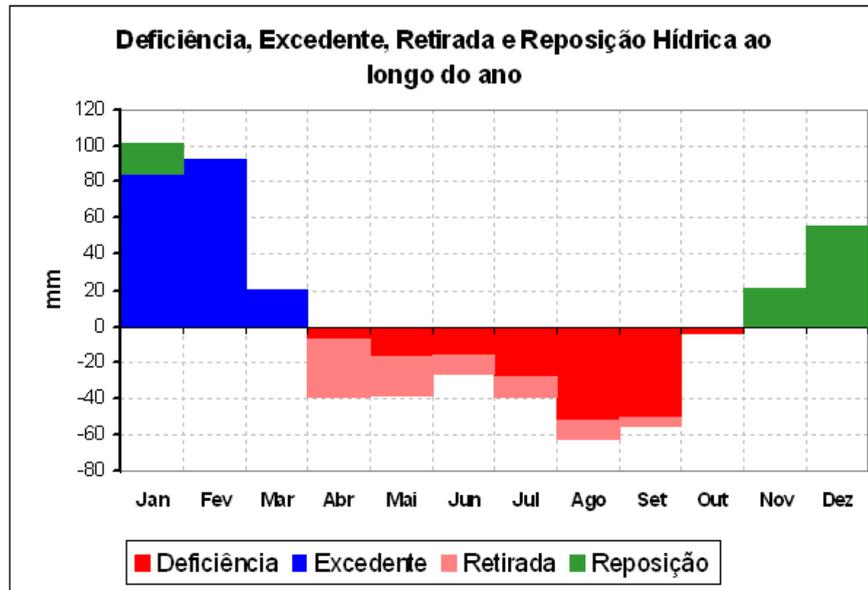


Apêndice 2.2.3.S. Depósito de materiais inertes no entorno da FENP.



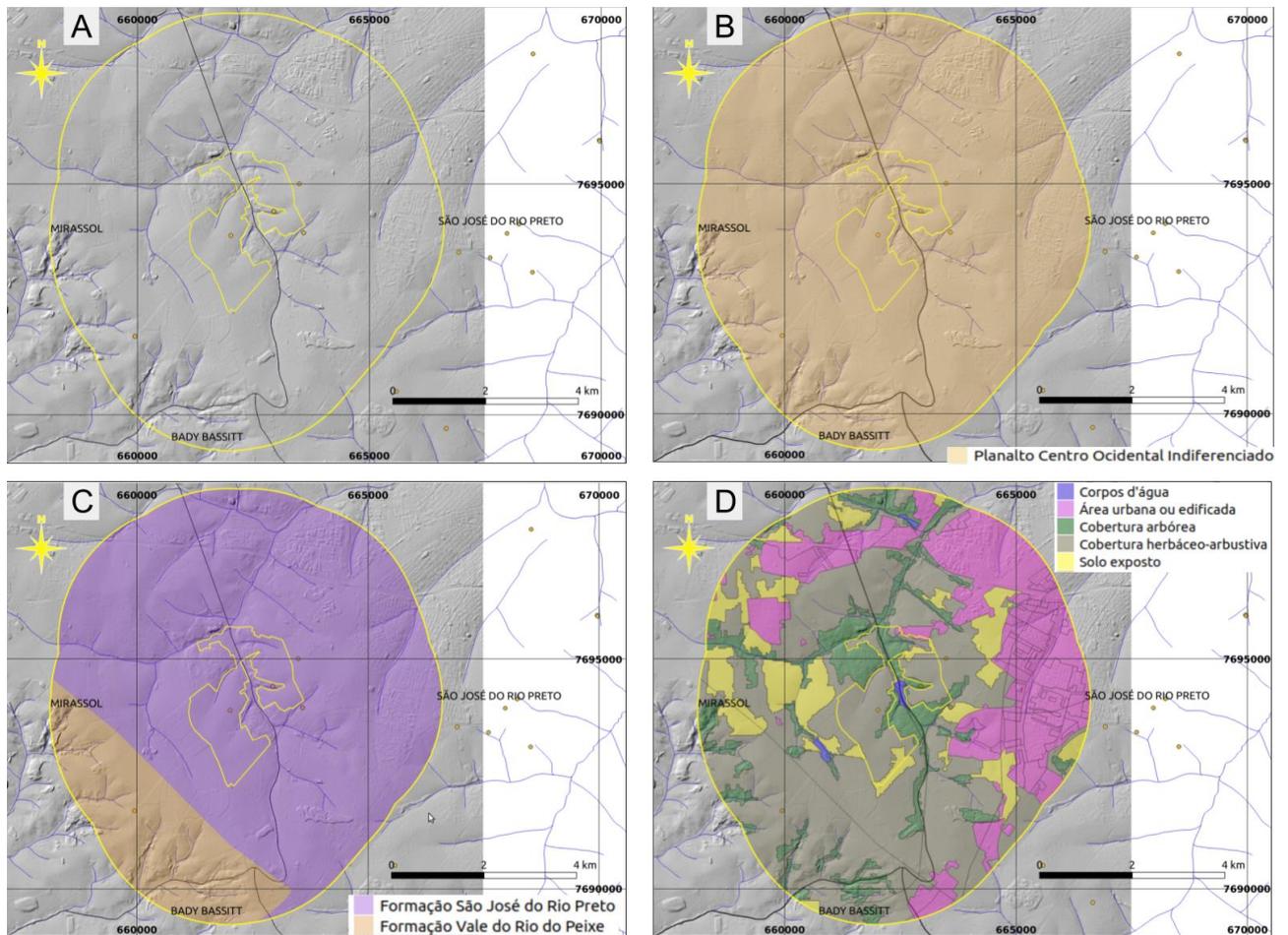
Apêndice 2.2.4.A. Balanço hídrico de São José do Rio Preto (SENTELHAS et al., 2019).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.4.B. Deficiência, excedente, retirada e reposição hídrica (SENTELHAS et al., 2019).

APÊNDICE 2.2.5. Perigo, Vulnerabilidade e Risco



Apêndice 2.2.5.B. Aspectos do relevo (A), geomorfologia (B), geologia (C) e Cobertura da Terra (D) da Floresta Estadual Noroeste Paulista, obtidos das Unidades Territoriais Básicas - UTB do Estado de São Paulo (ROSSINI-PENTEADO & FERREIRA, 2017; SÃO PAULO, 2017). Fonte: autores. Relevo sombreado obtido a partir de Modelo Digital de Superfície Emplasa.

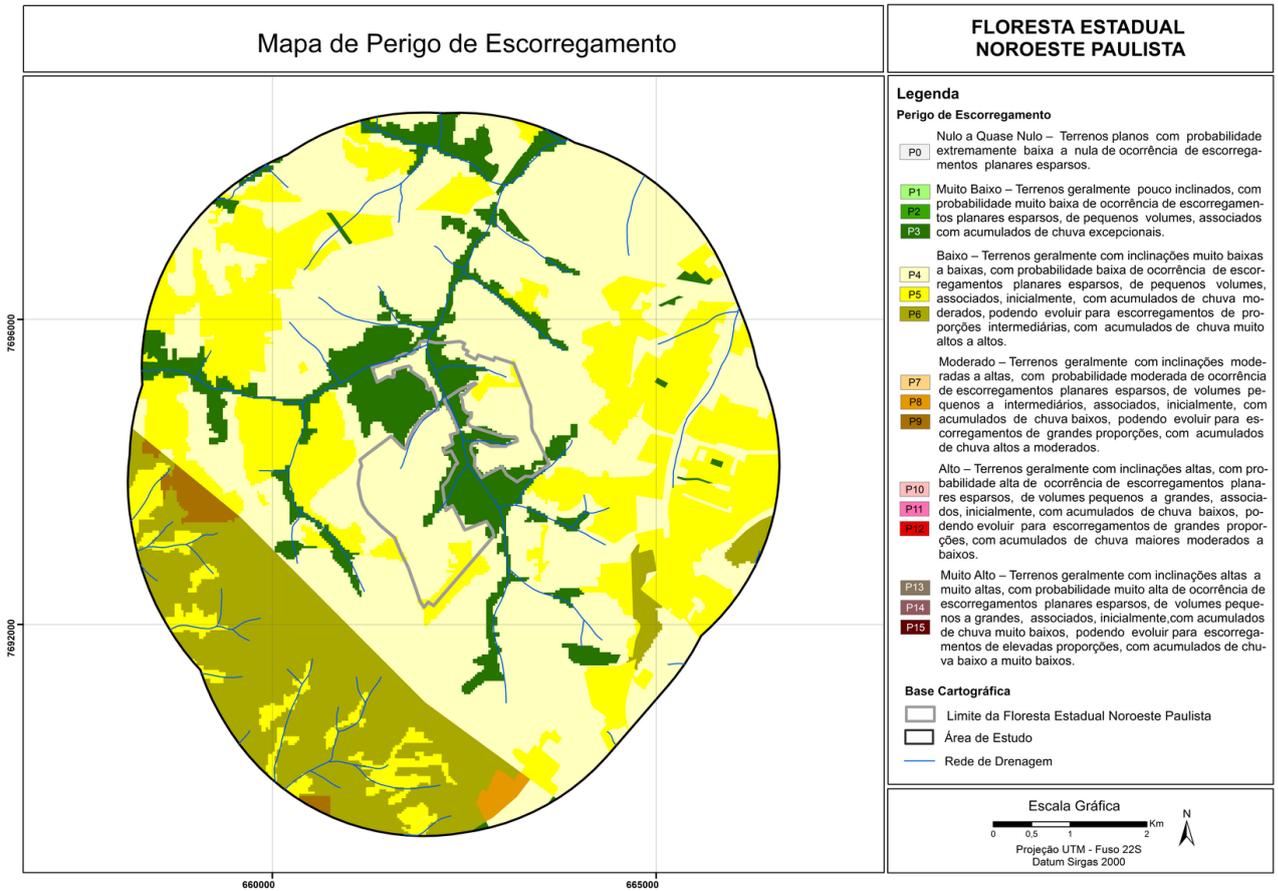
PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.2.5.C. Distribuição em cinco classes de influência/probabilidade de ocorrência dos processos, dos atributos e índices analisados.

	Nula	Muito Baixa	Baixa	Moderada	Alta	Muito Alta
AMP	-	1,77 - 142,26	142,26 - 236,93	236,94 - 407,37	407,37 - 728,13	728,13 - 1997,06
DECEC	0-3	3-7	7-17	17-25	25-37	37-85
DECINU	-	40 - 15	15 - 10	10 - 7	7 - 5	5 - 1
DEDESC	-	0,00 - 0,66	0,66 - 1,03	1,03 - 1,54	1,54 - 2,65	2,65 - 11,12
DEDINU	-	0-0,9	0,9-1,74	1,74-2,57	2,57-3,63	3,63-8,19
EXHESC	-	79,60 - 330,74	330,74 - 529,15	529,15 - 781,62	781,62-1265,55	1265,55-2443,87
EXHINU	-	67,67 - 250,70	250,70 - 425,70	425,70 - 680,96	680,96 - 1179,63	1179,63 - 2154,20
ERO	-	0 - 0,01529		0,01529 - 0,03058	0,03058 - 0,06100	
FOL	-	0 - 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0
POIESC	-	0 - 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0
POIINU	-	0 - 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0
ORU	-	0 - 0,2	0,2-0,4	0,4-0,6	0,6-0,8	0,8-1,0
AGU	-	0 -16	16 - 33	33 - 49	49 - 66	66 - 82
ESG	-	0-17	17-35	35-52	52-70	70-87
LIX	-	0 - 16	16 - 33	33 - 49	49 - 66	66 - 82
ALF	-	0 - 12	12 - 25	25 - 36	36 -42	42 - 62
REN		12,9 - 18,5	11,1 - 12,9	9,2 - 11,1	3,7 - 9,2	0 - 3,7
PESC	-	0 - 0,1679	0,1679 - 0,2885	0,2885 - 0,4277	0,4277 - 0,5992	0,5992 - 0,9242
PINU	-	0,1558 - 0,3747	0,3747 - 0,4713	0,4713 - 0,5650	0,5650 - 0,6720	0,6720 - 0,9096
VUL	-	0,0844 - 0,2174	0,2174 - 0,3504	0,3504 - 0,4835	0,4835 - 0,6165	0,6165 - 0,74956
DAP	-	16 - 12764	12764 - 47412	47412 - 134859	134859-317410	317410-1222946
RESC	-	0 - 0,0536	0,0536 - 0,0976	0,0976 - 0,1387	0,1387 - 0,1849	0,1849 - 0,3689
RINU	-	0 - 0,0234	0,02343 - 0,0620	0,0620 - 0,1169	0,1169 - 0,2133	0,2133 - 0,4225

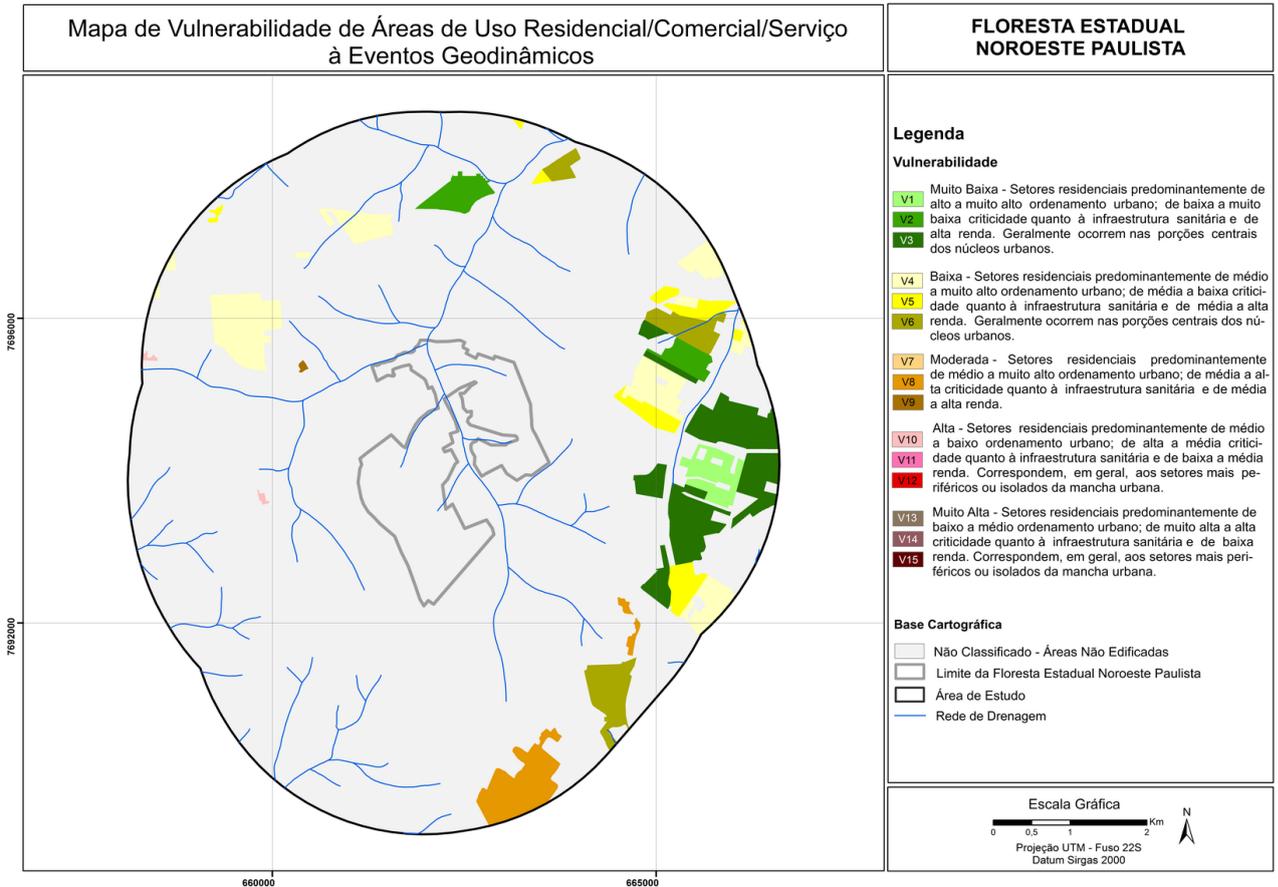
Sendo: DECEC - declividade para escorregamento (°), DECINU - declividade para inundação (°), AMP - amplitude altimétrica (m), EXHESC - excedente hídrico para escorregamento (mm), EXHINU - excedente hídrico para inundação (mm), DEDESC - densidade de drenagem para escorregamento(m/m2), DEDINU - densidade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

renda.



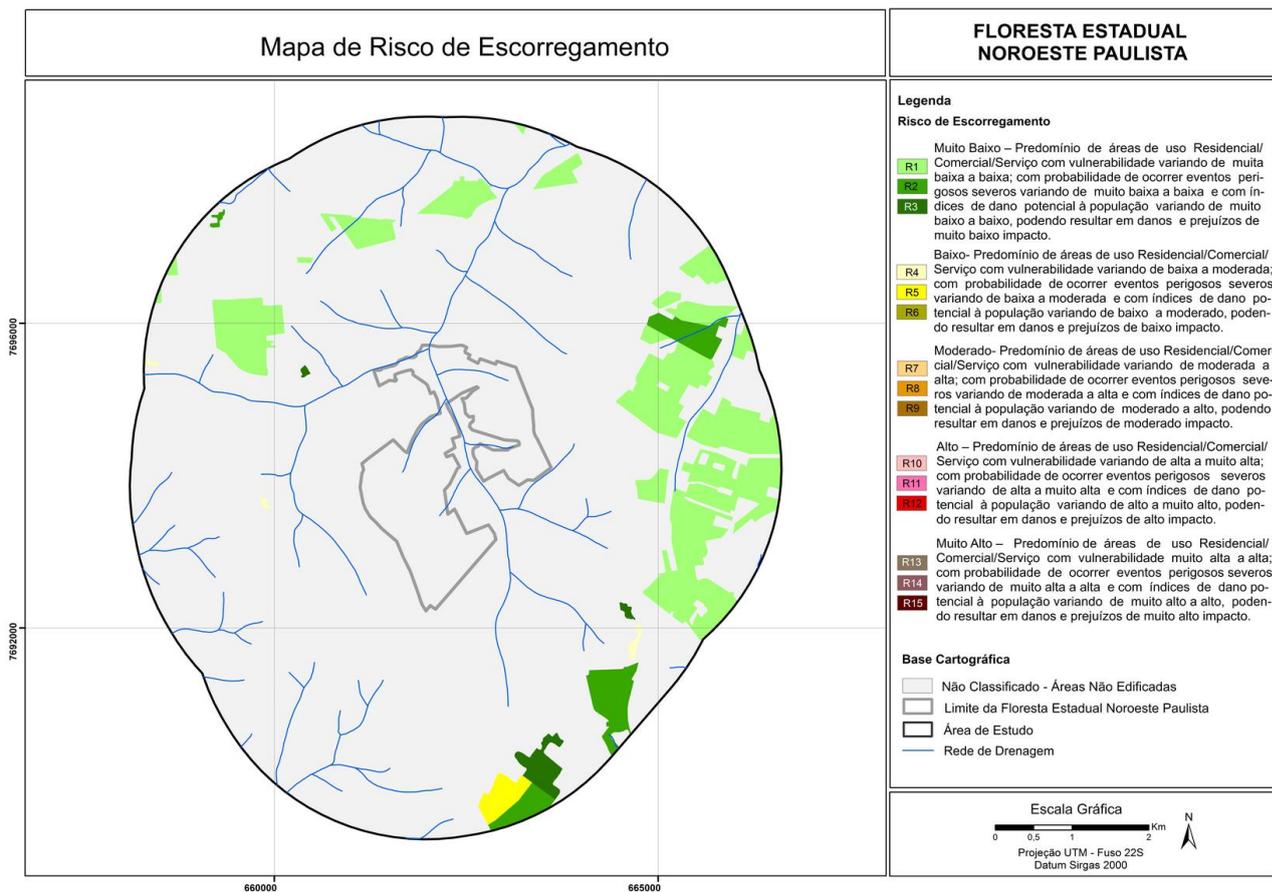
Apendice 2.2.5.D. Mapa de Perigo de Escorregamento da Floresta Estadual Noroeste Paulista (SÃO PAULO, 2017). Fonte: autores.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apendice 2.2.5.E. Mapa de Vulnerabilidade de áreas do tipo residencial-comercial-serviço da Floresta Estadual Noroeste Paulista. Fonte: autores.

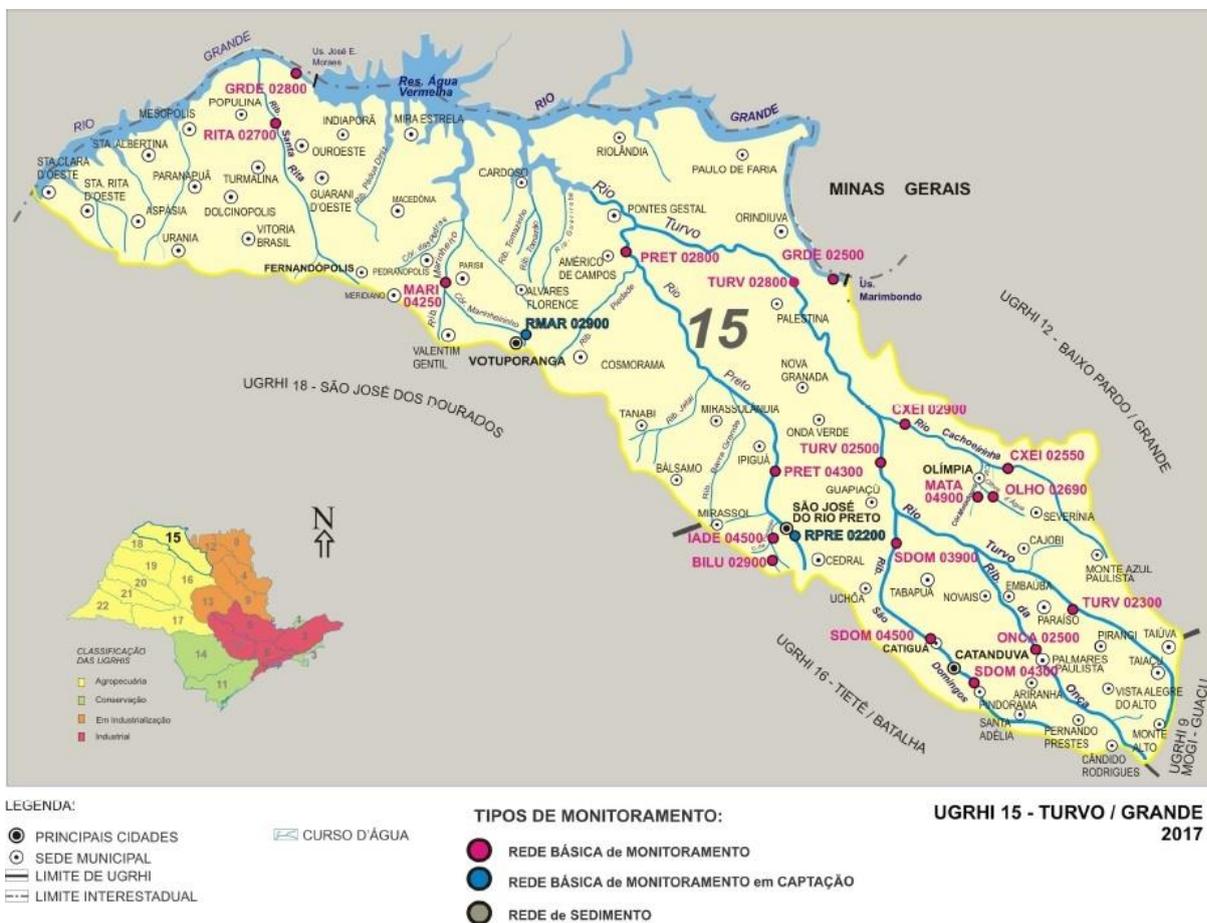
PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.5.F. Mapa de Risco de Escorregamento da Floresta Estadual Noroeste Paulista. Fonte: autores.

APÊNDICE 2.2.6. Recursos Hídricos

APÊNDICE 2.2.6.1. Águas Superficiais



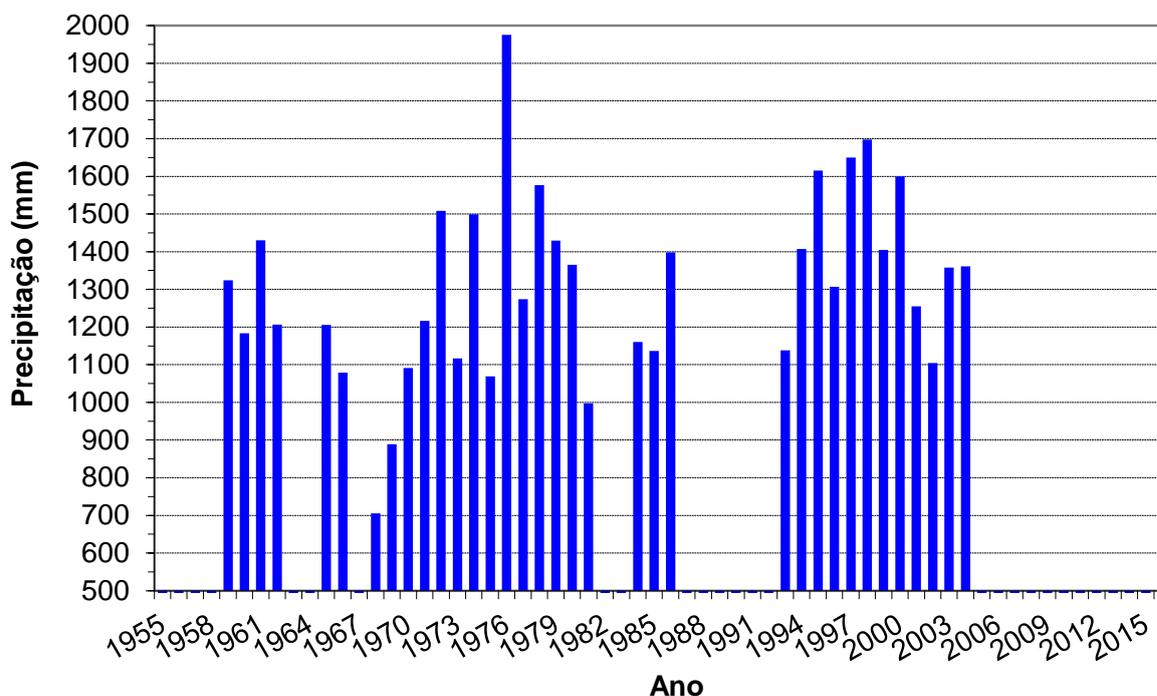
Fonte: <https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/publicacoes-e-relatorios/>

Apêndice 2.2.6.1.A. Mapa da bacia hidrográfica Turvo/Grande, definida como Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos 15 (CETESB, 2018).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

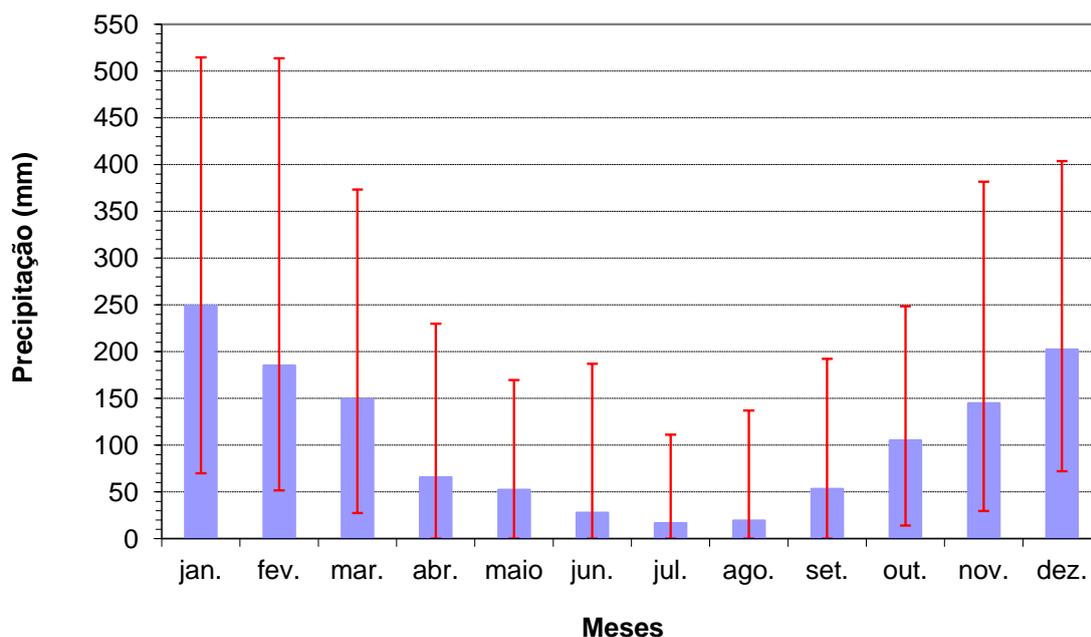
Apêndice 2.2.6.1.B. Subdivisão da UGHRI 15 Turvo/Grande em sub-bacias de drenagem (adaptado de IPT, 2007).

Nº	Sub-bacia	Área de drenagem	
		km ²	%
1	Cascavel/Cã-Cã	1.760,7	11,0
2	Ribeirão Santa Rita	767,9	4,8
3	Água Vermelha/Pádua Diniz	913,1	5,7
4	Ribeirão do Marinheiro	1.395,7	8,7
5	Baixo Turvo/Tomazão	903,0	5,6
6	Bonito/Patos/Mandioca	1.131,8	7,1
7	Rio Preto	2.866,6	17,9
8	Médio Turvo	2.112,6	13,2
9	Rio da Cachoeirinha	952,5	6,0
10	Rio São Domingos	855,0	5,3
11	Ribeirão da Onça	970,0	6,1
12	Alto Turvo	1.354,1	8,5
TOTAL		15.983,0	100,0



Apêndice 2.2.6.1.C. Precipitação pluviométrica anual próxima à Floresta Estadual do Noroeste Paulista no período de 1941 a 2018. Dados obtidos da estação pluviométrica DAEE B6-020.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



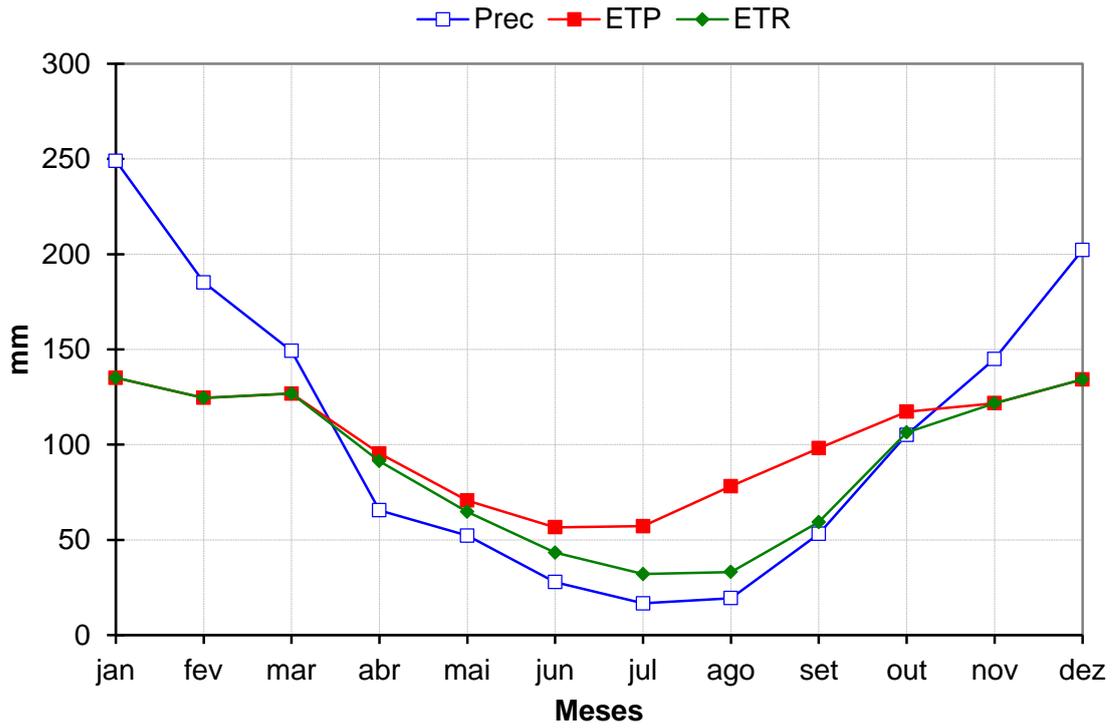
Apêndice 2.2.6.1.D. Precipitação mensal próxima à Floresta Estadual do Noroeste Paulista. As barras em azul indicam os valores médios e as linhas em vermelho indicam a amplitude dos valores. Dados obtidos da estação pluviométrica DAEE B6-020.

Apêndice 2.2.6.1.E. Balanço hídrico climatológico normal próximo a F. E. do Noroeste Paulista no período de 1941 a 2018.

Mês	Precipitação (mm)	ETP (mm)	ETR (mm)	EXC (mm)	DEF (mm)
jan.	249,0	135,1	135,1	113,9	0,0
fev.	185,2	124,6	124,6	60,6	0,0
mar.	149,2	126,8	126,8	22,4	0,0
abr.	65,5	95,4	91,3	0,0	4,0
maio	52,3	70,7	64,8	0,0	6,0
jun.	27,9	56,6	43,3	0,0	13,3
jul.	16,7	57,3	32,1	0,0	25,1
ago.	19,4	78,2	33,2	0,0	45,1
set.	53,2	98,2	59,4	0,0	38,7
out.	105,2	117,3	106,4	0,0	10,9
nov.	145,0	121,8	121,8	0,0	0,0
dez.	202,2	134,3	134,3	0,8	0,0
Total	1.270,8	1.216,2	1.073,0	197,8	143,2

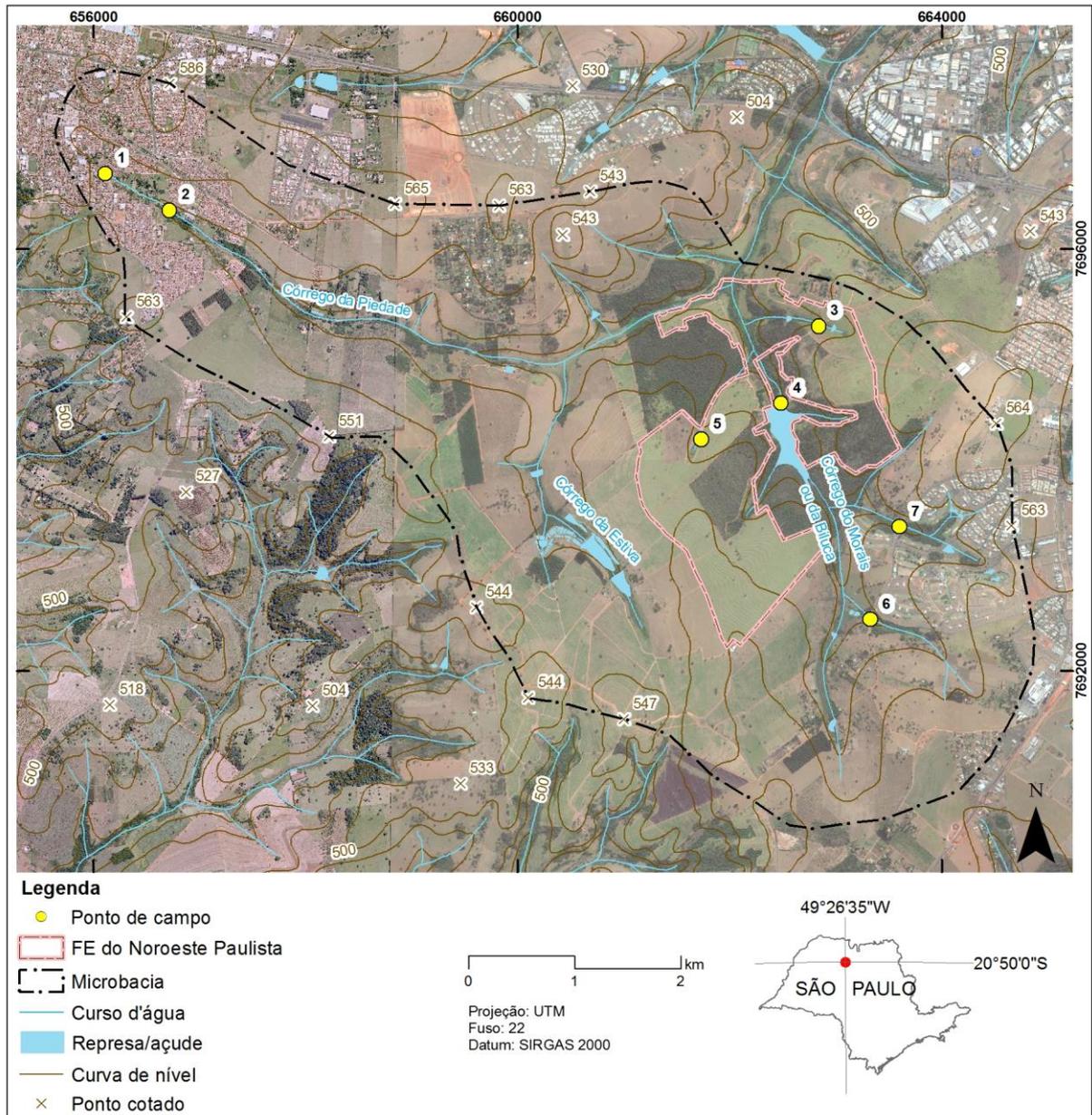
Obs: CAD - Capacidade de Água Disponível = 100 mm.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.6.1.F. Representação gráfica do balanço hídrico climatológico normal próximo à F. E. do Noroeste Paulista no período de 1941 a 2018.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.6.1.G. Bacia de drenagem do córrego da Piedade, com seus principais cursos de água, e os limites da F. E. do Noroeste Paulista.



Apêndice 2.2.6.1.H. Vista geral da cabeceira do córrego da Piedade no município de Mirassol (ponto 1).

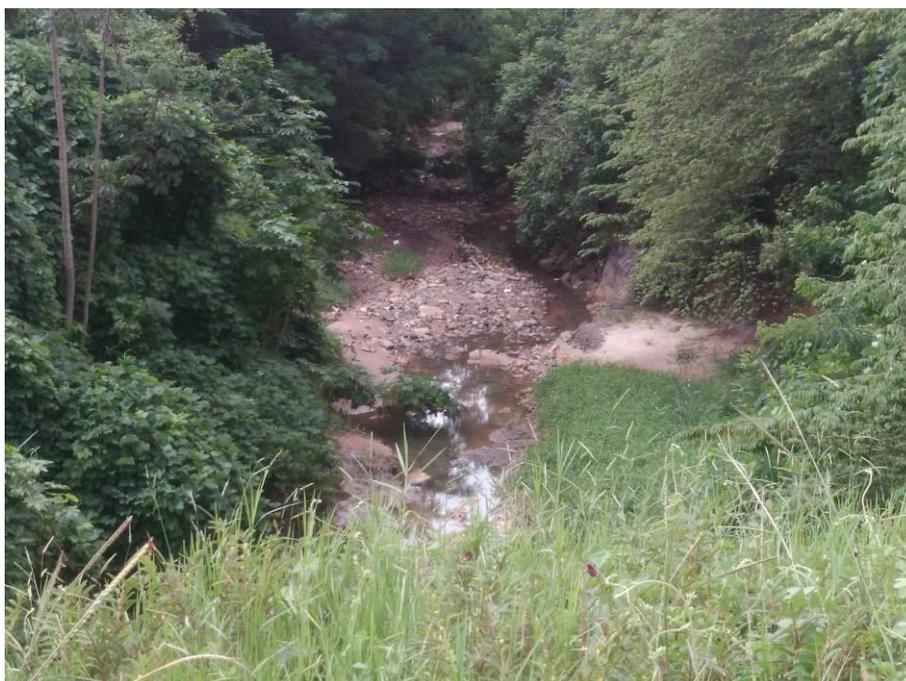


Apêndice 2.2.6.1.I. Cabeceira do córrego da Piedade em Mirassol (ponto 1).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.6.1.J. Canalização a céu aberto do córrego da Piedade e duto de água pluviais (à direita) (ponto 1).



Apêndice 2.2.6.1.K. Vista geral do córrego da Piedade a partir da ponte da rua dos Galavotti em Mirassol (ponto 2).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.6.1.L. Vista geral de área de nascente no interior da FENP (ponto 3).



Apêndice 2.2.6.1.M. Vista geral de açude localizado no interior da FENP (ponto 3).

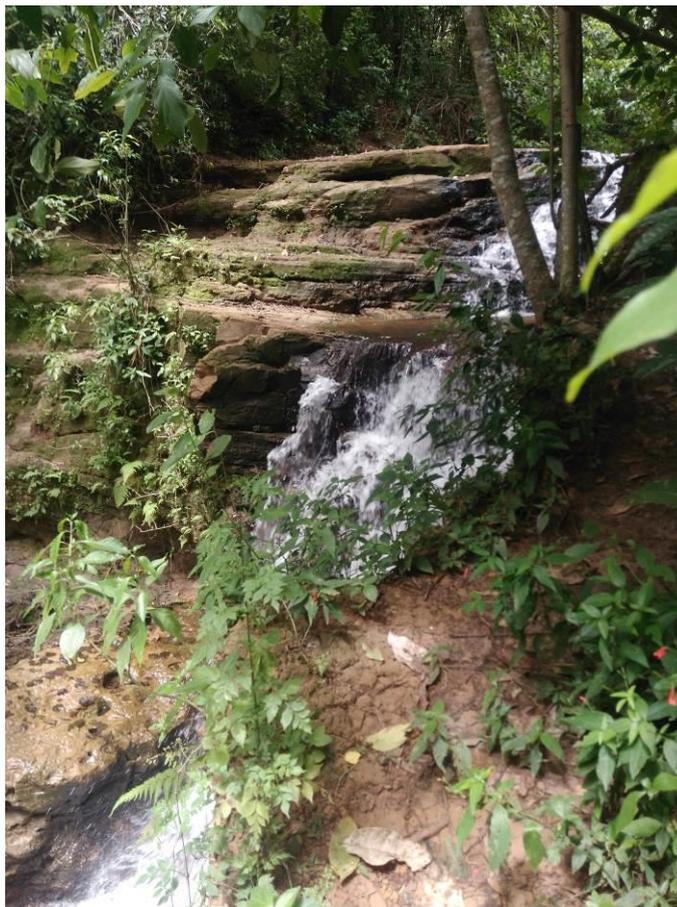
PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.6.1.N. Vista geral da represa da Estação Ecológica do Noroeste Paulista (ponto 4).



Apêndice 2.2.6.1.O. Curso de água a jusante do vertedouro da represa da Estação Ecológica do Noroeste Paulista (ponto 4).



Apêndice 2.2.6.1.P. Vista da “cachoeirinha” localizada a jusante da represa da EENP (ponto 4).



Apêndice 2.2.6.1.Q. Açude originário de nascente existente no interior da FENP (ponto 5).



Apêndice 2.2.6.1.R. Vista geral de área alagadiça abaixo de nascente localizada fora da FENP (ponto 6).



Apêndice 2.2.6.1.S. Curso de água proveniente de área alagadiça localizada fora da FENP (ponto 6).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.6.1.T. Água que sai do condomínio Quinta do Golfe logo após cruzar a estrada da Matinha (ponto 7).



Apêndice 2.2.6.1.U. Curso de água após cruzar estrada da Matinha nas imediações do condomínio Quinta do Golfe (ponto 7).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.2.6.1.V. Médias de 2014 a 2017 das principais variáveis de qualidade da água de dois pontos de monitoramento da Cetesb: BILU 02900, no córrego Biluca, e o IADE 04500, no córrego da Piedade (adaptado de CETESB, 2015, 2016, 2017, 2018).

Variável	Ponto	Ano			
		2014	2015	2016	2017
Condutividade (µS/cm)	BILU 02900	76	94	74	78
	IADE 04500	226	165	151	180
Turbidez (UNT)	BILU 02900	88	29	33	12
	IADE 04500	34	69	102	53
Nitrogênio-Nitrato (mg/L)	BILU 02900	0,05	0,2	0,28	0,14
	IADE 04500	0,62	0,9	0,84	0,63
Nitrogênio Amoniacal (mg/L)	BILU 02900	0,06	0,11	0,06	0,053
	IADE 04500	1,6	0,21	0,41	0,63
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	BILU 02900	4,2	5,4	6,7	5,6
	IADE 04500	5,4	5,9	6,0	5,6
DBO (5, 20) (mg/L)	BILU 02900	4,7	2	2,2	2
	IADE 04500	5	3	4,2	2,5
Fósforo Total (mg/L)	BILU 02900	0,02	0,019	0,017	0,011
	IADE 04500	0,56	0,38	0,54	0,67
<i>Escherichia coli</i> (UFC/100 mL)	BILU 02900	75	154	362	95
	IADE 04500	1100	3100	8500	5400
Clorofila-a (µg/L)	BILU 02900	0,35	0,91	1	1
	IADE 04500	1,8	1,9	3,6	1,6

Apêndice 2.2.6.1.W. Médias anuais de 2013 a 2017 do Índice de Qualidade das Águas – IQA nos pontos de monitoramento da Cetesb: BILU02900, no córrego da Biluca, e o IADE04500, no córrego da Piedade (adaptado de CETESB, 2018).

	Ponto	Ano				
		2013	2014	2015	2016	2017
IQA	BILU02900	69	60	69	71	75
	IADE04500	52	53	54	48	50

Legenda: 

Apêndice 2.2.6.1.X. Médias anuais de 2014 a 2017 do IVA nos pontos de monitoramento da Cetesb: BILU02900, no córrego da Biluca, e o IADE04500, no córrego da Piedade (adaptado de CETESB, 2018).

	Ponto	Ano			
		2014	2015	2016	2017
IVA	BILU02900	3,0	2,4	2,8	4,0
	IADE04500	4,0	4,3	4,7	4,0

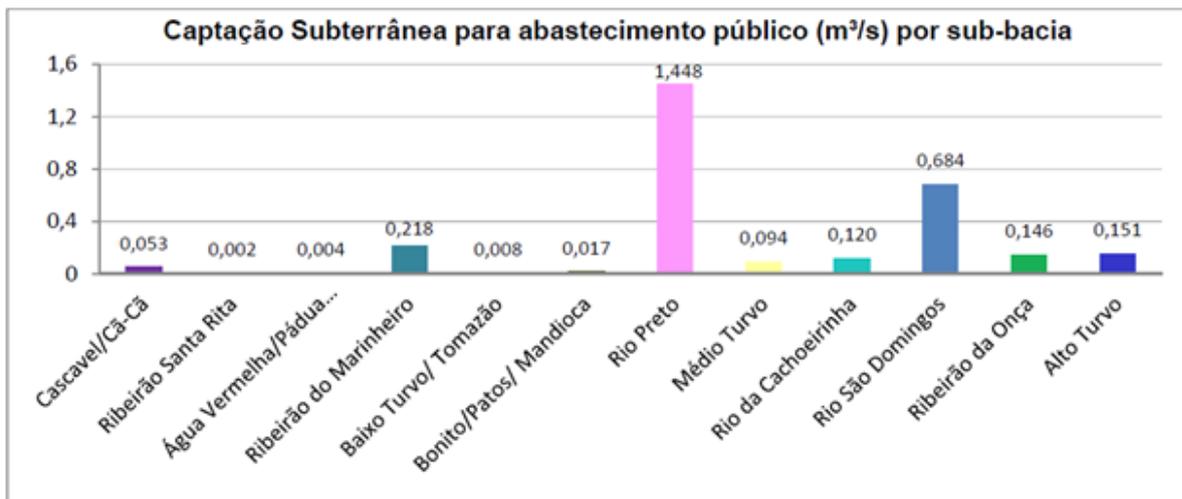
Legenda: 

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

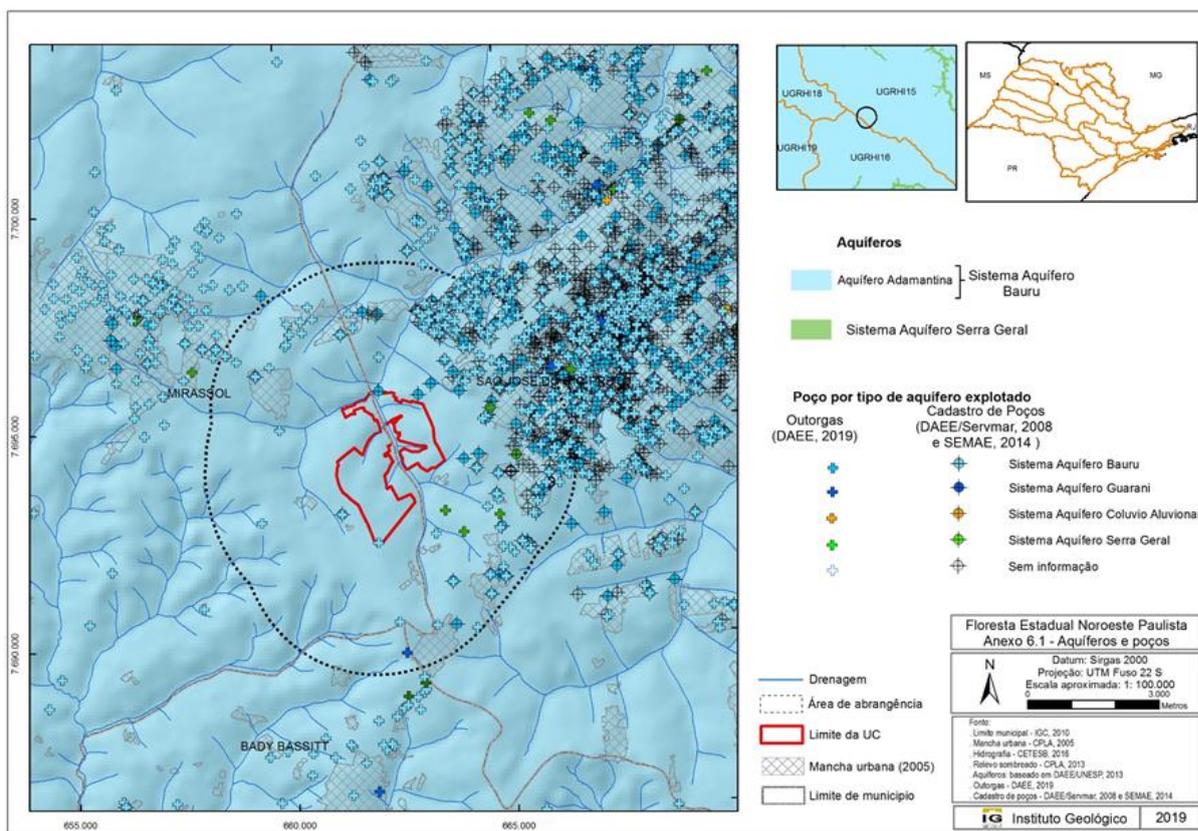
Apêndice 2.2.6.1.Y. Ações de manejo a serem efetivadas na Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

Ação	Objetivo	Localização	Indicador	Prazo
Cessar lançamento de esgoto doméstico não tratado em curso de água	Eliminar contaminação da água por esgoto	Córrego da Piedade (Mirassol)	Monitoramento de qualidade da água pela CETESB	Imediato
Prevenir e combater acidentes com cargas perigosas na ponte da rua Galavotti	Evitar a contaminação do córrego da Piedade	Ponte da rua Galavotti (Mirassol)	Equipes treinadas e equipamentos da Cetesb	Imediato
Expansão urbana, loteamentos e condomínios	Eliminar contaminação por fontes pontuais e difusas e impedir a impermeabilização do solo	Microbacia do córrego da Piedade	Monitoramento de qualidade da água pela Cetesb	Imediato
Recuperação das APPs	Contribuir para a regulação do ciclo hidrológico, a melhoria da qualidade da água e redução do assoreamento	Microbacia do córrego da Piedade	Monitoramento pela Cetesb	Médio Prazo
Promover a regeneração da floresta natural em áreas hoje ocupadas por gramíneas.	Contribuir para a regulação do ciclo hidrológico, a melhoria da qualidade da água e redução do assoreamento	FENP	Porcentagem da área regenerada	Imediato
Adotar princípios e práticas de conservação do solo e da água em áreas de agricultura, pastagem e outros usos do solo	Contribuir para a regulação do ciclo hidrológico, a melhoria da qualidade da água e redução do assoreamento	Microbacia do Córrego da piedade	Plano técnico de conservação do solo e da água elaborado pela SAA	Médio Prazo
Adotar medidas preventivas e de combate aos incêndios florestais	Evitar risco de incêndios florestais e seus danos aos recursos hídricos	FENP e EENP(Unesp)	Nº de incêndios florestais por ano.	Imediato
Dar ênfase às águas superficiais em programa de educação ambiental	Conscientização dos “atores” quanto à importância dos recursos hídricos	Microbacia do córrego da Piedade	Realização de cursos, palestras, e outras atividades de educação ambiental	Médio Prazo
Estimular as pesquisas científicas relacionadas aos recursos hídricos	Aprofundar o conhecimento científico	Microbacia do córrego da Piedade	Publicações em periódicos, eventos, dissertações e teses	Médio Prazo

APÊNDICE 2.2.6.2. Águas Subterrâneas

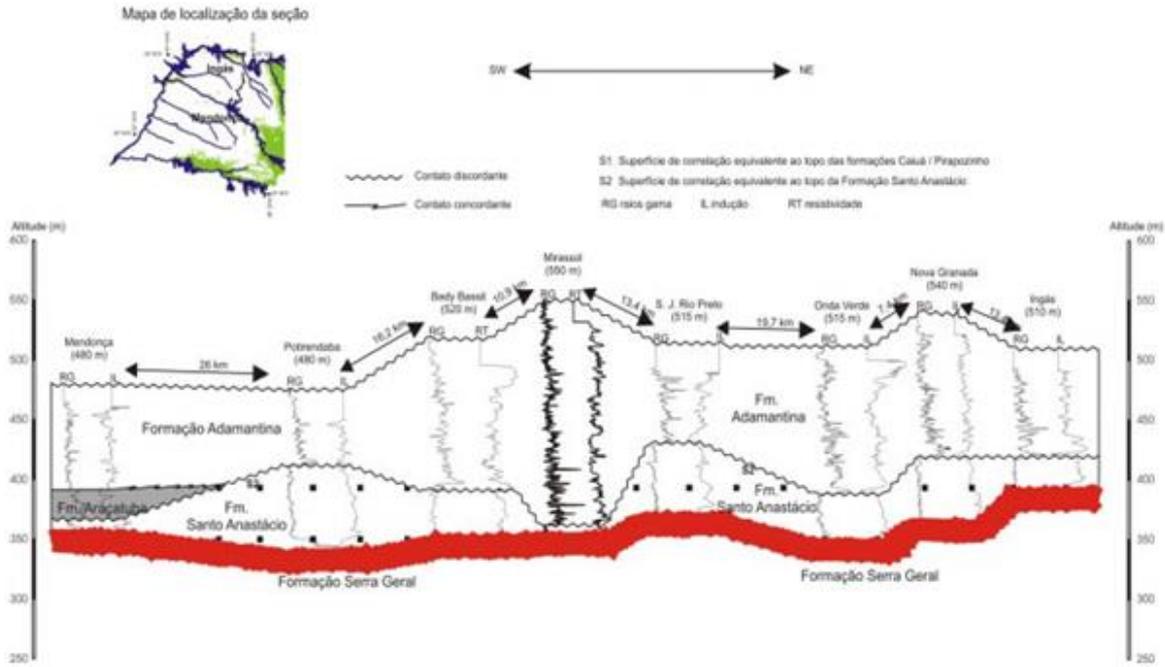


Apêndice 2.2.6.2.A. Captação de água subterrânea por sub-bacia na UGRHI 15 (Fonte: REGEA/CBH-TG, 2016).

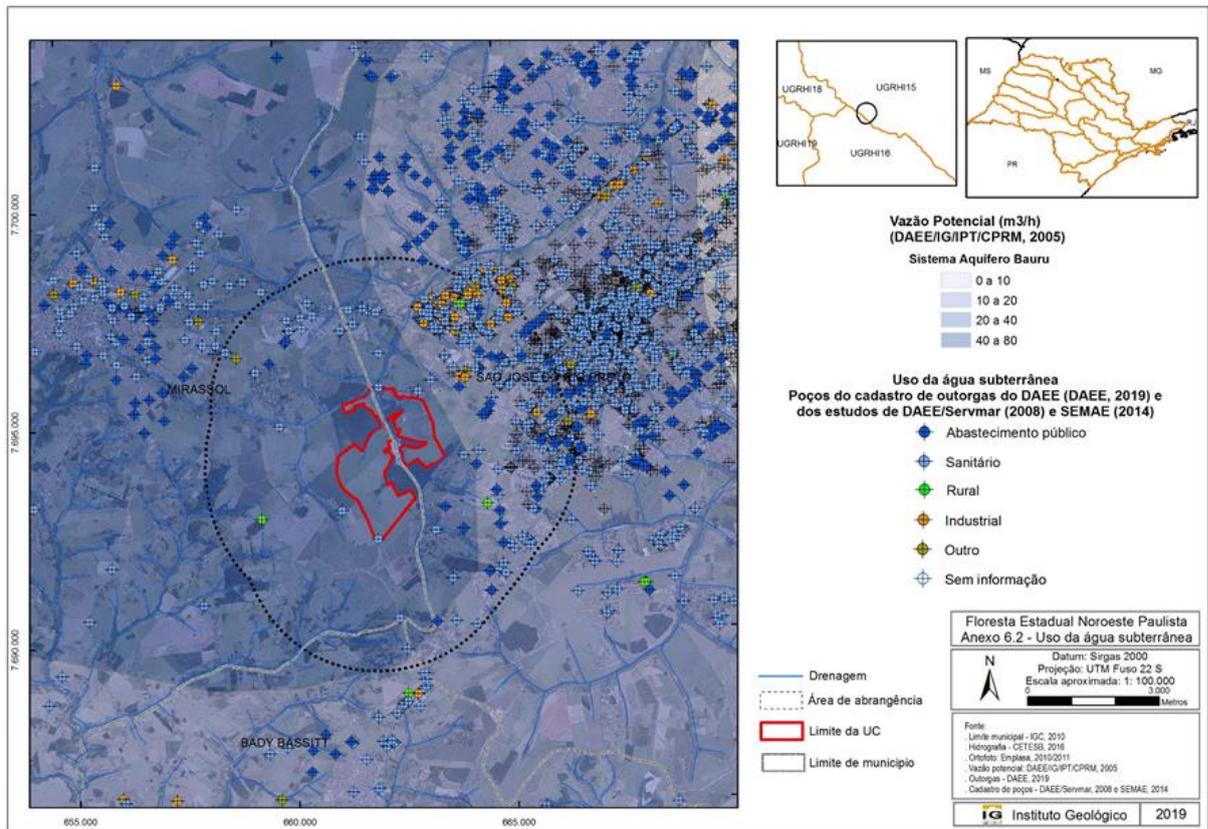


Apêndice 2.2.6.2.B. Aquíferos e poços na área de abrangência da Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

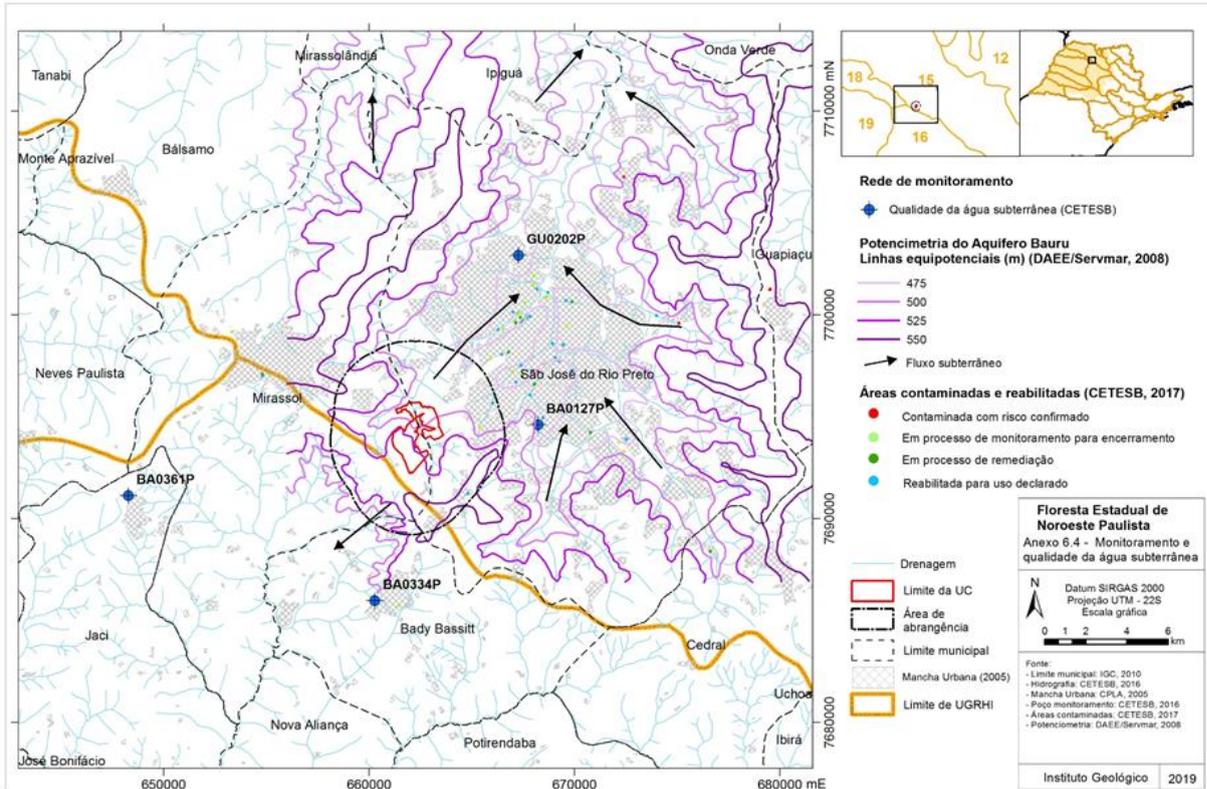


Apêndice 2.2.6.2.C. Seção geológica direção NW-SE mostrando as espessuras das Formações Adamantina e Santo Anastácio na região de São José do Rio Preto, distrito Nova Granada (Fonte: PAULA E SILVA et al. 2005b).

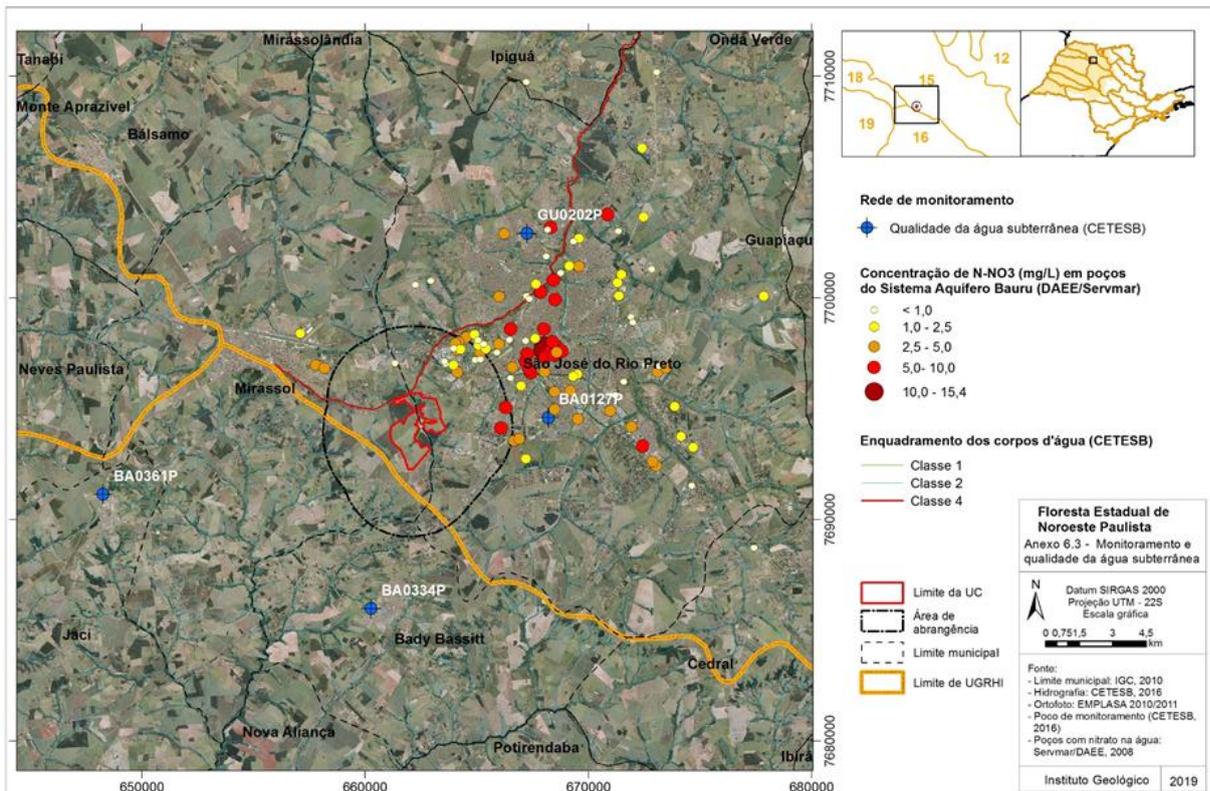


Apêndice 2.2.6.2.D. Uso da água subterrânea na área de abrangência da Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.2.6.2.E. Monitoramento e qualidade da água subterrânea (mapa potenciométrico) na área de abrangência da Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

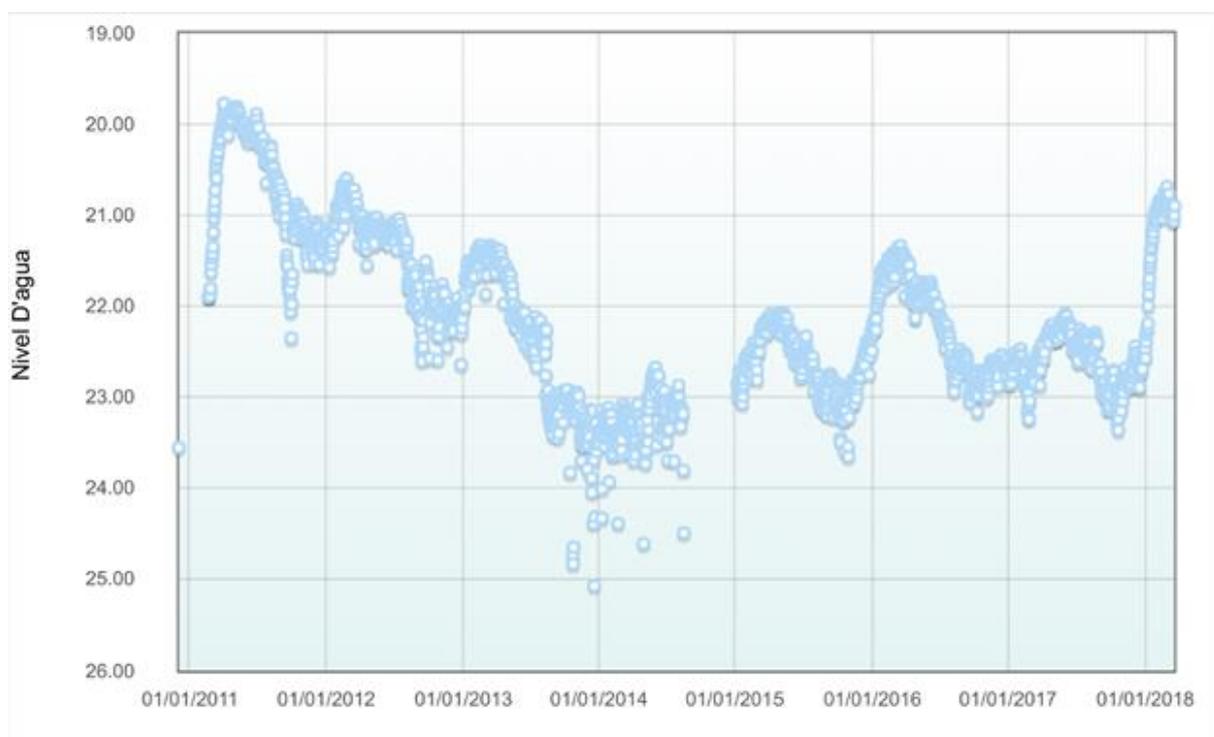


Apêndice 2.2.6.2.F. Monitoramento e qualidade da água subterrânea (concentração de N-NO₃) na área de abrangência da Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

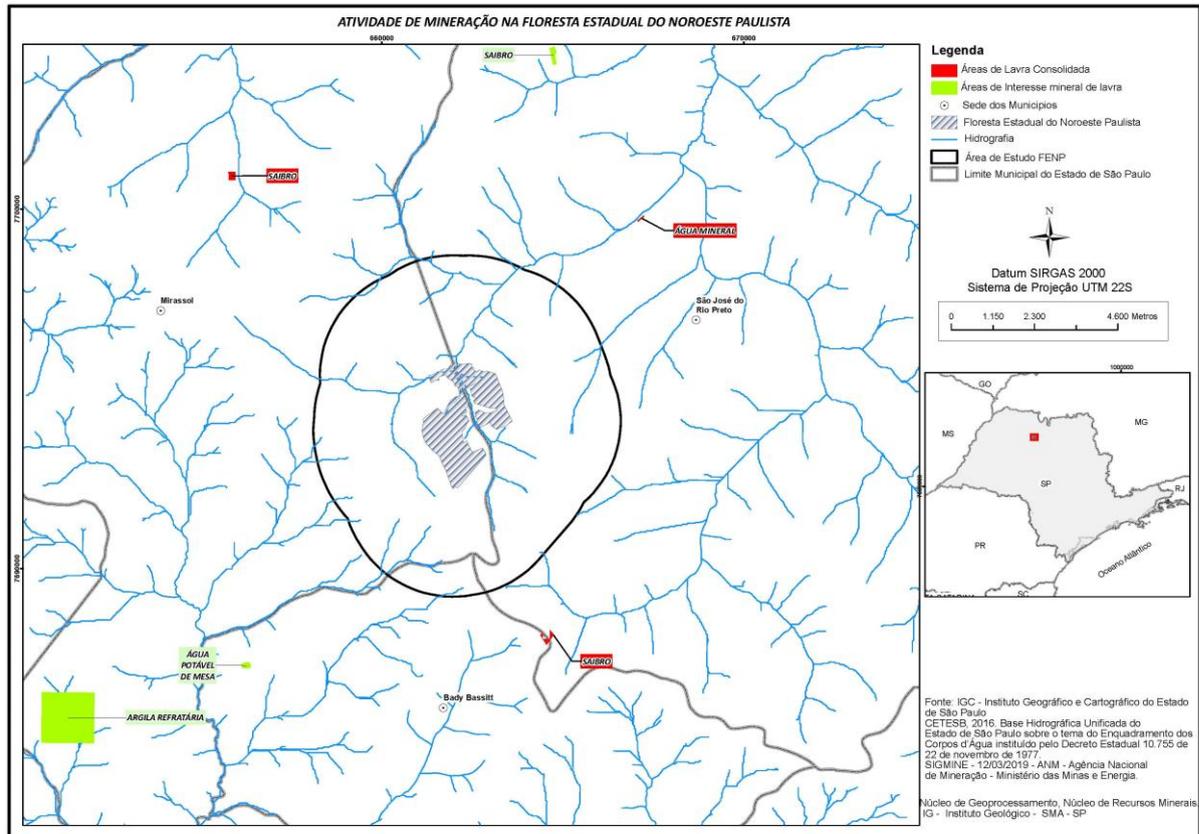
Apêndice 2.2.6.2.G. Dados de qualidade da água subterrânea de poços da rede de monitoramento da Cetesb (extraído de CETESB, 2016a, 2018).

Rede de monitoramento	Valor máximo permitido	Rede de monitoramento de qualidade da água subterrânea (CETESB, 2016a, 2018)			
Poço		GU0202P	BA0127P	BA0334P	BA0361P
Município		S.J.R. Preto	S.J.R. Preto	Bady Bassit	Jaci
Aquífero		Guarani	Bauru	Bauru	Bauru
Prof. de Captação (m)		721 - 1292	28-68	30 - 164	128 - 160
Nível Estático (m)		92	22	35	32
Período monitorado		2013-2015			
pH	6,0 a 9,5	9,32 - 9,43	6,01 - 6,43	7,60 - 7,69	6,87
Condutiv. elétrica ($\mu\text{S cm}^{-1}$)	-	324 - 336	140,6 - 186	217 - 250	160,4
Ferro total ($\mu\text{g L}^{-1}$)	300	<2 - 4,94	4,11 - 620	<2 - 2,49	12,3
Selênio ($\mu\text{g/L}^{-1}$)	100	16,8 - 20,8	<0,1 - 0,25	<0,1 - 0,28	<0,1
Vanádio		65,3 - 68,2	0,2 - 1,05	3,81 - 8,41	2,76
Nitrogênio Nitrato (mg L^{-1})	10	<0,2 - 0,06	8,63 - 10,0	0,43 - 0,60	2,39
Coliformes totais	Ausência em 100 mL	ausente	presente	presente	presente
Período monitorado		2017			
Selênio ($\mu\text{g/L}^{-1}$)	100	14,3 - 16,6			
Nitrogênio Nitrato (mg L^{-1})	10		10,74 - 11,89		
Coliformes totais	Ausência em 100 mL		presente	presente	ausente



Apêndice 2.2.6.2.H. Monitoramento do nível da água subterrânea no poço MNT/SP/MA01 da rede RIMAS (CPRM, 2019).

APÊNDICE 2.2.7. Mineração



Apêndice 2.2.7. Atividades de mineração nos arredores da Floresta Estadual do Noroeste Paulista

ANEXO III - MEIO ANTRÓPICO

APÊNDICE 2.3.1.A. Método

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

- 1) Tradições culturais e turismo dos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto: portal da Secretaria de Cultura do Estado de São Paulo; portal da Prefeitura Municipal de Mirassol (MIRASSOL, 2019) e da prefeitura Municipal de São José do Rio Preto (SÃO JOSÉ DO RIO PRETO, 2019).
- 2) Patrimônios histórico, cultural, artístico e arqueológico tombados: portal do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT, 2019a, 2019b) e do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2019a, 2019b, 2019c).
- 3) Dados demográficos e socioeconômicos para os anos de 2010 e 2016/2017/2018: portal da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), no link “Informações dos Municípios Paulistas” (SEADE, 2019a) e, especificamente para projeção populacional, no link “Sistema Seade de Projeções Populacionais” (SEADE, 2019b); Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego (BRASIL, 2016); Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo – 2010 e 2017 (CETESB, 2011a, 2018a); Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Urbanos – 2010 e 2017 (CETESB, 2011b, 2018b); dados do Censo IBGE 2010 (IBGE, 2010) de infraestrutura de saneamento dos domicílios e de número de moradores, dos setores censitários na área de estudo à Floresta Estadual e também aqueles onde se encontram as nascentes dos cursos d’água que se dirigem à UC, além dos setores em que se encontra a UC.
- 4) Dados agrossilvipastoris: portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), no Banco de Tabelas Estatísticas SIDRA, onde são apresentados os dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), da Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) e da Pesquisa da Extração Vegetal e da Silvicultura (PEVS) para os anos de 2010 e 2017 (IBGE, 2019b, 2019c).

Os dados passíveis de serem espacializados foram analisados com o auxílio do software de Sistema de Informação Geográfica (GIS) Arcgis 10.5, utilizado para criação de mapas, compilação de dados geográficos, análise de informações mapeadas e gestão de informações geográficas em bancos de dados.

A definição dos limites da área de estudo em um raio de 3 km baseou-se na Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que determina que o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizado numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da Unidade de Conservação, cuja zona de amortecimento não esteja ainda estabelecida, só poderá ser concedido após a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação.

Uso da Terra

Introdução

A Portaria do Diretor Geral do Instituto Florestal, de 13-12-2018, cria um grupo de trabalho institucional com o objetivo de elaborar o plano de manejo da Floresta Estadual do Noroeste Paulista (FENP). Para tanto, estão sendo realizados vários estudos relacionados ao meio físico-biótico e meio antrópico, dentre os quais se destaca o levantamento de uso e ocupação da terra.

Segundo IBGE (2013), o levantamento sobre a Cobertura e o Uso da Terra comporta análises e mapeamentos e é de grande utilidade para o conhecimento atualizado das formas de uso e ocupação do espaço, constituindo-se importante ferramenta de planejamento e de orientação à tomada de decisão. Ao retratar as formas e a dinâmica de ocupação da terra, estes estudos também representam instrumento valioso para a construção de indicadores ambientais e para a avaliação da capacidade de suporte ambiental, frente aos diferentes manejos empregados na produção, contribuindo para a identificação de alternativas promotoras da sustentabilidade do

desenvolvimento.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza - SNUC, criado pela Lei Federal nº. 9.985, de 18 de julho de 2000, define que as unidades de conservação devem possuir um plano de manejo que abrange a área da unidade de conservação, sua zona de amortecimento e os corredores ecológicos. A zona de amortecimento, por sua vez, é definida como sendo “o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade”.

Com base nas considerações anteriormente apresentadas, esse trabalho tem como objetivos:

- realizar o mapeamento do uso e ocupação da terra no entorno de 3 km da FENP e
- subsidiar a elaboração da proposta de zona de amortecimento e corredores ecológicos da FENP.

Material e Método

Esse trabalho foi executado com base em revisão bibliográfica e cartográfica, e interpretação de imagens digitais: Imagens World View 03 e GeoEye 01 ortorretificadas em formato digital com resolução espacial de aproximadamente, 0,30 m e 0,40 m, respectivamente.

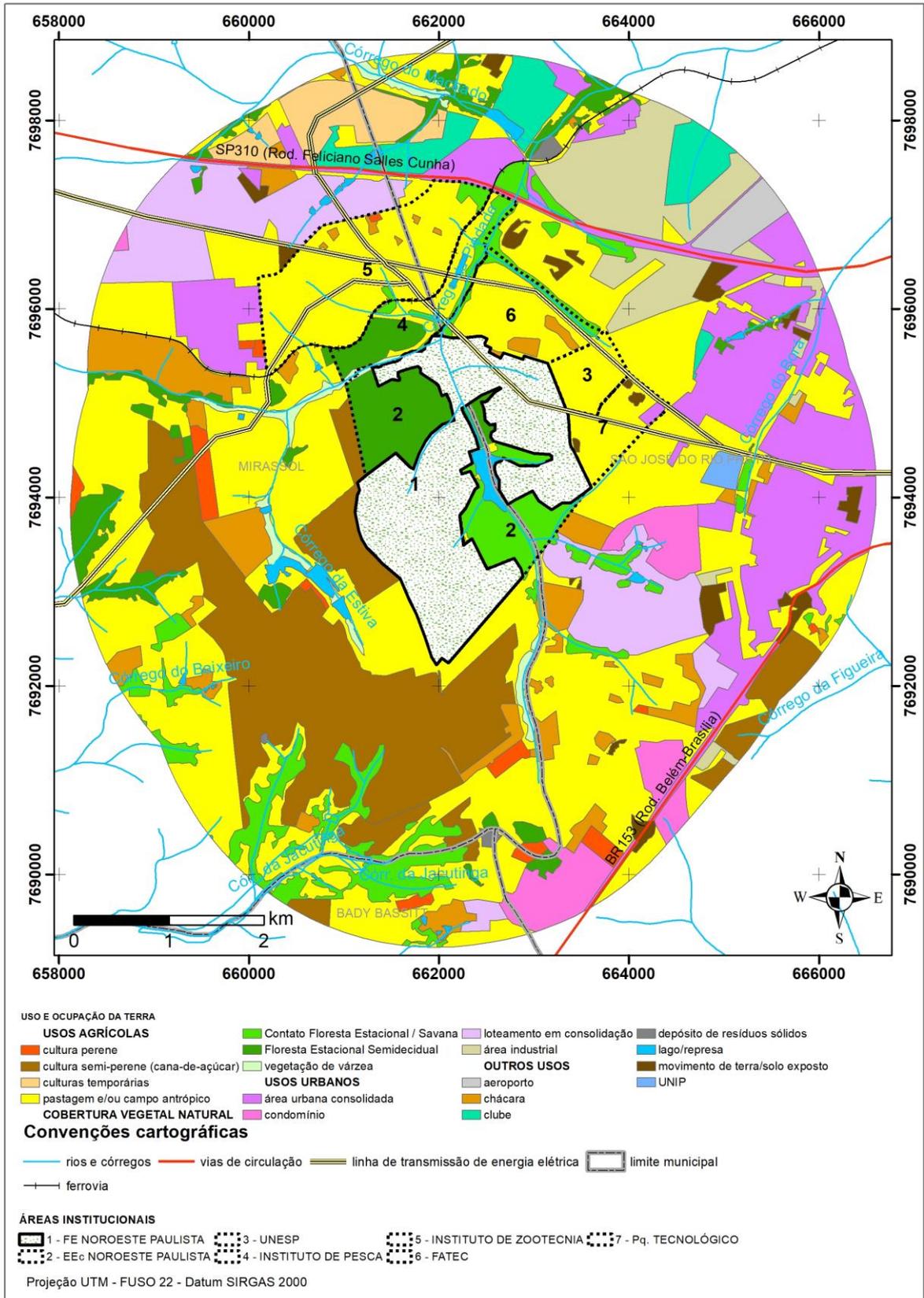
Realizou-se o mapeamento do uso e cobertura da terra no entorno de 3km da Floresta Estadual de Noroeste Paulista. A definição dos limites da área de estudo baseou-se na Resolução CONAMA nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que determina que o licenciamento de empreendimento de significativo impacto ambiental, localizado numa faixa de 3 mil metros a partir do limite da Unidade de Conservação, cuja zona de amortecimento não esteja estabelecida (como é o caso da Floresta Estadual do Noroeste Paulista), só poderá ser concedido após a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação.

A classificação do uso e ocupação da terra utilizou, conforme Jensen (2009), os seguintes elementos de interpretação de imagem: localização; tonalidade e cor; tamanho; forma; textura; padrão; sombra; altura e profundidade; sítio, situação e associação.

As categorias de uso da terra foram agrupadas em quatro grupos, a saber:

- Usos Agrícolas: pastagem e/ou campo antrópico, cultura semi-perene (cana-de-açúcar), culturas temporárias e cultura perene;
- Cobertura Vegetal Natural: Contato Floresta Estacional / Savana, Floresta Estacional Semidecidual e vegetação de várzea;
- Usos Urbanos: área urbana consolidada, loteamento em consolidação, condomínio e área industrial;
- Outros usos: chácara, clube, aeroporto, UNIP, lago/represa, movimento de terra/solo exposto e depósito de resíduos sólidos.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



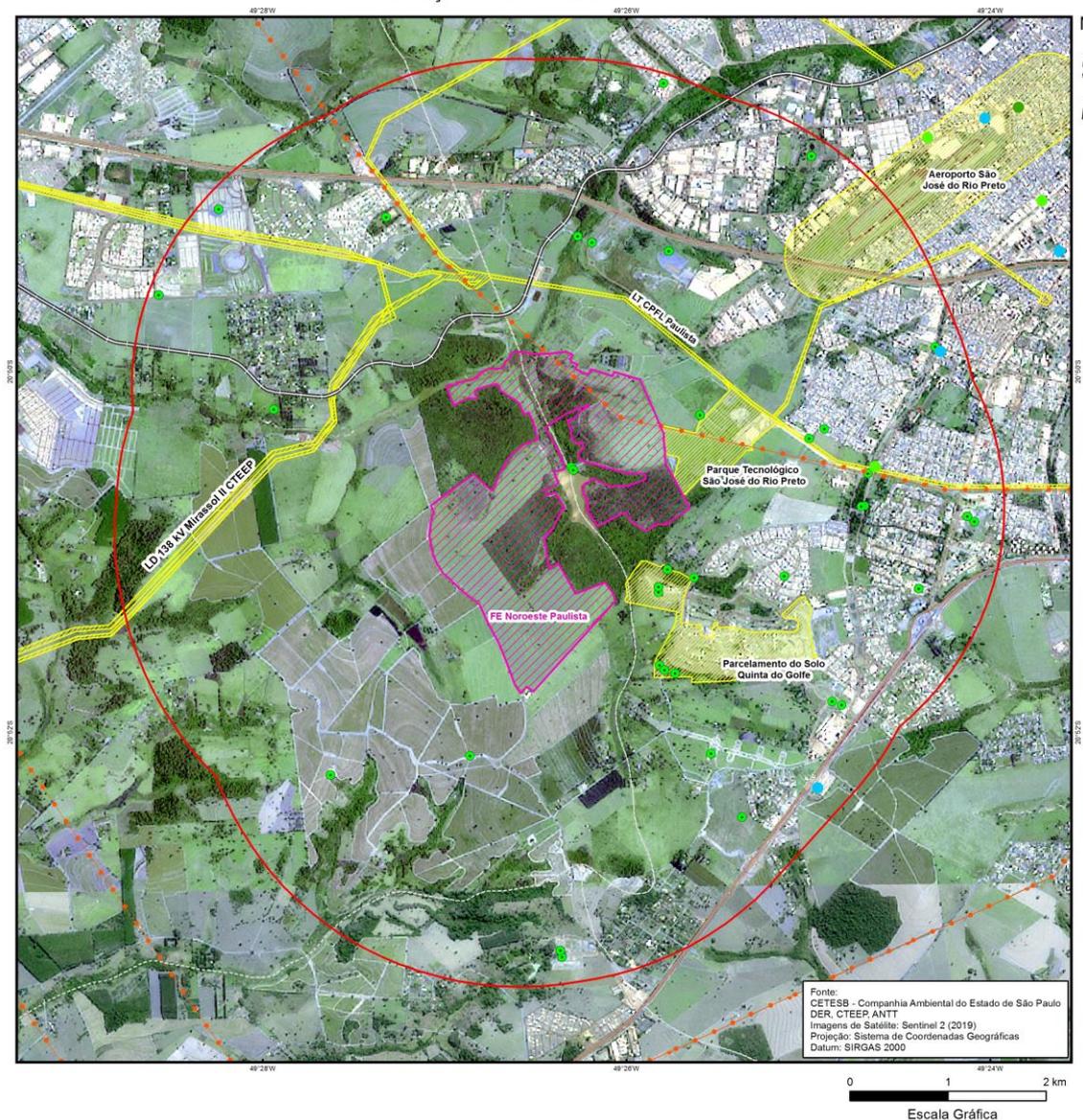
Apêndice 2.3.1.B. Mapa e Tabela com categorias do Uso da Terra e Vegetação.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

CATEGORIA DE USO DA TERRA E VEGETAÇÃO	Área (ha)	%
Usos Agrícolas		
pastagem e/ou campo antrópico	2.245,0	38,8
cultura semi-perene (cana-de-açúcar)	732,9	12,7
culturas temporárias	107,3	1,9
cultura perene	55,4	1,0
Subtotal	3.140,6	54,2
Cobertura Vegetal Natural		
Contato Floresta Estacional / Savana	335,9	5,8
Floresta Estacional Semidecidual	279,7	4,8
vegetação de várzea	52,9	0,9
Subtotal	668,5	11,5
Usos Urbanos		
área urbana consolidada	656,7	11,3
loteamento em consolidação	349,4	6,0
área industrial	251,7	4,3
condomínio	148,3	2,6
Subtotal	1.406,1	24,3
Outros Usos		
chácara	269,6	4,7
clube	137,2	2,4
movimento de terra/solo exposto	69,5	1,2
lago/represa	43,7	0,8
aeroporto	36,4	0,6
UNIP	12,3	0,2
depósito de resíduos sólidos	8,4	0,1
Subtotal	577,1	10,0
Total	5.792,2	100,0

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Floresta Estadual Noroeste Paulista EMPREENDIMENTOS LICENCIADOS, LOTEAMENTOS APROVADOS, AUTORIZAÇÕES DE SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO E ÁREAS CONTAMINADAS



Legenda

- FE Noroeste Paulista
- Área de Estudo (3 km)

CETESB - Licenças e Autorizações

- Empreendimentos com Avaliação de Impacto Ambiental
- Autorizações de supressão de vegetação 2010-2017

Infraestruturas

- Linha de Transmissão CTEEP
- Malha Rodoviária DER
- FerroviaFerro norte

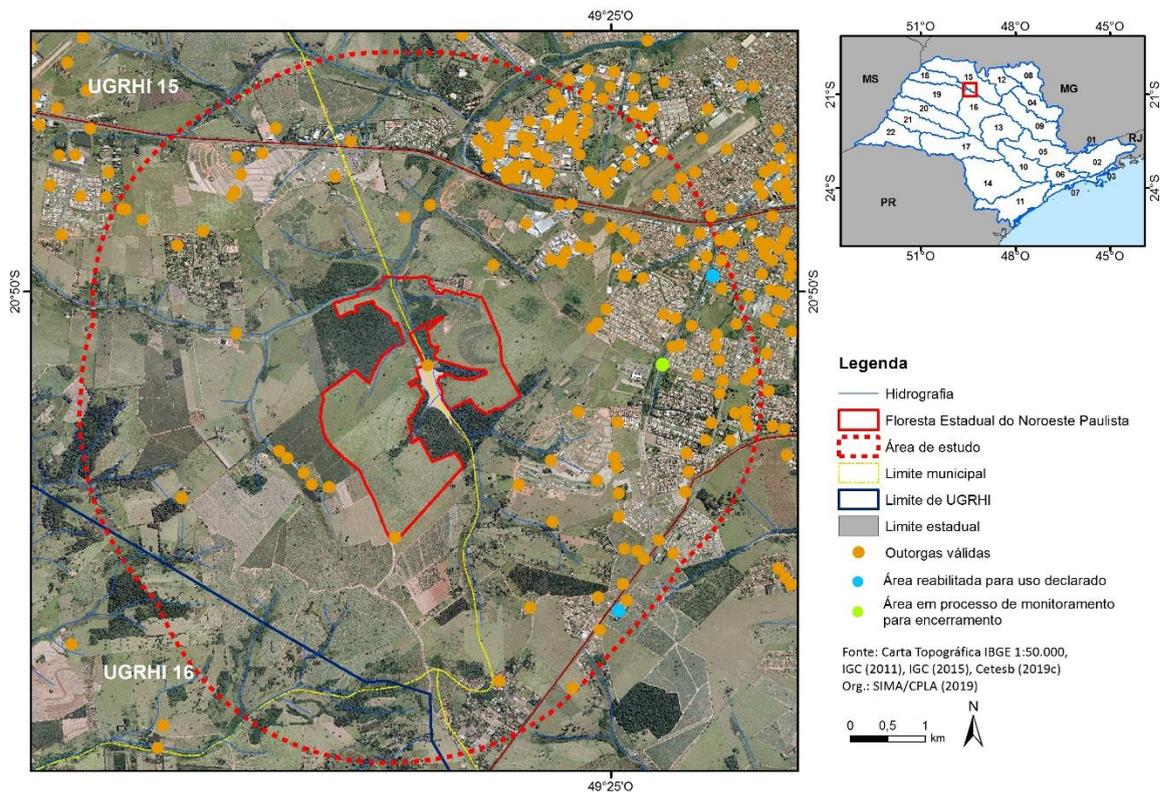
Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Ano 2017

- contaminada com risco confirmado (ACRi)
- contaminada em processo de reutilização (ACRu)
- contaminada sob investigação (ACI)
- em processo de monitoramento para encerramento (AME)
- em processo de remediação (ACRe)
- reabilitada para o uso declarado (AR)

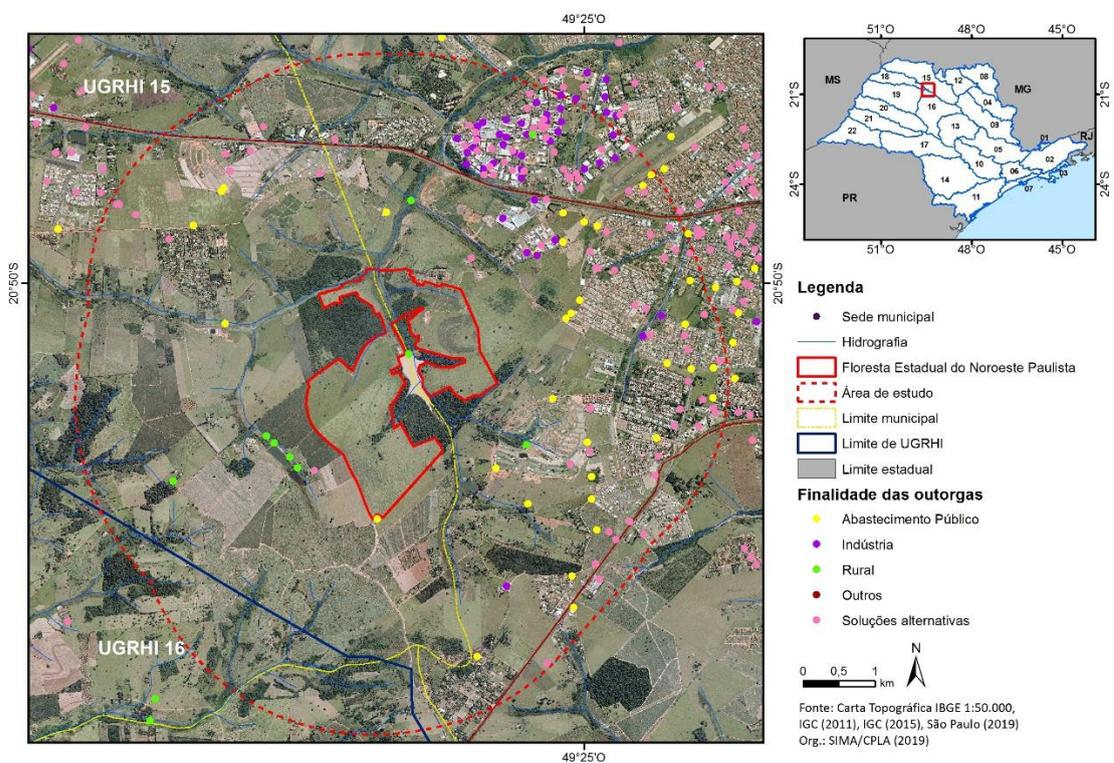
- Limites Municipais (IGC)

Apêndice 2.3.1.C. Empreendimentos licenciados, loteamentos aprovados, autorizações de supressão de vegetação e áreas contaminadas, na área de estudo da Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.3.1.D. Espacialização das áreas contaminadas e reabilitadas em 2017 na área de estudo da Floresta Estadual do Noroeste Paulista e as outorgas válidas para captação de água.



Apêndice 2.3.1.E. Espacialização das outorgas válidas em 2017 na área de estudo da Floresta Estadual do Noroeste Paulista, por finalidade.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.3.1.F. Consumo de energia elétrica (em MWh) em Mirassol e São José do Rio Preto e no estado de São Paulo.

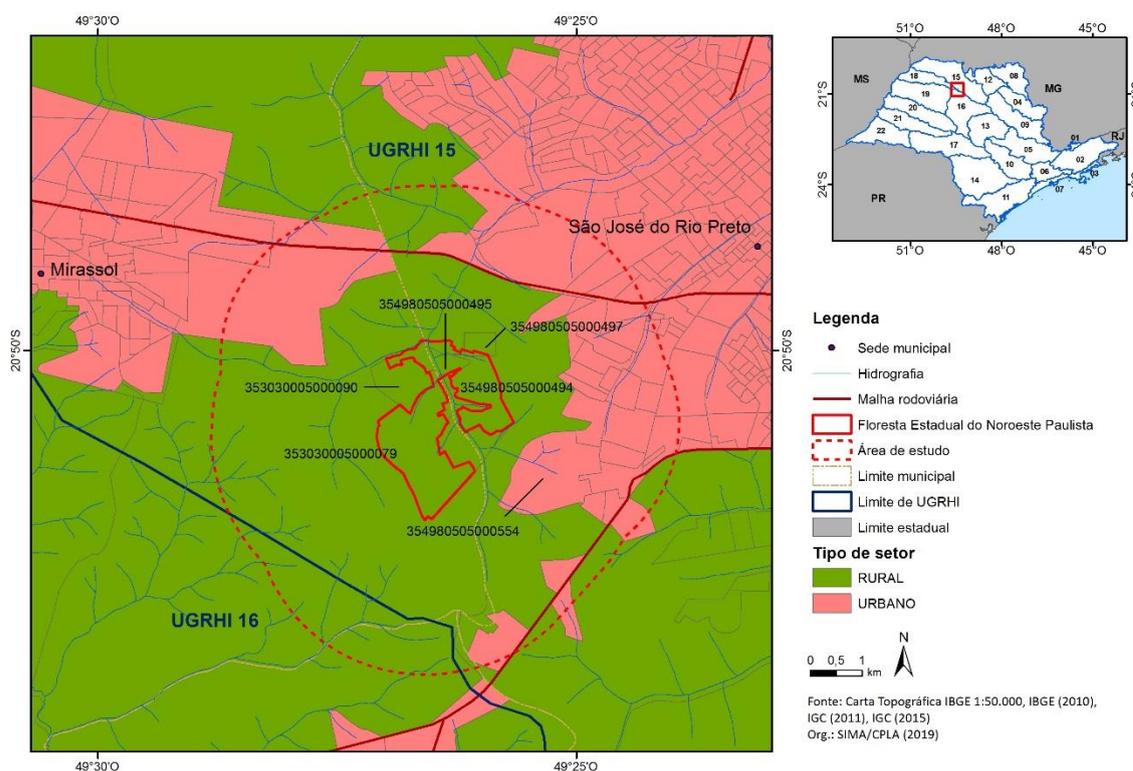
Município	Comércio e Serviços		Industrial		Residencial		Rural		Iluminação, Serviços Públicos e Outros		Total	
	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017
Mirassol	18.981	24.477	42.215	38.756	42.339	59.932	3.861	4.797	14.522	16.892	121.918	144.854
São José do Rio Preto	315.717	384.902	98.523	84.413	392.014	502.904	29.415	45.875	121.518	139.656	957.187	1.157.751

Fonte: Seade (2019a), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.G. População e densidade demográfica em Mirassol e São José do Rio Preto e no estado de São Paulo.

Município	População 1990	Densidade 1990 (hab/km ²)	População 2000	Densidade 2000 (hab/km ²)	População 2010	Densidade 2010 (hab/km ²)	População 2018	Densidade 2018 (hab/km ²)
Mirassol	37.984	155,8	48.233	197,8	53.744	220,91	57.062	234,6
São José do Rio Preto	271.736	479,3	357.705	829,4	407.816	944,11	440.796	1.020,5
Estado de São Paulo	30.783.108	124,0	36.974.378	149,0	41.223.683	166,08	43.993.159	177,2

Fonte: Seade (2019a), elaborado por SIMA/CPLA (2019).



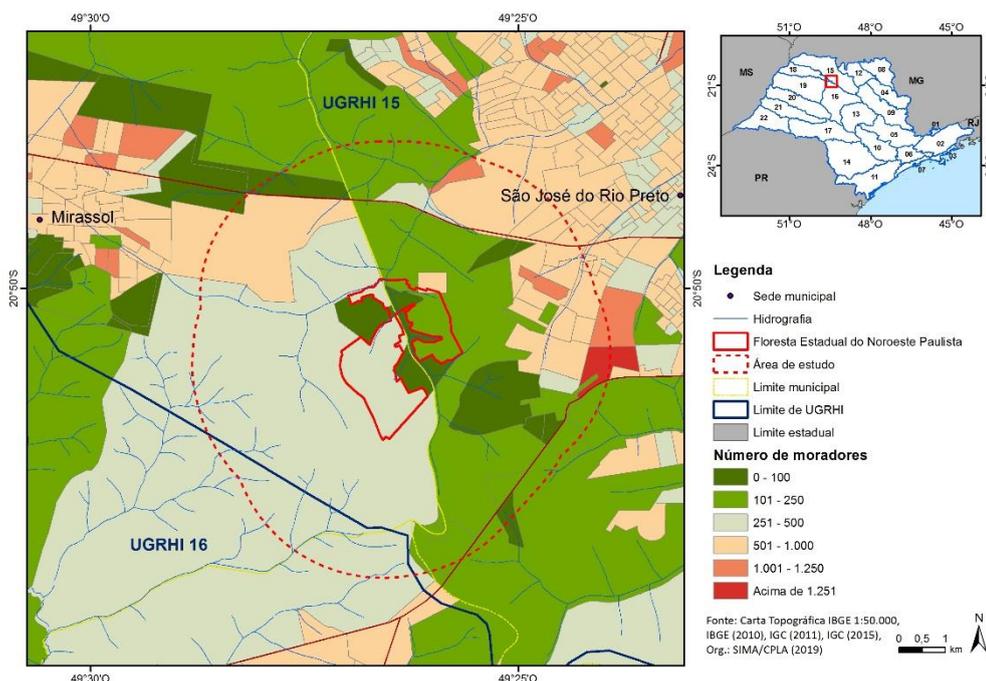
Apêndice 2.3.1.H. Tipificação dos setores censitários na área de estudo da Floresta Estadual do Noroeste Paulista (Censo de 2010), com a identificação daqueles onde a Floresta está inserida.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

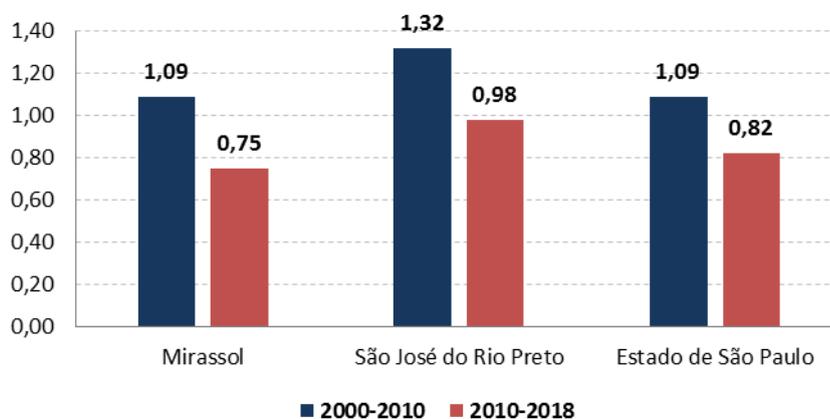
Apêndice 2.3.1.I. Setores censitários que compõem a Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

Município	Setor	Tipo do setor	Moradores	Domicílios	Domicílios particulares permanentes (PP)	% de domicílios PP com fossa rudimentar	% de domicílios PP com coleta de lixo	Observação
São José do Rio Preto	354980505000494	Rural	180	53	53	5,66	79,25	-
	354980505000497	Rural	928	928	0	0,00	0,00	Instituto Penal Agrícola - domicílio coletivo
	354980505000495	Rural	0	0	0	0,00	0,00	-
Mirassol	353030005000079	Rural	404	163	112	61,96	45,54	-
	353030005000090	Rural	0	0	0	0,00	0,00	-

Fonte: IBGE (2010), elaborado por SIMA/CPLA (2019).



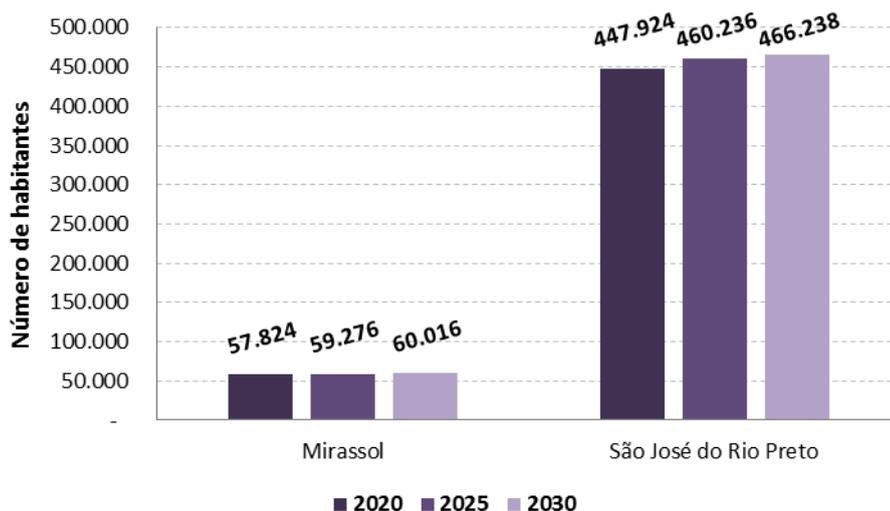
Apêndice 2.3.1.J. Distribuição da população por setor censitário na área de estudo da Floresta Estadual do Noroeste Paulista (Censo de 2010).



Fonte: Seade (2019a), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.K. Taxa geométrica de crescimento anual (em % a.a.) nos períodos de 2000-2010 e 2010-2018 em Mirassol e São José do Rio Preto e no estado de São Paulo.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



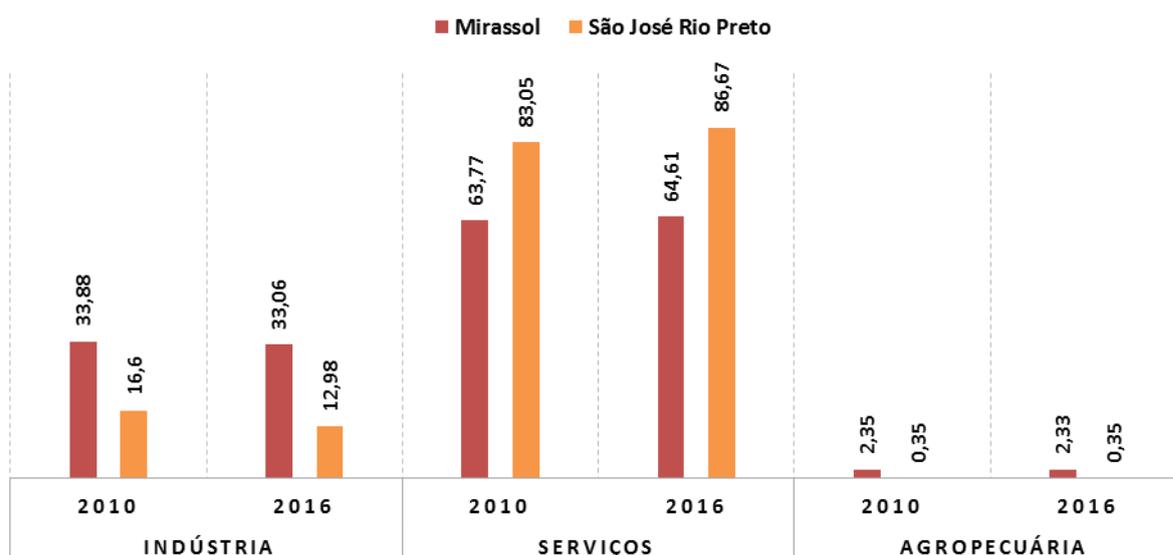
Fonte: Seade (2019b), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.L. Projeção populacional para Mirassol e São José do Rio Preto – anos 2020, 2025 e 2030.

Apêndice 2.3.1.M Participação dos Setores no Valor Adicionado (em %) em Mirassol e São José do Rio Preto (2010 e 2016).

Municípios	PIB per capita ¹ (em reais)	
	2010	2016
Mirassol	18.182	31.107
São José do Rio Preto	23.959	36.276
ESTADO DE SÃO PAULO	31.407	47.003

Fonte: Seade (2019a), elaborado por SIMA/CPLA (2019). ¹ O PIB per capita foi calculado utilizando a população estimada pela Fundação Seade.



Fonte: Seade (2019a), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.N. Participação dos Setores no Valor Adicionado (em %) em Mirassol e São José do Rio Preto (2010 e 2016).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.3.1.O. Empregos formais, por setores, em 2010 e 2017, nos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto.

Município	Indústria		Comércio		Serviços		Construção		Agropecuária		Emprego formal total	
	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017	2010	2017
Mirassol	5.375	4.895	2.756	3.461	3.880	4.506	281	513	226	356	12.518	13.731
São José do Rio Preto	20.984	18.838	35.741	38.419	57.334	70.582	8.313	7.692	866	571	123.238	136.102

Fonte: Seade (2019a), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.P. Área plantada de cana-de-açúcar e comparação com a área plantada total das lavouras temporárias em Mirassol e São José do Rio Preto nos anos de 2010 e 2017.

Município	Área plantada total (em ha)		Área plantada cana-de-açúcar (em ha)		Participação (%)	
	2010	2017	2010	2017	Cana-de-açúcar	
					2010	2017
Mirassol	5.620	10.676	4.900	8.600	87,20	80,60
São José do Rio Preto	6.983	7.068	6.700	6.750	95,95	95,50

Fonte: IBGE (2019b), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.Q. Área destinada à colheita das lavouras permanentes e comparação com a área destinada total em Mirassol e São José do Rio Preto nos anos de 2010 e 2017.

Culturas	Mirassol				São José do Rio Preto			
	2010		2017		2010		2017	
	Área	% da área total	Área	% da área total	Área	% da área total	Área	% da área total
Abacate	-	-	-	-	11	1,02	-	-
Banana (cacho)	-	-	30	1,80	5	0,46	20	4,54
Borracha (látex coagulado)	1.226	78,04	1.045	62,73	238	22,04	234	53,06
Café (em grão)	60	3,82	20	1,20	50	4,63	-	-
Coco da baía	-	-	15	0,90	53	4,91	80	18,14
Goiaba	-	-	-	-	9	0,83	9	2,04
Laranja	280	17,82	545	32,71	500	46,30	67	15,19
Limão	3	-	6	0,36	10	0,93	16	3,63
Mamão	-	-	-	-	10	0,93	2	0,45
Manga	-	-	-	-	181	16,76	-	-
Tangerina	2	0,13	2	0,12	10	0,93	-	-
Urucum (semente)	-	-	-	-	-	-	13	2,95
Uva	-	-	3	0,18	3	0,28	-	-
Total	1.571		1.666		1.080		441	

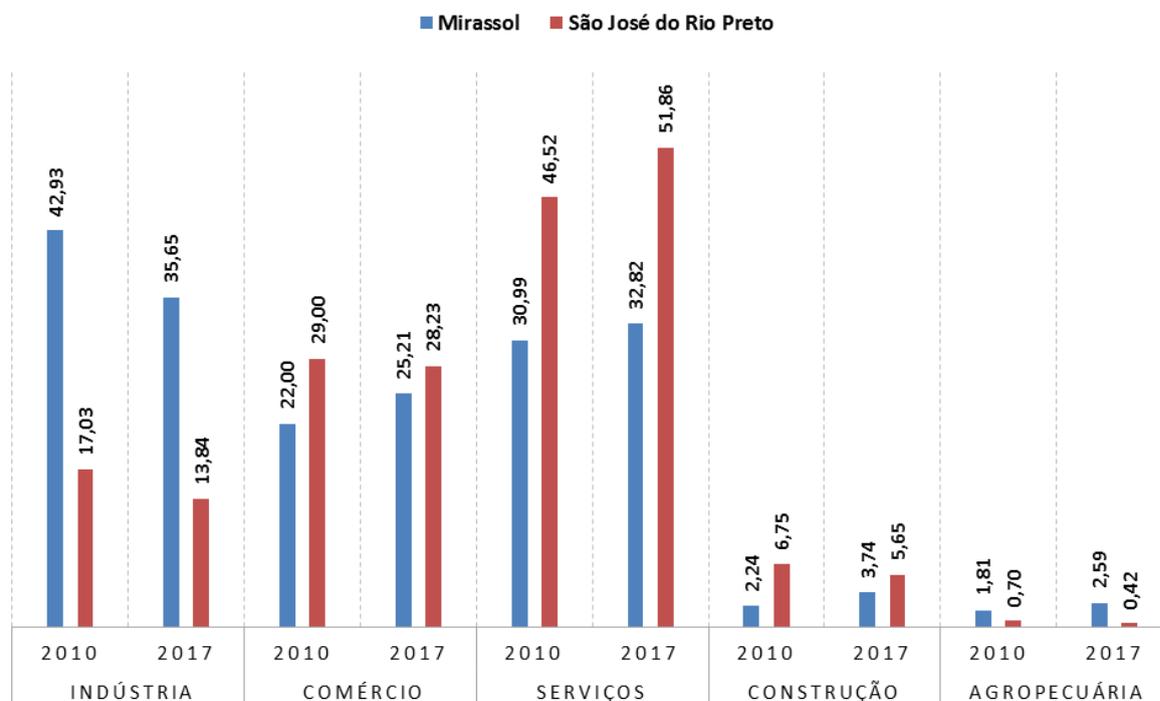
Fonte: IBGE (2019b), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.3.1.R. Efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho (em cabeças), em Mirassol e São José do Rio Preto nos anos 2010 e 2017.

Município	Ano x tipo de rebanho						
	Bovino	Bubalino	Equino	Suíno Total	Caprino	Ovino	Galináceos Total
	2010						
Mirassol	20.195	42	760	2.070	49	1.520	70.700
São José do Rio Preto	22.405	220	2.200	2.600	380	1.900	358.000
Estado de São Paulo	11.197.697	71.994	379.379	1.693.632	65.078	467.253	221.449.140
	2017						
Mirassol	19.423	32	620	1.580	50	1.250	198.760
São José do Rio Preto	21.272	71	1.420	1.930	250	1.250	135.000
Estado de São Paulo	11.110.545	105.114	351.615	1.383.946	62.693	356.549	199.760.637

Fonte: IBGE (2019c), elaborado por SIMA/CPLA (2019).



Fonte: Seade (2019a), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.S. Participação dos empregos formais por setores (em %), em 2010 e 2017, para os municípios de Mirassol e São José do Rio Preto.

Apêndice 2.3.1.T. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) nos anos de 1991, 2000 e 2010 para os municípios de Mirassol e São José do Rio Preto e o estado de São Paulo.

Município	IDHM 1991	IDHM 2000	IDHM 2010
Mirassol	0,542 (baixo)	0,709 (alto)	0,762 (alto)
São José do Rio Preto	0,61 (médio)	0,745 (alto)	0,797 (alto)
Estado de São Paulo	0,578 (baixo)	0,702 (alto)	0,783 (alto)

Fonte: PNUD (2013), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA

Apêndice 2.3.1.U. Indicadores do Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) 2010 dos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto em comparação ao estado de São Paulo.

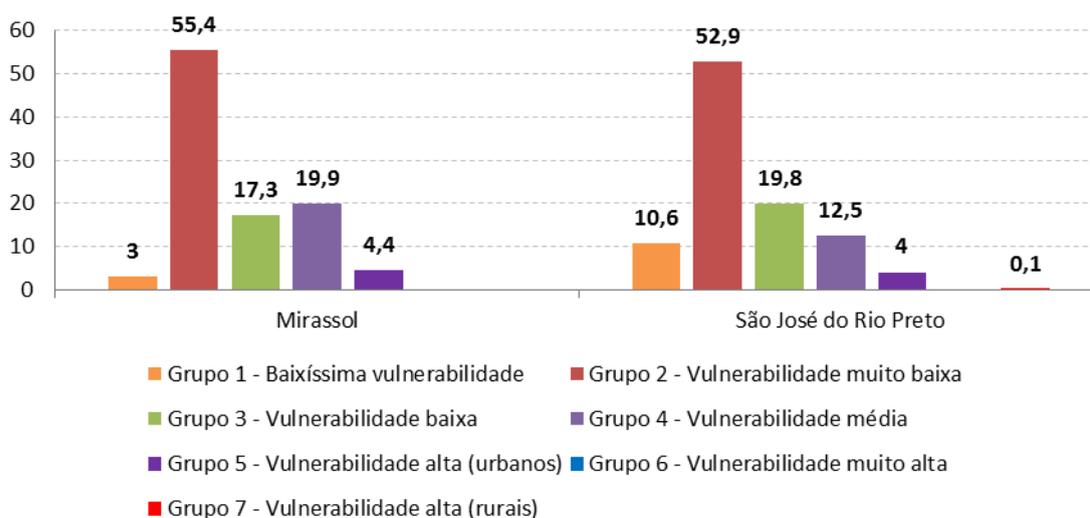
Município	IDHM 2010	IDHM Educação	IDHM Longevidade	IDHM Renda	Ranking no estado
Mirassol	0,762 (alto)	0,698	0,846	0,748	151º
São José do Rio Preto	0,797 (alto)	0,748	0,846	0,801	28º
Estado de São Paulo	0,783 (alto)	0,719	0,845	0,789	

Fonte: PNUD (2013), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.V. Indicadores sintéticos do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) nos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto e no estado de São Paulo em 2010, 2012 e 2014.

Município	2010				2012				2014			
	R	L	E	Grupo	R	L	E	Grupo	R	L	E	Grupo
Mirassol	baixa	alta	alta	Grupo 3	baixa	alta	alta	Grupo 3	baixa	alta	alta	Grupo 3
São José do Rio Preto	alta	alta	alta	Grupo 1	alta	alta	alta	Grupo 1	alta	alta	alta	Grupo 1
Estado de São Paulo	alta	alta	baixa		alta	alta	baixa		alta	alta	média	

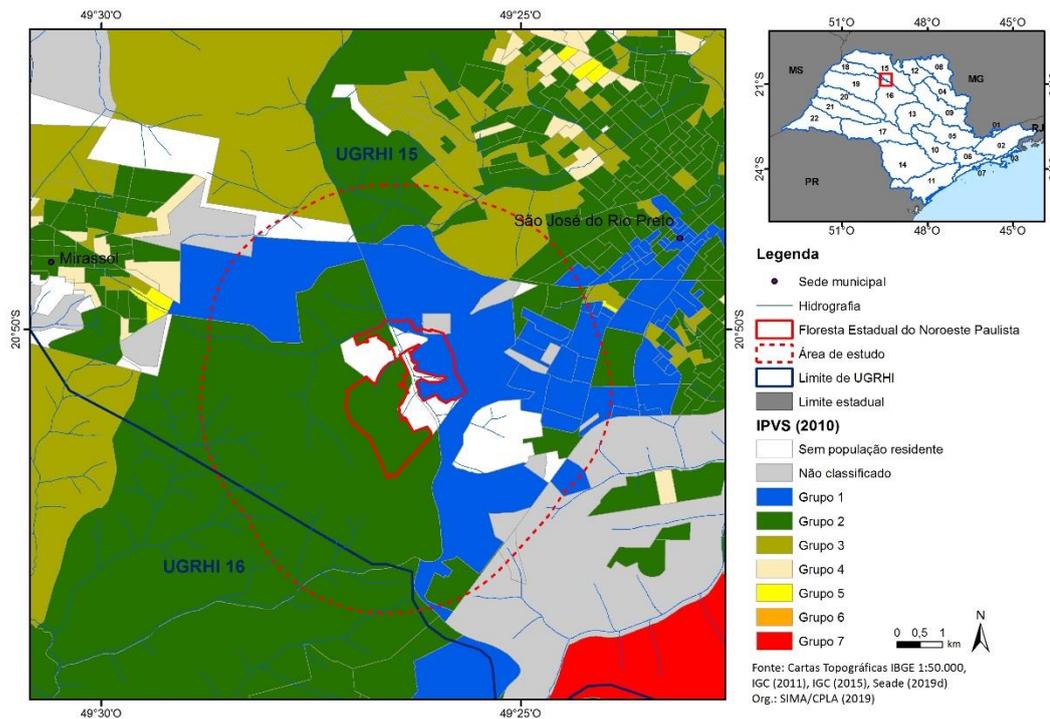
Fonte: Seade (2019c), elaborado por SIMA/CPLA (2019). R: dimensão riqueza. L: dimensão longevidade. E: dimensão escolaridade.



Fonte: Seade (2019d), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.W. Distribuição da população exposta, segundo os grupos do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), nos municípios de Mirassol e São José do Rio Preto.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Nota: os setores “não classificados” referem-se àqueles excluídos da análise, por falta de informações ou por possuírem menos de 50 domicílios particulares permanentes.

Apêndice 2.3.1.X. Distribuição dos grupos do IPVS por setor censitário na área de estudo da Floresta Estadual do Noroeste Paulista.

Apêndice 2.3.1.Y. Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município (ICTEM) em Mirassol e São José do Rio Preto e comparação com o estado em 2010 e 2017.

Município	Atendimento (%)		Eficiência do processo de tratamento de esgoto (%)	ICTEM 2010	Atendimento (%)		Eficiência do processo de tratamento de esgoto (%)	ICTEM 2017
	Coleta	Tratamento			Coleta	Tratamento		
Mirassol	85,00	37,00	92,60	3,72	100,00	80,00	96,00	8,21
São José do Rio Preto	99,00	100,00	97,00	9,99	99,00	100,00	93,00	9,99
Estado de São Paulo	87,00	51,00	79,00	5,00	88,00	64,00	85,00	6,27

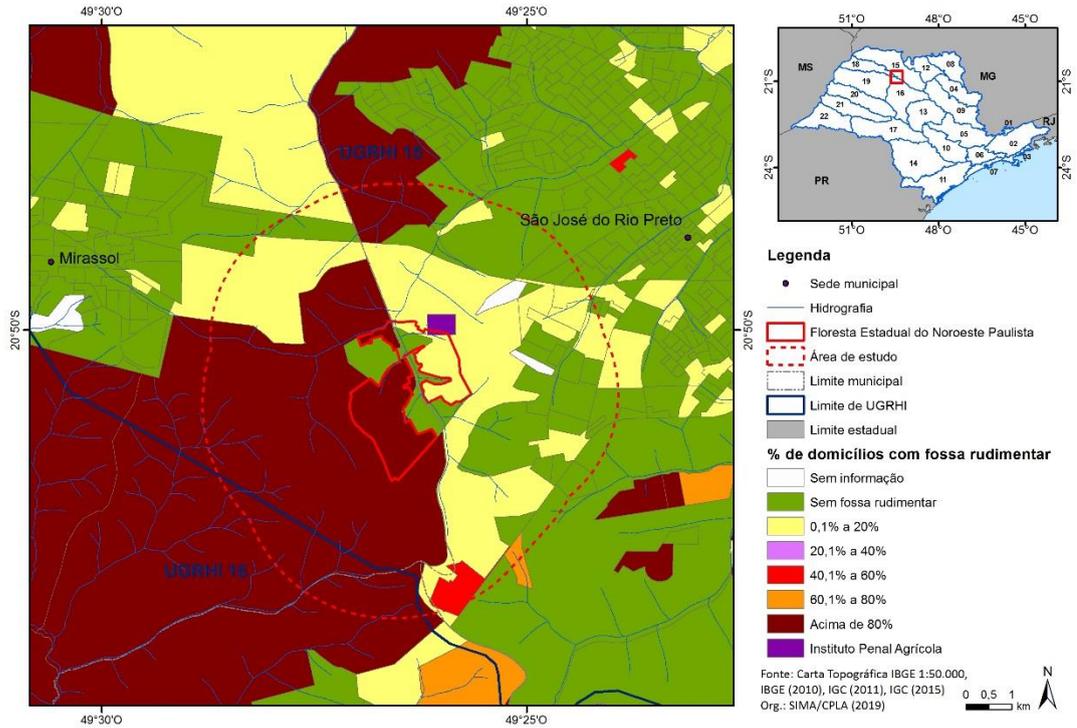
Fonte: Cetesb (2011a, 2018a), elaborado por SIMA/CPLA (2019).

Apêndice 2.3.1.Z. Índice de Qualidade de Aterros de Resíduos (IQR) em Mirassol e São José do Rio Preto e comparação com o IQR estadual de 2010 a 2017.

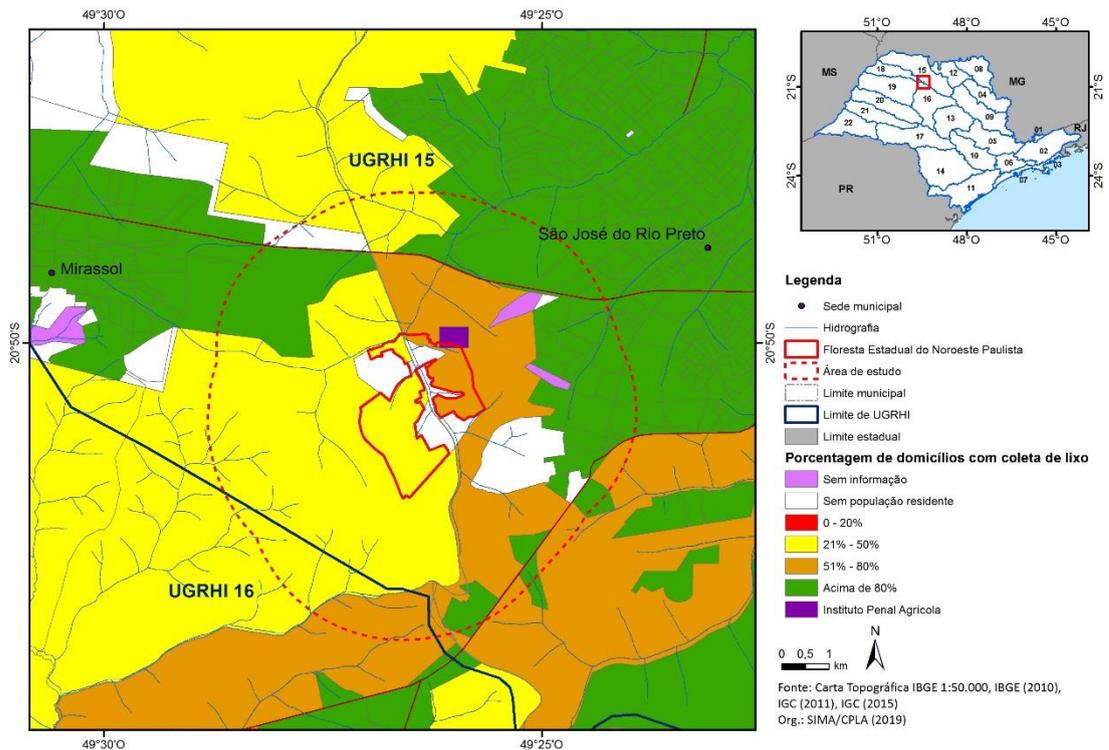
Município	RSU (t/dia)	IQR 2010	Enquadramento	RSU (t/dia)	IQR 2017	Enquadramento
Mirassol	21,0	8,8	Adequado	45,8	8,8	Adequado
São José do Rio Preto	230,1	10,0	Adequado	381,0	10,0	Adequado
Estado de São Paulo	26.340,5	8,4	Adequado	39.891,6	8,7	Adequado

Fonte: Cetesb (2011b, 2018b), elaborado por SIMA/CPLA (2019). RSU: Resíduo Sólido Urbano.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 2.3.1.AB. Porcentagem de domicílios com fossa rudimentar na área de estudo da FE do Noroeste Paulista (Censo de 2010).

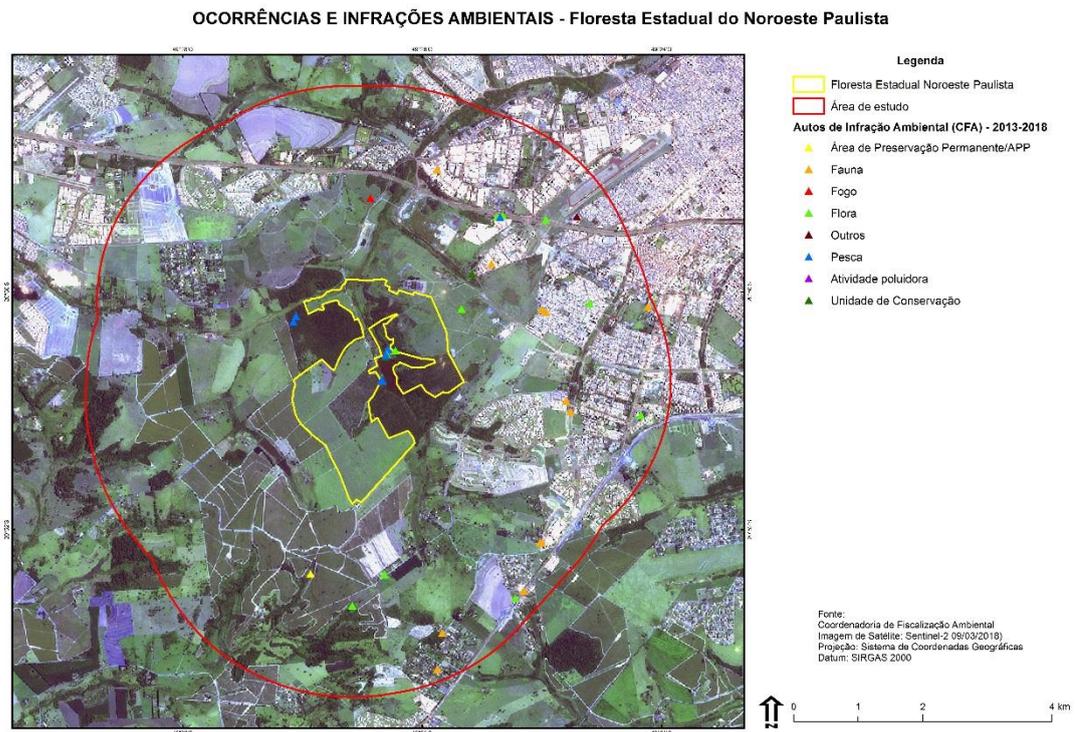


Apêndice 2.3.1.AC. Porcentagem de domicílios com coleta de lixo na área de estudo da FE do Noroeste Paulista (Censo de 2010).

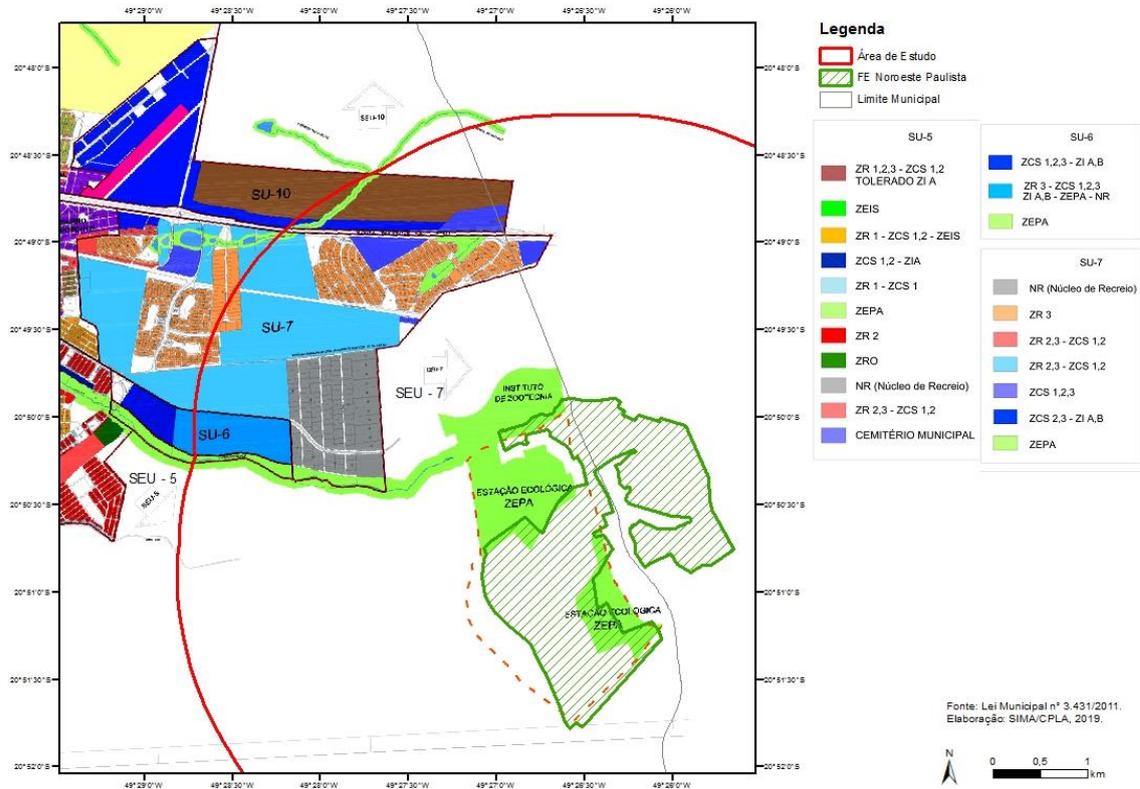
APÊNDICE 2.3.2 Ocorrências e infrações ambientais

O levantamento contou com dados secundários, dados e registros dos Autos de Infração Ambientais no âmbito da Polícia Militar Ambiental lavrados e especializados na área e entorno da Floresta Estadual do Noroeste Paulista, entre os anos de 2013 e 2018.

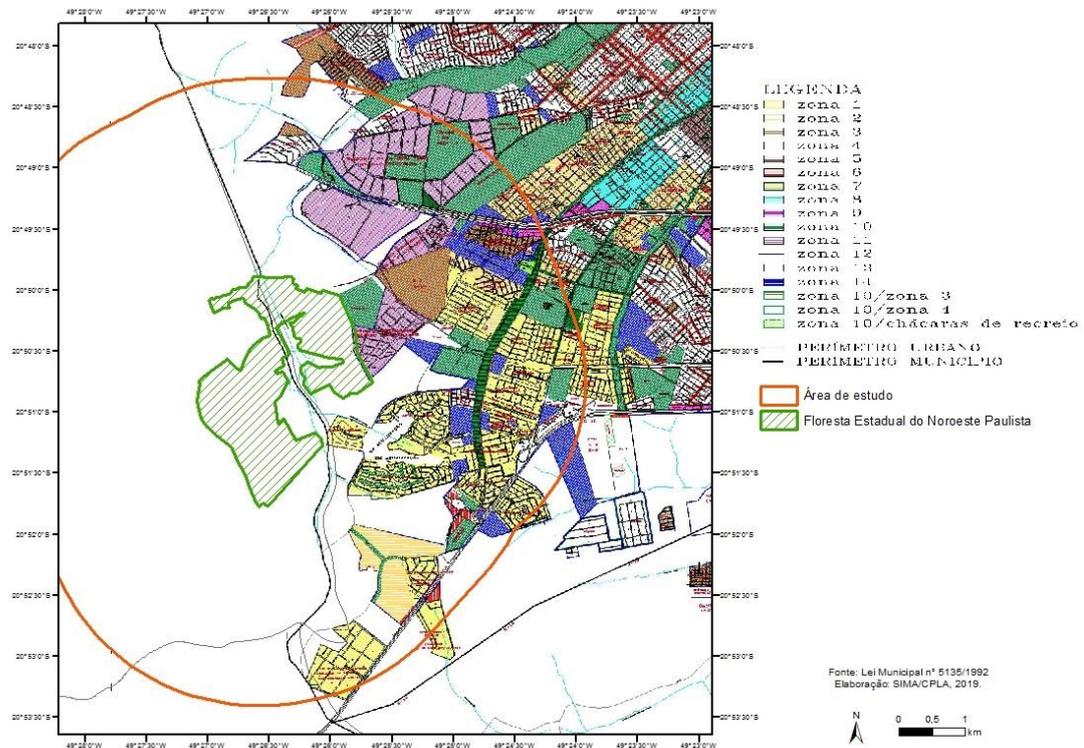
A partir do levantamento foi realizada a análise quantitativa e qualitativa dos dados, a fim de identificar as dinâmicas do território e subsidiar o mapeamento de indicadores negativos de pressão e conflitos, bem como as áreas de maior vulnerabilidade na área da Floresta Estadual do Noroeste Paulista, conforme mapa.



ANEXO IV – JURÍDICO INSTITUCIONAL

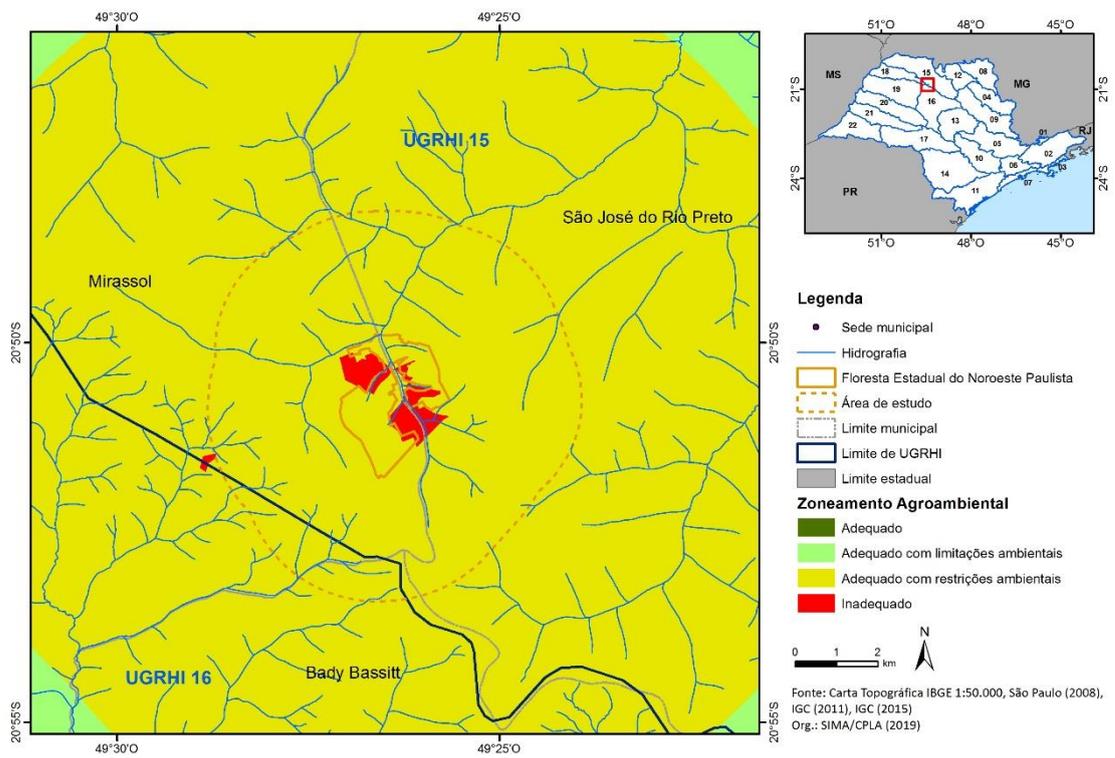


Apêndice 3.1.A. Zoneamento do município de Mirassol (2011) na área de estudo da FE do Noroeste Paulista.



Apêndice 3.1.B. Zoneamento do município de São José do Rio Preto (1992) na área de estudo da FE do Noroeste Paulista.

PLANO DE MANEJO FLORESTA ESTADUAL DO NOROESTE PAULISTA



Apêndice 3.1.C. Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro 2008.