

# PLANO DE MANEJO

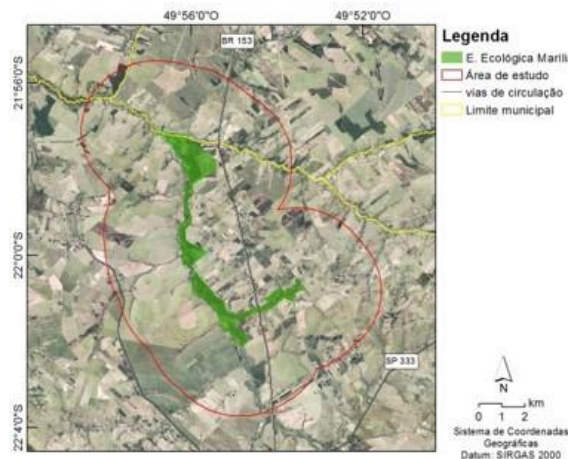
## ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA



GRUPO	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO ORGANIZACIONAL
Proteção Integral	Estação Ecológica	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo Instituto Florestal / Seção de Assis



AREA DA UC	MUNICÍPIO ABRANGIDO	REGIÃO ADMINISTRATIVA	UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS (UGRHI)
607,14 ha	Marília	Marília	20 – Aguapeí

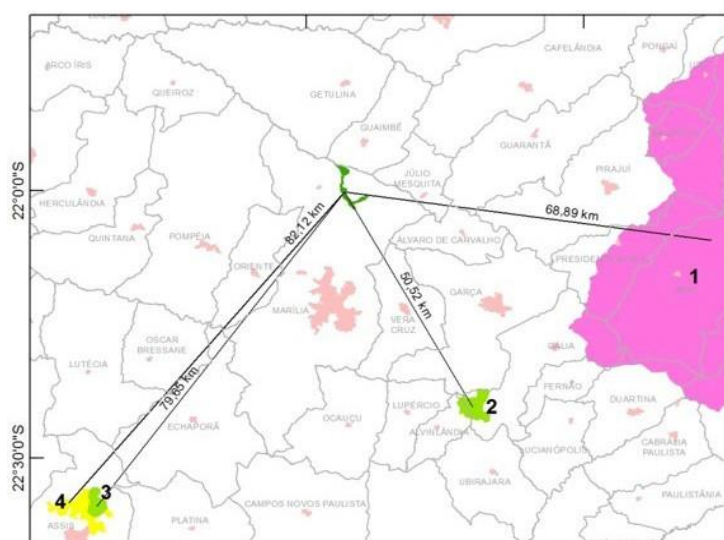


## ACESSO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Acesso na Rodovia BR-153, Km 223. Bairro Rural  
Fazenda do Estado (Fazenda Santa Helena)

## ALVOS DA CONSERVAÇÃO

Remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual  
que abrigam espécies ameaçadas da fauna e flora.



## UNIDADES DE CONSERVAÇÃO NO ENTORNO

- 1 Área de Proteção Rio Batalha
- 2 Estação Ecológica Caetetus
- 3 Estação Ecológica de Assis
- 4 Floresta Estadual de Assis

### Legenda

- EE Marília
- Limite municipal
- Área urbana
- distância entre unidade

- Unidades de Conservação
- Estação Ecológica
- Floresta Estadual
- Área de Proteção Ambient



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO  
SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE  
INSTITUTO FLORESTAL

PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA

1ª Edição

São Paulo, 2019.



## Dados Internacionais de Catalogação

(CETESB – Biblioteca, SP, Brasil)

S242p São Paulo (Estado). Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente.  
1.ed. Plano de manejo da estação ecológica de Marília [recurso eletrônico] / Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, Instituto Florestal. – 1.ed. – São Paulo : Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente, 2019.  
1 arquivo de texto (141 p.) : il. color., PDF ; 10 MB.

Disponível em:  
<<https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutoflorestal/planos-manejo-gestao/>>  
ISBN 978-85-8156-057-1

1. Gestão ambiental 2. Planejamento ambiental 3. Políticas públicas 4. Zoneamento ambiental 5. Marília (SP) I. Título.

CDD (21.ed. Esp.) 354.333 816 1  
CDU (2.ed. port.) 502.15:711.51(815.6)

Catalogação na fonte: Margot Terada CRB 8.4422

Direitos reservados de distribuição e comercialização.  
Permitida a reprodução desde que citada a fonte.

© Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente (SIMA)  
2022. Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345  
Pinheiros – SP – Brasil – CEP 05459900

INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

Atos Normativos, Gestão, Infraestrutura e Atrativos Turísticos

Antônio Carlos Galvão de Melo, IF  
Marli Maria Cardoso, IF  
Marisa Bernardete Minetto de Souza, IF  
Osmar Vilas Bôas, IF

Aspectos Fundiários

Antônio Carlos Galvão de Melo, IF  
José Carlos Molina Max, IF

MEIO ANTRÓPICO

Gil Kuchembuck Scatena, CPLA

Cobertura da Terra e Uso do Solo

Ciro Koiti Matsukuma, IF  
Dimas Antônio da Silva, IF  
Marcus Vinícius Chagas, IF (estagiário)  
Mônica Pavão, IF

Dinâmica Demográfica e Socioeconômica

Beatriz Santos Caio, CPLA  
Gil Kuchembuck Scatena, CPLA

História e Patrimônio

Beatriz Santos Caio, CPLA  
Gil Kuchembuck Scatena, CPLA

Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

Beatriz Truffi Alves, CFA  
Iraci Xavier, CETESB

MEIO BIÓTICO

Vegetação

Geraldo Antonio Daher Corrêa Franco, IF  
Giselda Durigan, IF  
Isabel Fernandes de Aguiar Mattos, IF  
João Batista Baitello, IF  
Lúcia Rossi, IBT  
Maria Teresa Zugliani Toniato, IF  
Marina Mitsue Kanashiro, IF  
Natália Macedo Ivanauskas, IF  
Natashi Aparecida Lima Pilon, UNICAMP (doutoranda)  
Osny Tadeu de Aguiar, IF  
Renata Giassi Udulutsch, UNE SP-Campus de Assis

Fauna

Alexsander Zamorano Antunes, IF  
Alberto Luciano Carmassi, PROBIOTA  
Beatris Felipe Rosa, PROBIOTA  
Camila Matias Goes de Abreu, DEFAU  
Celso Henrique Varela Rios, PROBIOTA  
Débora dos Santos Mota, PROBIOTA  
Edson Nogueira de Jesus, PROBIOTA  
Gladstone Ignácio de Almeida, PROBIOTA

Marianna Dixo, PROBIOTA  
Rodrigo de Macedo Mello, PROBIOTA  
Thaís Guimarães Luiz, DEFAU

MEIO FÍSICO

Geologia

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

Geomorfologia e Pedologia

Isabel Fernandes de Aguiar Mattos, IF  
Lucas Gonzaga Santos, IF (estagiário)  
Marina Mitsue Kanashiro, IF  
Marcio Rossi, IF

Climatologia

Gustavo Armani, IG  
Mirian Ramos Gutjahr, IG  
Renato Tavares, IG

Perigo, Vulnerabilidade e Risco

Cláudio José Ferreira, IG  
Denise Rossini-Penteado, IG

Recursos Hídricos

Hidrologia Superficial

Eliane Akiko Honda, IF  
Francisco Carlos Soriano Arcova, IF  
Maurício Ranzini, IF  
Valdir de Cicco, IF

Águas Subterrâneas

Cláudia Luciana Varnier, IG

Atividade de Mineração

Francisneide Soares Ribeiro, IG  
Sônia Aparecida Abissi Nogueira, IG

JURÍDICO INSTITUCIONAL

Antônio Carlos Galvão de Melo, IF

CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Beatriz Santos Caio, CPLA  
Lie Schutzer, SMA/GAB  
Lucia Bastos Ribeiro de Sena, CPLA  
Valéria Augusta Garcia, IBT

## RESUMO

O Plano de Manejo é um documento técnico mediante o qual, com fundamento nos objetivos gerais de uma unidade de conservação, se estabelece o seu zoneamento e as normas que devem presidir o uso da área e o manejo dos recursos naturais, inclusive a implantação das estruturas físicas necessárias à gestão da unidade.

Ele é um dos instrumentos estratégicos para a gestão da EE Marília (EEM), e foi elaborado em 2017 e 2018 a luz do Roteiro Metodológico – 1ª Edição e aprovado, por meio da Resolução SMA nº 190/2018.

O processo de elaboração dos Planos de Manejo ocorre de forma participativa, por meio da realização de oficinas em cada etapa de trabalho, no âmbito das reuniões abertas do Conselho Gestor da UC e reuniões preparatórias entre os técnicos do Sistema Ambiental Paulista.

O presente documento apresenta as Informações Gerais; as Caracterizações do Meio Biótico, Físico, Antrópico e Jurídico; o Planejamento Integrado, constituído pela Análise Integrada, Zoneamento, Zona de Amortecimento e Programas de Gestão.

**Palavras-Chave:** Unidade de Conservação; planejamento; zoneamento; programas de gestão.

## SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) .....	7
2. DIAGNÓSTICO DA UC (ÁREA DE ESTUDO: ÁREA DA UC ACRESCIDA DE RAIOS DE 3 KM .....	10
3. JURÍDICO INSTITUCIONAL .....	31
4. LINHAS DE PESQUISA .....	32
5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO .....	33
6. ZONEAMENTO.....	41
7. PROGRAMAS DE MANEJO .....	51
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	66
ANEXO I - MEIO ANTRÓPICO.....	73
ANEXO II - MEIO BIÓTICO .....	89
ANEXO III - MEIO FÍSICO.....	111
ANEXO IV - JURÍDICO INSTITUCIONAL.....	139

## 1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

Nome	Estação Ecológica de Marília (EE Marília)
Código	35.2605
Órgão Gestor	Instituto Florestal (IF)
Grupo de UC	Proteção Integral
Categoria de UC	Estação Ecológica, cujo objetivo é a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. A EE Marília é de posse e domínio públicos. A visitação pública é proibida, exceto quando tiver objetivos educacionais, de acordo com o que dispuser o plano de manejo. A pesquisa depende de autorização do órgão responsável pela administração da Unidade e está sujeita às condições e restrições por este estabelecidas. Na EE só podem ser permitidas alterações dos ecossistemas nos casos de: (i) medidas que visem à restauração de ecossistemas modificados; (ii) manejo de espécies com o fim de preservar a diversidade biológica; (iii) coleta e componentes dos ecossistemas com finalidades científicas; e (iv) pesquisas científicas, cujo impacto sobre o ambiente seja maior do que o causado pela simples observação ou pela coleta controlada de componentes dos ecossistemas em uma área correspondente a, no máximo, três por cento da extensão total da Unidade.
Bioma(s)	Mata Atlântica
Objetivo(s)	De acordo com seu decreto de criação, a EE Marília tem por objetivo “a preservação dos ecossistemas e processos ecológicos, em zona de grande relevância ambiental, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental em contato com a natureza”.
Atributos	Importantes remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual que abrigam espécies ameaçadas da fauna e flora.
Município(s) Abrangido(s)	Marília
UGRHI	UGRHI 20 – Bacia Hidrográfica do Rio Aguapeí
Conselho	Instalado em novembro de 2017
Plano de Manejo	Em elaboração
Instrumento(s) de Planejamento e Gestão Incidente(s)	Lei Complementar nº 480, de 09 de outubro de 2006 – Plano Diretor do município de Marília, e demais instrumentos previstos no campo “JURÍDICO INSTITUCIONAL”.
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.



**1.1. CONTATO INSTITUCIONAL**

Endereço da Unidade (Sede)	Rodovia BR-153, Km 223
CEP	17500-000
Bairro	Bairro Rural Fazenda do Estado (Fazenda Santa Helena)
UF	SP
Município	Marília
Site da UC	www.iflorestal.sp.gov.br
Telefone da UC	(18) 3321-7363 – Recados (IF – Assis)
E-mail da UC	florestassis@gmail.com

**1.2. ATOS NORMATIVOS**

Instrumento(s)	Decreto Estadual nº 56.615, de 28/12/2010
Ementa(s)	Cria a EE Marília na área que compõe a Estação Experimental de Marília, em terras que estão sob posse e domínio da Fazenda Pública do Estado de São Paulo, e dá providências correlatas.
Publicação	DOE 29/12/2010
Área da UC	607,14 ha
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 56.615, de 28 de dezembro de 2010.
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%

### 1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC

Ações Existentes de Manejo e Gestão	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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 (P Amb), 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 Estação;</li> <li>• Ações de conservação das cercas e aceiros já existentes</li> <li>• Ações de combate a incêndios, executadas pela equipe da Floresta Estadual de Assis</li> <li>• Desenvolvimento de pesquisas científicas.</li> </ul>
Edificações e Estruturas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existem dois prédios de apoio à Unidade, localizados em área externa aos seus limites (sede do Assentamento da Fazenda Santa Helena, com fácil acesso), em condições precárias.</li> <li>• Os prédios, um barracão (837 m<sup>2</sup>) e uma residência (360 m<sup>2</sup>), foram destinados ao IF pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento, por meio do Decreto no 19.169, de 02 de agosto de 1982.</li> <li>• A residência hoje está ocupada pelo agente de saúde do bairro Santa Helena.</li> </ul>
Equipamentos Eletrônicos para Gestão da UC	Inexistente
Comunicação	Inexistente
Meios de Transporte em Operação	Inexistente
Energia	A Sede da UC possui energia proveniente da rede pública de distribuição.
Saneamento Básico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possui três banheiros nas edificações descritas no campo “Edificações e estruturas”.</li> <li>• O abastecimento de água é via poço artesiano, a destinação do esgoto é feita por meio de fossa séptica e os resíduos sólidos são recolhidos pela Prefeitura de Marília.</li> </ul>
Atendimento e Emergência	Não há atendimento ao público. Emergências contam com apoio da Seção da Floresta Estadual de Assis (IF), do Corpo de Bombeiros e Polícia Militar.
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 RAIOS DE 3 KM)

### 2.1. MEIO ANTRÓPICO

#### 2.1.1. COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO

O município de Marília possui área total de 1.170,17 km<sup>2</sup> em região de colinas amplas e morrotes alongados, com cobertura herbácea arbustiva em grande parte do território, de acordo com o mapeamento de Cobertura da Terra efetuado pela SMA (2010). Os fragmentos de cobertura arbórea mais significativos ocupam a porção centro-sul do município. A área construída distribui-se no centro do município, intensificada pelo entroncamento dos eixos da rodovia federal BR 153 e das rodovias estaduais Comandante João Ribeiro de Barros (SP 294) e Dona Leonor Mendes de Barros (SP 333) (Apêndice 1.1.A).

A Estação Ecológica de Marília (EE Marília) situa-se na região norte do município de Marília, no limite com o município de Guaimbê, sendo cortada pela rodovia BR 153. Ao sul da Unidade, próxima à margem do Rio Tibiriça, observa-se a maior concentração de áreas de solo exposto. Predomina na área de estudo, a cobertura herbácea-arbustiva, característica de vegetação de pequeno porte, de áreas de pastagem ou de cultivos agrícolas. O estudo sobre o uso do solo elaborado pelo Instituto Florestal indica predomínio de culturas perenes na área a leste da Unidade, e o cultivo semi-perene de cana-de-açúcar ao sul e ao norte da Estação Ecológica. Ainda na área de estudo, a leste da Unidade, os usos agrícolas são diversos, com reflorestamento, culturas perenes e pequenos cultivos. A oeste, predomina a pastagem e/ou campo antrópico (Apêndice 1.1.B e Apêndice 1.1.C).

#### 2.1.1. DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

##### Dinâmica Demográfica

A população de Marília, em 2016, era de aproximadamente 226 mil habitantes, equivalente a 0,52% do total estadual. Observa-se que nas últimas décadas houve um decréscimo da Taxa Geométrica de Crescimento Populacional Anual (TGCA): 0,71% entre 2010-2016 e 0,95% entre 2000-2010, com valores inferiores aos do Estado – 0,85% entre 2010-2016 e 1,09% entre 2000-2010. Os outros dois municípios da área de estudo da UC demonstraram o mesmo padrão de declínio da TGCA nos últimos anos e o número de habitantes não chega a 6 mil em Guaimbê e ultrapassa pouco mais de 10 mil em Getulina. Segundo as projeções populacionais da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE), a tendência de evolução da população desses municípios será mantida em 2030 (Apêndice 1.2.A, Apêndice 1.2.B e Apêndice 1.2.C).

Embora a taxa de urbanização, que corresponde ao percentual da população urbana em relação à população total, de acordo com a Fundação Seade, seja alta nos municípios da área de estudo, superior a 80%, chegando a 95,51% em Marília, constata-se que a maior parte dos setores censitários da área de estudo da UC é rural (Apêndice 1.2.D) e maior parcela da população se concentra nos setores censitários urbanos localizados fora da área de estudo da EE Marília (São Paulo, SMA, 2010).

Considerando os dados disponibilizados no Censo 2010 (IBGE), nota-se que a UC se insere num setor com uma população que não supera 500 habitantes. Na área de estudo, a leste da UC, predominam setores com a mesma característica; a oeste e a norte da Estação Ecológica os setores não superam 250 moradores. O núcleo urbano mais próximo é o de Guaimbê, a norte, mas este se encontra ainda distante da área de estudo da UC (Apêndice 1.2.E).

A densidade demográfica do município de Marília é significativamente superior (193,14 hab/km<sup>2</sup>) à Getulina (15,93 hab/km<sup>2</sup>) e Guaimbê (25,15 hab/km<sup>2</sup>). No entanto, a densidade demográfica da área de estudo da UC é bastante baixa, não superando 20 habitantes/km<sup>2</sup>. Constitui exceção o Distrito de Rosália, no município de Marília, a oeste da Unidade, cuja densidade demográfica supera 1.000 habitantes/km<sup>2</sup> (Apêndice 1.2.F e Apêndice 1.2.G).

### 2.1.2. DINÂMICA SOCIOECONÔMICA

Da avaliação do IBGE sobre os setores subnormais, foram registrados no município de Marília cerca de 12 conjuntos distribuídos pela região metropolitana, fora da área de estudo da UC, coincidentes, quase na totalidade, com os setores classificados no Grupo 6 do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), de vulnerabilidade muito alta. Esses conjuntos são constituídos por 51 ou mais unidades habitacionais caracterizadas pela ausência de título de propriedade e por apresentar irregularidades das vias de circulação e do tamanho e forma dos lotes e/ou carência de serviços públicos essenciais (como coleta de lixo, rede de esgoto, rede de água, energia elétrica e iluminação pública). Em Getulina e Guaimbê não houve a constatação de setores subnormais.

Em relação aos índices referentes ao saneamento ambiental, verificou-se que, em 2015, 80% do esgoto coletado no Município de Marília foi despejado sem tratamento nos corpos hídricos, o que tende a comprometer a qualidade dos rios, restringir seus múltiplos usos e contribuir para o aumento da ocorrência de doenças de veiculação hídrica, causadas pelo contato primário ou pela ingestão de água contaminada (CETESB, 2017).

Os dados do Censo 2010 (IBGE) sobre as condições da infraestrutura domiciliar de saneamento indicam que menos de 20% dos domicílios são atendidos pela rede geral de esgoto nos setores censitários da UC e de sua área de estudo. No distrito de Rosália, fora da área de estudo, mas ainda próximo à UC, mais de 80% dos domicílios tem acesso à rede geral de esgoto. Diante do contexto rural da localização da EE Marília, a destinação mais utilizada é o sistema de fossas sépticas, predominante em mais de 80% dos domicílios da área de estudo da UC, especialmente em Marília, a montante do Rio Tibiriçá, e em Getulina. Essa forma primitiva de saneamento, por não ser estanque, pode configurar um foco de contaminação do solo e do lençol freático. Na área de estudo da Unidade sobre o município de Guaimbê, mais de 80% dos domicílios destinam o esgoto em fossas sépticas (Apêndice 1.2.I).

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. Os resultados alcançados no IDHM nos anos de 2000 e 2010, tanto em Marília quanto nos municípios do entorno e no Estado de São Paulo, apontam um aumento geral do valor do índice no decorrer dos anos. Em 2010, o IDHM de Marília manteve-se alto, com valor de 0,798, pouco acima da média do Estado, de 0,783. No intervalo considerado, a evolução deste índice teve maior relevância em Guaimbê e Getulina, quando suas classificações tiveram um salto de categoria, da faixa média para alta. Em 2000, estes municípios apresentavam valores de IDHM de 0,607 e 0,623, respectivamente, e, em 2010, de 0,728 e 0,717 (Apêndice 1.2.J e Apêndice 1.2.K).

No que tange ao Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), indicador que avalia as condições de vida da população considerando determinados componentes das dimensões de riqueza, longevidade e escolaridade, em 2012 Marília foi classificada no Grupo 3 (níveis baixos de riqueza e níveis altos e/ou médios de longevidade e escolaridade), Getulina no Grupo 4 (níveis baixos de riqueza e nível baixo de longevidade e de escolaridade) e Guaimbê no Grupo 5 (níveis baixos de riqueza, de longevidade e de escolaridade). No período entre 2008 e 2012, Getulina passou do Grupo 5 para o Grupo 4 e Guaimbê sofreu o processo inverso, passando do Grupo 4 para o Grupo 5 (Apêndice 1.2.L).

Apesar de o IPRS agregar os desempenhos social e econômico ao seu índice, ele não considera a desigualdade social, que deve ser identificado e enfrentado com políticas públicas específicas. 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 (SMA/CPLA, 2016).

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

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

Com relação à distribuição da população residente nos municípios segundo a classificação nos grupos de vulnerabilidade na edição do IPVS de 2010, nota-se que, em Marília, a maior porcentagem da população (44,3%) encontrava-se no Grupo 2 (vulnerabilidade muito baixa), seguida pelo Grupo 4 (vulnerabilidade média, 27,3%), Grupo 3 (vulnerabilidade baixa, 14,5%), Grupo 5 (vulnerabilidade alta – urbanos, 6,2%), Grupo 1 vulnerabilidade baixíssima, 6,1%), Grupo 6 (vulnerabilidade muito alta, 1,5%) e pelo Grupo 7 (vulnerabilidade alta – rurais, 0,1%). Nos municípios de Getulina e Guaimbê, mais da metade da população foi classificada no grupo 4 (vulnerabilidade média), com 63% e 63,7%, respectivamente (Apêndice 1.2.M).

O Produto Interno Bruto (PIB) de Marília, correspondente à soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos em determinado período, registrou o valor de R\$ 7.041.950,5 mil em 2014, correspondendo a 0,38% do PIB Estadual, enquanto Getulina registrou R\$ 170.203,83 e Guaimbê R\$ 65.443,01. No intervalo entre 2002 e 2010, estes três municípios apresentaram evolução expressiva do PIB, com crescimento acima de 147%, alinhado ao ritmo de evolução do Estado, que apresentou um salto de R\$ 518,87 bilhões para R\$ 1,294 trilhão, representando um aumento de 149% (Apêndice 1.2.N).

Tanto o PIB per capita de Marília (R\$ 31.577,97), quanto de Getulina (R\$ 15.774,22) e de Guaimbê (R\$ 15.774,22) mostraram-se inferiores ao valor da média estadual, de R\$ 43.544,61, em 2014 (Apêndice 1.2.O). De acordo com os dados de valor adicionado, o total de Marília foi de R\$ 6.270.267 mil em 2014. Na distribuição do valor adicionado por setor da economia, percebe-se que o setor de serviços predominou em todos municípios, seguindo a mesma tendência do estado. Em Marília, o setor de serviços correspondeu a 81,67% do valor adicionado, seguido pelo setor da indústria (17,51%) e da agropecuária (0,82%) (Apêndice 1.2.P).

No intervalo entre 2002 e 2014, observa-se uma diminuição da participação da indústria (21,44% para 17,51%) e da agropecuária (1,75% para 0,82%) na totalidade do valor adicionado, com aumento da participação do setor de serviços (76,81% para 81,67%). Este setor vem apresentando um crescimento expressivo em Marília, cidade que abriga uma rede estruturada de empresas e equipamentos prestadores de serviço, além de instituições de ensino públicas e privadas diretamente articuladas com o ramo industrial alimentício, incluindo: universidades, faculdades de tecnologias e escolas técnicas; transportadoras; laboratórios de análise; empresas de desenvolvimento de embalagens; empresas de importação e exportação; centros de compra no atacado e varejo; serviços de alimentação, limpeza e vigilância; consultoria financeira e jurídica, entre outros (São Paulo, 2013).

No ramo alimentício, Marília se destaca por apresentar a maior produção, em quantidade, de biscoitos, doces e confeitados de amendoim no território brasileiro. Entre os fatores favoráveis à manutenção de investimentos pelas empresas industriais alimentícias, destacam-se a boa localização do município no Estado; a disponibilidade de mão de obra qualificada e a boa infraestrutura de transportes; a sinergia industrial na concentração de várias empresas da mesma área produtiva; a valorização do que é produzido; a economia diversificada do município; e a boa qualidade de vida e infraestrutura de educação, saúde e consumo (São Paulo, 2013).

No intuito de identificar a expansão das atividades agrícolas, foram analisados os dados disponíveis na pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM), realizada pelo IBGE nos anos de 2004 e 2015, na qual constam as principais culturas e criações animais do município de Marília (Apêndice 1.2.Q).

No setor da agropecuária, a cana-de-açúcar é predominante e, segundo dados da PAM, a área ocupada por esse cultivo teve crescimento considerável a partir de 2007, totalizando 6.500 ha do território de Marília em 2015, com produtividade de 227,5 mil toneladas, 0,53% da produção do Estado. Em Guaimbê, a cana-de-açúcar ocupa área pouco menor no território, 4.436 ha, e, em Getulina, o destaque é maior, 21.524 ha. Entre outras culturas, a produção de amendoim, milho, mandioca, café, laranja e melancia também tem relevância no município, apesar de não serem representativas para o Estado (não excedem

2% da área estadual). Tiveram grande expansão os cultivos de mandioca, que não tinha registro em 2004 e passou a representar 1.600 ha da área plantada de Marília em 2015; de amendoim, que quadruplicou sua área plantada, de 500 ha para 2.000 ha no mesmo período; e de milho, que triplicou de 550 ha para 1.600 ha. Por outro lado, alguns cultivos demonstraram uma diminuição no total da área plantada, como é o caso da melancia, café e laranja, que apresentaram uma queda de 92%, 50% e 6%, respectivamente.

Na pecuária, o município de Marília se manteve em 2015 com um efetivo de rebanhos superior a 100 mil cabeças de bovinos (1,97% do total do estado), mesmo com a redução de 13% em comparação a 2004, o que seguiu a tendência decrescente do estado, de 24%. Getulina, por sua vez, apresentou uma redução mais acentuada de seu efetivo de bovinos (49%), não superando mais a marca de 50 mil cabeças em 2015, e Guaimbê apresentou uma queda de 38%, não atingindo 15 mil cabeças no mesmo período. Nota-se também a expressividade do efetivo de galinhas em Marília, que manteve a quantidade de cabeças superior a 400 mil (0,88% do total do estado) em 2015, apesar da queda de 7% em relação a 2004, contrária à tendência de crescimento do Estado neste intervalo, de 17%. A produção de ovos de galinha superou 10 milhões de dúzias (1,05% do total do estado), com um aumento de 4% sobre o valor registrado em 2004.

Quanto ao extrativismo vegetal, a produção de madeira em tora era inexistente em 2004, mas superou 8 mil metros cúbicos em 2015 (0,13% da quantidade produzida no estado). Guaimbê, a norte da UC, que também não produzia madeira em tora em 2004, passou a produzir 4.000 m cúbicos em 2015, demonstrando uma possível reversão dos campos de pastagem para a atividade de silvicultura.

O número de outorgas para captação de água fornecidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e sistematizadas pela Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídrico (SSRH/CRHi, 2017) pode ser utilizado como um indicativo de pressão sobre os recursos hídricos na região. Das outorgas emitidas pelo órgão estadual e válidas em 2015, nota-se que os pontos distribuídos na área de estudo da UC são basicamente para as finalidades de uso rural e urbano. Os pontos de uso industrial se concentram especialmente a sul, na maioria fora do raio de 3 km da EE Marília. Na área de estudo, as vazões em volume são relativamente baixas e a maior captação situa-se a sul da UC, em um afluente do rio Tibiriçá, para uso rural (Apêndice 1.2.R).

### 2.1.3. OCUPAÇÃO HUMANA E POPULAÇÕES RESIDENTES

Inexistente

### 2.1.4. HISTÓRIA E PATRIMÔNIO

#### Contexto histórico

O município de Marília situa-se na região Centro-Oeste Paulista, na parte mais ocidental da Serra de Agudos, a aproximadamente 376 km da capital do Estado e é conhecida como a Capital Nacional do Alimento, com um parque industrial composto por cerca de 1.100 empresas do setor alimentício, metalúrgico, construção, têxtil, gráfico e plástico, entre outras (Marília, 2017).

Segundo dados da Prefeitura Municipal (2017), a origem do município é associada à extensão dos trilhos da estrada de ferro e à última etapa da expansão do cultivo de café, na década de 1920. Apesar da forte presença das plantações de café, outros cultivos também foram estabelecidos no município, como milho, arroz e algodão. Em meados da década de 1930, houve a instalação de diversas fábricas de beneficiamento dos cultivos na cidade que, posteriormente, foram ligadas às indústrias. A instalação do complexo das Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo (IRFM), iniciada em 1937 e concluída em 1945, destinado ao beneficiamento de algodão e arroz, teve importante papel no desenvolvimento local. A partir de então, houve a diversificação do parque industrial e, na década de 1960, surgiram as indústrias de massas alimentícias e as fábricas de bebidas e vinagre. Quando o beneficiamento de produtos agrícolas para produção de óleo deixou de ter destaque, de 1970 em diante, o gênero de alimentos ganhou evidência na produção relacionada a massas, balas e doces.

## Patrimônio histórico, cultural e artístico

No município de Marília verificam-se três bens tombados pelo Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo (CONDEPHAAT), localizando-se, no entanto, fora da área de estudo.

- Casa Assobradada – O imóvel situado na Rua Dom Pedro foi construído em 1928 e marca a divisão entre a primeira ocupação de Marília (1923-29) e a urbanização a partir de 1930, sendo o único exemplar de casa em alvenaria do período do Alto Cafezal ainda existente. (Resolução SC-49, de 23/10/2008).
- Escola SESC – SENAC – O edifício inaugurado em 12 de abril de 1958, foi projetado pelo arquiteto Oswaldo Correia Gonçalves e é um exemplo da arquitetura moderna paulista, baseada nos princípios do funcionalismo e racionalismo de Le Corbusier. Os dois pavimentos são distribuídos entre o Centro Social do Sesc, no térreo, e à Escola Senac, no piso superior. (Resolução SC 47 de 14/09/2004).
- Indústrias Reunidas Francisco Matarazzo – O complexo de indústrias, cuja construção foi iniciada em 1937 e concluída em 1945, teve expressiva contribuição no desenvolvimento do município de Marília. No início, suas atividades eram destinadas basicamente ao beneficiamento de algodão e arroz, posteriormente, houve uma diversificação e passou-se à extração de óleo da semente de algodão, entre outras operações. (Resolução SC 46 de 18/12/1992).

## Sítios arqueológicos

No Catálogo Nacional de Sítios Arqueológicos do IPHAN (CNSA/IPHAN) não constam sítios arqueológicos nos limites da UC.

### 2.1.5. VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO

#### Autos de Infração; Grandes Empreendimentos; Outorgas

De acordo com o diagnóstico situacional de problemas identificados no Plano de Ação de Fiscalização da EE Marília, elaborado pelo gestor da unidade e pelo comando local do policiamento ambiental, em 2013, no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação – SIM (SÃO PAULO – CFA – SIM, 2017), a Unidade apresenta nove principais problemas agrupados em três categorias de criticidade, conforme quadro:

#### Quadro. Vetores de Pressão e Problemas

a) problemas muito críticos
Caça, pesca, incêndios florestais, e erosão do solo.
b) problemas críticos
Agricultura e pastagem (aplicação de agrotóxicos), e invasão de animais domésticos (em especial gado bovino).
c) problemas pouco críticos
Coleta de produtos florestais, e presença de animais domésticos (em especial gado bovino).

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

Considerando os vetores de pressão, os conflitos e os problemas mapeados na área da EE Marília e tomando como base os dados analisados no Relatório Vetores de Pressão e Conflitos de Uso (Apêndice 1.3.A) e sua espacialização no território (Apêndice 1.3.B), identifica-se, entre os anos de 2013 a 2016, um total de 18 autuações na região, sendo todas fora do limite da Unidade de Conservação.

- Na análise dos problemas e pressões relacionados à caça, identifica-se:
  - Registro de dois autos de infração tipificados na categoria “Fauna”, que se relacionam à caça irregular de capivaras e ao transporte de fauna silvestre;
  - Identificação de arapucas armadas e caça de jacaré no interior da Unidade, registradas em ações de campo realizadas por pesquisadores do Instituto Florestal.
- Na análise dos problemas e pressões relacionados à pesca, identifica-se:
  - Um auto tipificado na categoria “Pesca”, que evidencia utilização de petrechos proibidos de pesca no entorno da UC;
  - Registro da presença de pescadores dentro da Unidade em ações de campo realizadas por pesquisadores do Instituto Florestal.
- Na análise dos problemas e pressões relacionados aos incêndios florestais, identifica-se:
  - Registro de um Boletim de Ocorrência de Incêndio (BOI), em 2016, com área queimada de 0,5 ha dentro da Unidade, em área de reflorestamento;
  - Dois autos de infração relacionados ao emprego de fogo em áreas agrosilvopastoris no entorno da UC, o que pode indicar pressão à Unidade, em especial quando observa-se, segundo levantamento do Instituto Florestal, que 89,93% da área do entorno da Unidade tem como uso as atividades agrícolas.
- Na análise dos problemas e pressões relacionados à erosão do solo, identifica-se:
  - A maioria das autuações representa danos à flora, com nove registros de autos tipificados na categoria “Flora” e três autos tipificados na categoria “Área de Preservação Permanente – APP”, sendo estes pelo impedimento da regeneração natural ou pela intervenção ou degradação da vegetação nativa, que podem contribuir para problemas de erosão do solo,
  - Três ocorrências por corte de árvores isoladas registradas no âmbito das ações de fiscalização do Sistema Integrado de Monitoramento (SIM), entre os anos de 2013 e 2014, na área de entorno da UC,
  - Entre os anos de 2010 e 2016, o registro de autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB no município de Marília com 110,95 ha de área e 1.925 árvores isoladas a serem suprimidas.
- Na análise dos problemas e pressões relacionados à invasão ou presença de animais domésticos na unidade, em especial de gado bovino, identifica-se, segundo dados de levantamento do Instituto Florestal, que na área de entorno da Unidade, as atividades agrícolas chegam a quase 90% do uso do solo de todo o território, representando as pastagens (pasto, campo antrópico, pasto sujo), 59,05% do total.
- Na análise dos empreendimentos e infraestruturas existentes, identifica-se:
  - Uma rodovia federal (Rodovia BR-153), que percorre 14,3 km e secciona a EE Marília na porção sul, em um trecho de cerca de 300 m. A faixa de domínio da rodovia tem largura de 70 metros o que implica em uma área total do empreendimento de 100,1 ha.
  - Acompanhando o eixo da BR-153 e localizado na faixa de domínio da rodovia, encontra-se o ramal Guaiçara-Marília do Gasoduto Bolívia-Brasil, que teve sua construção finalizada no início de 2009, sem impactos à EE Marília;
  - Dois trechos (um localizado a leste e outro a oeste da UC) da rede de linhas de transmissão da CPFL (138 kV).

### Grandes empreendimentos de impacto

O empreendimento de maior impacto na área de estudo é a Rodovia BR-153, que percorre 14,3 km no entorno mais próximo da UC, e secciona a Estação na porção sul, em um trecho de cerca de 300 metros. A faixa de domínio da rodovia tem largura de 70 m o que implica em uma área total do empreendimento de 100,1 ha. Conforme Fogliatti et al. (2004) e Silva (2000), a rodovia pode trazer uma série de impactos relacionados ao tráfego de veículos e pessoas, quais sejam: poluição sonora e atmosférica; poluição da água e do solo oriundas das precipitações de hidrocarbonetos e aldeídos das descargas de veículos, dos resíduos provenientes do desgaste dos pneus; risco de acidentes com produtos perigosos; interrupção de deslocamento e atropelamento de animais; riscos de incêndios na vegetação circunvizinha; aparecimento



de espécies vegetais invasoras na faixa de domínio; deposição de lixo e entulho; proliferação de vetores indesejáveis (ratos, reptéis e mosquitos); escorregamentos de taludes; erosão, assoreamento, inundação e represamento.

A concessionária da BR-153 (Triunfo Transbrasiliana) possui projeto de duplicação da rodovia, sendo que o início das obras, originalmente previsto para 2017 encontra-se adiado sem previsão de início. Acompanhando seu eixo, na faixa de domínio, encontra-se o ramal Guaçuara-Marília do Gasoduto Bolívia-Brasil. Este trecho teve sua construção finalizada no início de 2009, sem impactos à EE Marília.

Merece destaque o lançamento de parte dos esgotos da cidade de Marília no Ribeirão dos Índios, em ponto 21 km a montante da Estação Ecológica. Embora as análises de qualidade de água não tenham detectado de forma definitiva variação nos parâmetros de qualidade e o município esteja concluindo a Estação de Tratamento de Esgotos, que daria fim a este problema, é recomendável que a equipe de gestão da Estação realize acompanhamento da efetiva implantação da infraestrutura de tratamento.

#### Empreendimentos de menor monta

Na porção leste da zona do entorno, localiza-se a Granja Shintaku, com capacidade de produção de 24 mil dúzias de ovos por dia. Embora esteja situada, em linha reta, a pelo menos 2.800m da EE Marília, há que se chamar a atenção para o fato de a Granja Shintaku estar localizada nas cabeceiras de um córrego que deságua no Rio Tibiriçá. Os nutrientes contidos nos resíduos avícolas podem afetar águas superficiais e subterrâneas, já que as bactérias oriundas da matéria fecal das aves podem contaminar as águas de consumo humano e animal. A baixa concentração de oxigênio dissolvido pode resultar na mortalidade de peixes e ictiofauna associada. Igualmente, o ambiente anaeróbico causa a produção de metano, a mineração de sulfetos (Williams et al., 1999 *apud* Oviedo-Rondón, 2008). Além disso, a matéria sólida suspensa nos corpos de água pode afetar o oxigênio dissolvido por redução na penetração de luz solar e consequentemente a geração de oxigênio livre através da fotossíntese de algas e plantas aquáticas (Seiffert, 2000).

*Embora esteja localizada a poucos metros além da linha de 3 km da EE Marília, deve ser registrada a existência da indústria Bovimex Comercial Ltda., que processa resíduos de abate animal (graxaria). Essa empresa foi devidamente licenciada pela CETESB e trata seus efluentes líquidos industriais e sanitários em um sistema de tratamento, antes do lançamento no Rio Tibiriçá, cerca de 3,5 km a montante da Estação Ecológica. Apesar de haver o risco de lançamento de efluentes fora dos padrões estabelecidos pela legislação ambiental, regularmente, a CETESB realiza a avaliação desse sistema de tratamento e do corpo receptor. Nas últimas avaliações efetuadas em 2014 e 2016, os resultados das análises demonstraram que o sistema de tratamento apresentou eficiência satisfatória e o Rio Tibiriçá não sofreu alteração em sua qualidade. Cabe destacar que entre o ponto de lançamento dos efluentes tratados da Bovimex e a Estação Ecológica, existe o Ponto TBIR 03300 (no Rio Tibiriçá) que integra a Rede de Monitoramento de Águas Superficiais da CETESB, onde são realizadas coletas bimensais para avaliação da qualidade das águas.*

Também no Rio Tibiriçá, poucos metros abaixo da Bovimex funciona a Mineração de Areia Cardill, que, apesar de estar licenciada e operar há vários anos, também se constitui em elemento de risco à Estação Ecológica, pelo potencial de dano aos ecossistemas associados ao Rio Tibiriçá.

## 2.2. MEIO BIÓTICO

### 2.2.1. VEGETAÇÃO

#### Fitofisionomia e Estágios Sucessionais

Conforme já mencionado no item “História e Patrimônio”, a região de Marília situa-se na região Centro-Oeste Paulista, onde predomina a Floresta Estacional Semidecidual, mas também há encraves de formações savânicas. O município apresenta poucos fragmentos de vegetação nativa: em 2005, os remanescentes de vegetação natural ocupavam 13.583 ha – ou 13,6% da área do município (Nalon et al., 2015), a maior parte com área inferior a dez ha (Kronka et al., 2005), o que os torna quase na sua totalidade sob efeito de borda, com baixa estrutura, baixa diversidade e dominados por espécies pioneiras.

## 17 Estação Ecológica de Marília

A EE Marília apresenta 607,14 ha e abriga um dos maiores fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual do município. A descrição da vegetação e da flora desta unidade foi realizada por Ivanauskas et al. (submetido), estudo a partir do qual foram compiladas as informações para este plano de manejo.

Os reflorestamentos com espécies exóticas ocupavam, em 2015, 135,99 ha (22% da área total), configuração espacial que se manteve praticamente inalterada desde o mapeamento anterior, realizado em 1973 (136,61 ha) (Apêndice 2.2.B e Apêndice 2.2.C). Já a cobertura florestal nativa expandiu-se e atualmente recobre 400,22 ha, o que representa 66% em área desta unidade de proteção integral. Predomina a Floresta Estacional Semidecidual, subdividida, de acordo com o sistema de Veloso et al. (1991), em faixas altimétricas. Assim, nas áreas de interflúvio ocorre a Floresta Estacional Semidecidual Montana e, ao longo dos cursos d'água, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial.

A Floresta Estacional Semidecidual Montana ocupa 167,07 hectares (28% da área total) e foi subdividida em três fitofisionomias (Fm1, Fm2 e Fm3), de acordo com seu estágio de conservação. Predominam trechos de floresta com árvores de porte médio a alto compondo dossel fechado, denso, mas ainda com sinais de alteração (Fm1). Esses trechos haviam sido mapeados como "Mata", em 1973, e compõem parte dos trechos florestais mais preservados da Unidade. As demais florestas de interflúvio (Fm2 e Fm3) também coincidem com as áreas de "Mata" de 1973, mas apresentam dossel de porte médio a baixo, diferenciando-se pelo maior grau de alteração.

Por definição, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial está presente nas margens ou muito próxima dos cursos d'água. Ocupa 76,93 ha da EE Marília (13% da área total) e está sujeita aos pulsos de inundação do Rio Tibiriçá, alterando o mosaico entre formações pioneiras e florestas aluviais nessas regiões de várzea. Essas florestas ciliares são as que se encontram melhor preservadas, com árvores de grande porte (15-20 m) e menor quantidade de trepadeiras. Essa formação também foi subdividida em três fitofisionomias (Fa1, Fa2 e Fa3), devido a variações na altura (porte médio alto, médio a baixo e baixo) e densidade (densa ou esparsa) das árvores que compõem o dossel. Tais variações estão possivelmente relacionadas a distúrbios causados pelas cheias e vazantes dos rios, além de processos de assoreamento observados e que podem influenciar a deposição de serapilheira, o estabelecimento de plântulas e, em consequência, a dinâmica desses ecossistemas.

Recebe a denominação de formação pioneira a vegetação que ocupa áreas de solo de deposição recente, ainda instáveis (Veloso et al., 1991). Enquadram-se nessa condição as planícies fluviais e depressões aluvionares (pântanos, lagoas e lagoas). Na EE Marília, uma extensa área de formação pioneira foi mapeada ao longo do Rio Tibiriçá (100,49 ha ou 17% da área total), sobre terrenos aluvionares oriundos de sedimentos provenientes de processos erosivos em suas nascentes, principalmente daquelas situadas em áreas agrícolas nos interflúvios de sua margem esquerda. Nos trechos de água empoçada e sujeitos aos efeitos das cheias do rio, instalou-se uma comunidade aluvial de hábito herbáceo a arbustivo, aqui subdividida entre aquela sujeita a inundação temporária ou permanente (Pah1) ou a presente em depressões e entorno de lagoas e sujeitas a inundação permanente (Pah2). Ambas são áreas assoreadas e cuja recuperação está vinculada à restauração das florestas nas áreas de preservação permanente de suas nascentes. Como já relatado, esta vegetação herbáceo-arbustiva ocupava áreas distintas no mapeamento de 1973, no qual foi denominada de "Banhado", o que indica o caráter dinâmico dessas formações, muito sensíveis às variações de deposição e retirada de sedimentos causadas pelo Rio Tibiriçá e seus afluentes, diretamente relacionadas à conservação do solo nos interflúvios.

Foram incluídas na legenda de Vegetação Secundária os trechos de Floresta Estacional Semidecidual Montana que foram sujeitos a corte raso para dar lugar aos reflorestamentos com espécies exóticas e que foram, posteriormente, abandonadas, permitindo ou não o avanço sucessional (Vs1 e Vs2). Portanto, são áreas florestais de porte baixo e densas, que praticamente não existiam no mapeamento de 1973, mas que atualmente podem ser consideradas como Capoeira (quarta fase da sucessão natural, Vs1) e trechos aluviais atualmente ocupados por vegetação herbácea e que se encontram aparentemente estacionários na primeira fase de sucessão natural (Vs2).

Nota-se que somente as áreas mais conservadas de Floresta Estacional Semidecidual já foram objeto de estudo. Nada se sabe sobre as formações pioneiras e as áreas de vegetação secundária, que sofreram corte raso e se encontram em processo de sucessão natural. Também não há informações disponíveis sobre a presença/ausência de sub-bosque de nativas sob os reflorestamentos com espécies exóticas, informação que deverá ser considerada no manejo dessas áreas.

### Ocorrência de Degradação

Segundo Durigan e Leitão Filho (1995), a faixa de floresta ao longo dos rios Tibiriçá e Santa Helena, mantida como reserva da antiga Estação Experimental de Marília, sofreu exploração de madeiras nobres, como a peroba (*Aspidosperma polyneuron*) e o ipê-roxo (*Handroanthus heptaphyllus*), entre outras. Os

trabalhos de campo voltados ao Plano de Manejo detectaram trechos dominados por trepadeiras, que proliferaram em decorrência de perturbações antrópicas e que dificultavam a regeneração natural.

Áreas ocupadas por reflorestamentos comerciais de espécies exóticas que atualmente estão sendo eliminados, em alguns trechos, demandam ações de restauração.

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

A flora vascular conhecida para a unidade registra 277 espécies nativas, pertencentes a 185 gêneros e 73 famílias (Apêndice 2.2.D). Embora a densidade de coletas possa ser considerada alta (superior a 45 espécies por quilômetro quadrado), a flora ainda está subamostrada, considerando a distribuição da riqueza de espécies de acordo com o hábito: houve maior esforço de coleta dirigido àquelas de hábito arbóreo (63%), em detrimento de outras formas de crescimento, as quais geralmente representam cerca de 50% da riqueza de espécies em florestas tropicais (Ivanauskas et al., 2001). O fato de a equipe contar com um especialista em trepadeiras, também contribuiu para o grande esforço de coleta dessa forma de crescimento (27% das espécies), mas ainda há necessidade de estudos dirigidos para a coleta de ervas terrestres e epífitas.

Entre as espécies nativas listadas, oito estão presentes em uma ou mais listas de espécies ameaçadas de extinção (Apêndice 2.2.E), nas categorias em perigo ou vulnerável. Seis espécies apresentam hábito arbóreo e duas são trepadeiras. Com exceção de *Apuleia leiocarpa*, indivíduos de todas essas espécies foram observadas em campo em estudo recente (Ivanauskas et al., submetido), indício de que populações ameaçadas ainda se mantêm localmente. O registro de duas trepadeiras entre aquelas ameaçadas de extinção é um alerta para o cuidado que se deve empregar no manejo de fragmentos.

Dois espécies constam como “quase ameaçadas de extinção” ou “deficiente de dados” (Apêndice 2.2.F). Esta última classificação não garante status de ameaçadas, mas indica que o conhecimento atual não permite sua inclusão em alguma categoria de ameaça. Tais espécies, apesar de apresentarem situação menos preocupante, demandam medidas que ampliem o conhecimento sobre elas e que impeçam que alcancem categorias de ameaça. São elas *Myracrodruon urundeuva* e *Handroanthus impetiginosus*.

Na EE Marília foram registradas 73 espécies nativas de trepadeiras, as quais são fontes de recursos essenciais para a manutenção da fauna local, pois muitas disponibilizam flores e frutos em períodos de baixa oferta pelos arbustos e árvores (Engel et al., 1997; Morellato, 2003). No entanto, somente oito espécies de trepadeiras, localizadas principalmente nas bordas dos fragmentos, podem formar populações com biomassa além do desejável, tornando-se espécies-problema. Nesse caso, a ação de manejo necessária é temporária, pois visa apenas restabelecer o estado normal dessas populações nativas.

### Espécies exóticas/sinantrópicas e/ou com potencial de invasão

Foram registradas 25 espécies consideradas exóticas à Floresta Estacional Semidecidual do interior paulista (Apêndice 2.2.G). Dentre estas, estão listadas nove espécies de pinheiros e eucaliptos cultivadas, mas que não foram observadas invadindo áreas naturais. Importante destacar que *Pinus elliottii*, que é comprovadamente uma espécie invasora de áreas savânicas (Abreu e Durigan, 2011), até o momento não representa um problema para as áreas de floresta nativa da Unidade. Considerando somente as espécies exóticas registradas em áreas naturais, foram registradas 16 espécies.

Na categoria de exótica transiente (ExT) foram registradas as árvores ornamentais *Libidibia ferrea* e *Tipuana tipu*, pois indivíduos isolados destas espécies estavam situados na borda de florestas nativas ou em áreas ruderais, aparentemente não mantendo descendentes no local.

Espécies exóticas foram consideradas invasoras não dominantes (ExInd) quando estabelecidas em áreas naturais, pois foram encontrados indivíduos isolados e em fase reprodutiva já no interior de florestas nativas. Nesta categoria encontram-se as frutíferas *Citrus latifolia* e *Mangifera indica*, a forrageira *Leucaena leucocephala* e a ornamental *Melia azederach*. Também figura nesta categoria *Schyzolobium parahyba*, nativa da Floresta Ombrófila Densa do litoral brasileiro, portanto exótica para a Floresta Estacional Semidecidual do interior paulista. As palmeiras *Livistonia chinensis* e *Phoenix canariensis* e a árvore *Cordia myxa* foram cultivadas no interior da Estação e encontradas já em fase reprodutiva em áreas vizinhas a fragmentos de floresta nativa. Como seus frutos são muito apreciados e dispersos pela fauna, é bastante provável que indivíduos provenientes dessas matrizes já tenham se estabelecido nos fragmentos de floresta nativa. Portanto, embora essas espécies representem potencial de invasão no futuro e não uma situação atual de problema, foram consideradas como invasoras não dominantes.

Cinco espécies foram classificadas como exóticas invasoras dominantes (Exd), ou seja, indivíduos dessas espécies se estabeleceram em áreas naturais e obtiveram sucesso nos processos de reprodução e dispersão, a ponto de conseguirem se expandir a partir do ponto inicial em que foram introduzidas e competir por recursos do habitat de espécies nativas. *Psidium guajava* foi a única arbórea incluída nesta categoria, observada em fase reprodutiva em diferentes pontos no interior de trechos florestais degradados por ação antrópica. *Oeceoclades maculata* é uma orquídea terrestre exótica e que se encontra em franca expansão no sub-bosque de florestas do interior paulista. Já as gramíneas africanas *Megathyrsus maximus*, *Cenchrus purpureus* e *Urochloa decumbens* são comumente associadas às perturbações frequentes na borda dos fragmentos, causando impactos negativos por aumentar o risco de incêndios e dificultar o estabelecimento de espécies nativas, afetando a germinação de sementes a partir do banco ou provenientes de chuva de sementes.

### Espécies Utilizadas para Manejo Florestal

Devido à Estação Ecológica situar-se em área que até pouco tempo era destinada à experimentação florestal, ainda ocorrem talhões de espécies exóticas que estão sendo manejadas até que se finde seu ciclo. Tratam-se de talhões de *Pinus oocarpa*, *P. caribaea* var. *caribaea* e *Eucalyptus citriodora*.

## 2.2.2. FAUNA

### Riqueza de Fauna

O total de espécies de vertebrados com ocorrência confirmada na EE Marília é de 208 (Apêndice 2.2.H e Apêndice 2.2.I):

- 24 Peixes (Camassi e Almeida, 2014),
- 13 Anfíbios (Rios et al., 2014),
- 21 Mamíferos (Mota et al., 2014),
- 07 Répteis (Rios et al., 2014),
- 143 Aves (Antunes, 2013).

Para os outros animais o conhecimento é preliminar e pouco informativo para os objetivos do plano de manejo. Entre os grupos para os quais o inventário deve ser priorizado se destacam as abelhas pelo serviço ecossistêmico da polinização.

### Espécies Migratórias

Algumas espécies de aves se reproduzem na região, mas migram para o Brasil Central ou Amazônia durante a estação seca (maio-agosto): sovi *Ictinia plumbea*, andorinhão-do-temporal *Chaetura meridionalis*, bem-te-vi-rajado *Myiodynastes maculatus*, peitica *Empidonomus varius*, tesourinha *Tyrannus savana*, anambé-branco-de-rabo-preto *Tityra cayana*, caneleiro-de-chapéu-preto *Pachyramphus validus*, juruviara *Vireo chivi* e bigodinho *Sporophila lineola*. Todas são pouco exigentes quanto à qualidade do habitat, não necessitando de ações de conservação específicas.

### Espécies Endêmicas e Raras Locais

Não são conhecidas espécies endêmicas locais. A tabarana *Salminus hilarii*, é rara localmente. Trata-se de espécie prezada na pesca esportiva e necessita migrar subindo os cursos dos rios para se reproduzir.

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

Duas espécies de mamíferos, a jaguatirica *Leopardus pardalis* e a onça-parda *Puma concolor*, e três espécies de aves, a perdiz *Rhynchotus rufescens*, a anhuma *Anhima cornuta* e a maracanã-verdadeira *Primolius maracana*, são consideradas ameaçadas de extinção em pelo menos uma das listas oficiais consultadas (Apêndice 2.2.1).

## Espécies Exóticas e em Condições de Sinantropia

Quatro espécies de peixes são exóticas localmente (Camassi e Almeida, 2014): O piauçu *Leporinus macrocephalus* é originário da bacia do rio Paraguai, os indivíduos encontrados nos corpos d' água da EE Marília provavelmente são provenientes do escape de piscicultura. O jeju *Hoplerythrinus unitaeniatus*, ocorre nas bacias do baixo Paraná, Paraguai, São Francisco e Amazônica, e foi introduzido em São Paulo para pesca esportiva. Olebiste *Poecilia reticulata*, nativo dos rios costeiros entre a Venezuela e o Amapá, foi introduzido para o controle de larvas de mosquitos. Já a tilápia *Coptodon rendalli*, é de origem africana, coloniza as áreas naturais a partir de solturas deliberadas e escape de piscicultura. Ações de controle dessas espécies são de difícil implementação, pois deveriam envolver bacias hidrográficas inteiras, extrapolando em muito os limites da UC e de sua zona de amortecimento.

Entre os vertebrados terrestres, as espécies exóticas detectadas são predominantemente animais domésticos que, livres, causam impacto à biodiversidade: o gato-doméstico *Felis catus*, o cachorro-doméstico *Canis lupus* e o boi *Bos taurus*. Campanhas de posse responsável para os moradores do entorno podem ser eficientes para reduzir este problema.

As espécies em condição de sinantropia, a lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouiae* e o pardal *Passer domesticus*, não causam impacto na biota local.

## Espécies que Sofrem Pressão de Caça ou Pesca

Não há informações detalhadas sobre a caça furtiva realizada no interior da EE Marília. Contudo, considerando a composição de espécies, são alvos de caça conhecidos para o consumo da carne: rã-manteiga *Leptodactylus latrans*, tatu-galinha *Dasytus novemcinctus*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, cutia *Dasyprocta azarae*, paca *Cuniculus paca*, veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*, jacaré-do-papo-amarelo *Caiman latirostris*, perdiz *Rhynchotus rufescens*, irerê *Dendrocygna viduata*, pato-do-mato *Cairina moschata*, ananai *Amazonetta brasiliensis* e narceja *Gallinago paraguaiae*.

Algumas espécies podem preda animais domésticos mantidos em locais desprotegidos, e por isso podem ser caçados como retaliação: gambá *Didelphis albiventris*, jaguatirica *Leopardus pardalis* e onça-parda *Puma concolor*.

Certos pássaros locais ainda são capturados para a gaiola: canário-da-terra *Sicalis flaveola*, coleiro-do-brejo *Sporophila collaris*, bigodinho *Sporophila lineola*, papa-capim-de-costas-cinzas *Sporophila ardesiaca*, coleirinho *Sporophila caerulea*, trinca-ferro-verdadeiro *Saltator similis* e pássaro-preto *Gnorimopsar chopi*.

A maior parte das espécies de peixes registradas na área é pescada para o consumo ou apenas por esporte: piau-de-três-pintas *Leporinus friderici*, piauçu *Leporinus macrocephalus*, tambiu *Astyanax altiparanae*, lambari *Astyanax fasciatus*, tabarana *Salminus hilarii*, saguiru *Cyphocharax nagelii*, jeju *Hoplerythrinus unitaeniatus*, traíra *Hoplias malabaricus*, curimbatá *Prochilodus lineatus*, caborja *Hoplosternum littorale*, cascudo *Hypostomus ancistroides*, mandi-branco *Iheringichthys labrosus*, tuvira *Gymnotus carapo* (usada para isca de pesca), joaninha *Crenicichla jaguarensis*, cará *Geophagus brasiliensis* e tilápia *Coptodon rendalli*. Apesar de legalmente proibida no interior de unidades de conservação de proteção integral, com a devida fiscalização, a pesca pode ser uma ação de manejo para o controle de espécies exóticas de peixes.

## Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e Degradadas

A tabarana *Salminus hilarii*, por ser predadora visualmente orientada e preferir águas mais claras, pode ser indicadora de trechos de rios mais conservados.

As espécies exóticas listadas acima podem ser utilizadas como indicadoras de áreas degradadas.

## Espécies de Interesse em Saúde Pública

O macaco-prego *Sapajus nigritus* pode servir como sentinela para a presença do vírus da Febre Amarela. A capivara *Hydrochoerus hydrochaeris* atua como amplificadora da bactéria causadora da Febre Maculosa Brasileira (FMB). O cachorro-doméstico *Canis lupus* é hospedeiro de agentes de várias zoonoses (ex. Raiva) e transporta os carrapatos vetores da FMB. O gato-doméstico *Felis catus* é hospedeiro de agentes causadores de zoonoses.

## 2.3. MEIO FÍSICO

### 2.3.1. GEOLOGIA

#### Contexto Geológico Regional

A área da EE Marília está inserida na Bacia Bauru – Grupo Bauru (Apêndice 2.3.A), que corresponde a uma bacia sedimentar continental interior de idade Neocretácica, resultante da superposição de processos tectônicos de abatimento sobre a porção centro-norte da Bacia do Paraná, decorrente ao acúmulo de quase 2.000 m de lavas basálticas, ocorrido no Eocretáceo (Formação Serra Geral), decorrente da abertura do Atlântico Sul (início da ruptura do supercontinente Gondwana).

A Bacia Bauru, suprabasáltica, acumulou uma sequência sedimentar predominantemente arenosa, em clima semiárido a árido, com espessura máxima preservada (hoje) de 300 m, distribuídos em uma área de aproximadamente 370.000 km<sup>2</sup>, abrangendo o centro-oeste do Estado de São Paulo, nordeste do Mato Grosso do Sul, sudeste do Mato Grosso, sul de Goiás e o oeste de Minas Gerais. As maiores espessuras são encontradas no oeste do Estado de São Paulo, região de Presidente Prudente e Regente Feijó.

O conjunto litológico da Bacia Bauru representa um intervalo deposicional continental no interior da Placa Sul-americana, iniciado com um provável nível de base lacustre, colmatado gradualmente por um sistema aluvial, resultante do soerguimento acentuado de suas bordas norte, nordeste e leste (Batezelli, 2003).

A sequência sedimentar tem como substrato rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, enquanto o limite superior da sequência é erosivo – o que tem relação com o evento de reestruturação tectônica do Terciário – e marcado em sua borda oriental pelo soerguimento da Serra do Mar e soerguimento do Alto do Paranaíba (Batezelli, 2003; Fernandes, 2004). Classificado como Ciclo Sul-Americano, esse ciclo erosivo está representado no Estado de São Paulo pela Superfície Japi (Almeida, 1964).

A sequência sedimentar da Bacia Bauru é composta pelos grupos Caiuá e Bauru (Fernandes & Coimbra, 2000a). O contato basal é discordante, marcado pela presença de delgado estrato de aspecto brechóide com clastos angulosos de basalto, sustentados por matriz arenosa imatura (mal selecionado). Esse estrato apresenta gradativa diminuição dos clastos, passando para arenitos maciços e imaturos, não raros com cimento carbonático. A passagem lateral dos grupos é gradual e interdigitada.

Conforme apresentado em Fernandes (2004), o Grupo Caiuá, que aflora no extremo sudoeste do Estado de São Paulo, região do Pontal do Paranapanema, é composto pelas formações Rio Paraná, Goio Erê e Santo Anastácio. Já o Grupo Bauru, que ocupa grande parte do centro-oeste do Estado de São Paulo é constituído pelas formações Uberaba, Vale do Rio do Peixe (representa grande parte da Formação Ada-

mantina de Soares et al. 1980), Araçatuba, São José do Rio Preto, Presidente Prudente e Marília. Estão inclusos ainda neste grupo os Analcimitos Taiúva, que correspondem a rochas vulcânicas localmente intercaladas na sequência sedimentar.

As descrições das unidades litoestratigráficas e seus respectivos ambientes de deposição são apresentados em Relatório (em Anexo) com base no trabalho de Fernandes (2004).

## Unidades Geológicas - Geologia Local

No caso específico da EE Marília, com base nos dados da literatura e modificações realizadas, tem-se unidades litoestratigráficas e litológicas aflorantes com a presença predominante dos sedimentos arenosos finos a médios de matriz argilosa da Formação Adamantina (ou Vale do Rio do Peixe). As porções mais elevadas, já na área do entorno, nos setores sul e leste da UC, são recobertas pelos sedimentos da Formação Marília, estes representados por arenitos grossos com cimentação carbonática, que ocorrem como estratos/camadas com espessuras de até 2,0 m. Com base em ortofoto (EMPLASA S.A., 2010/2011), foram traçados, ainda que preliminarmente, os depósitos aluviais atuais (parte indica ser resultante do assoreamento da drenagem pelo processo erosivo) e terraços associados às drenagens principais, principalmente do rio Tibiriçá (Apêndice 2.3.A).

Cabe complementar que praticamente em toda a extensão do Rio Tibiriçá, observa-se a presença de depósitos aluviais, bem como áreas alagadas e brejos, situados nas planícies de inundação do canal principal do rio, feições já destacadas da carta topográfica de Marília e Getulina, na escala 1:50.000 (elaborada e editada pelo IBGE, 1973).

No Mapa Geológico do Estado de São Paulo, na escala 1:750.000 (Perrota et al., 2005), no qual a delimitação da Bacia Bauru teve como base o trabalho de Fernandes (1989), ocorre também, no extremo norte da Unidade de Conservação, a presença de sedimentos lamíticos a silte-arenitos muito fino dispostos em estratos tabulares de aspecto maciço, atribuídos como integrantes da Formação Araçatuba. Alguns trabalhos (Zaine et al., 1980; Aidar et al., 1980; Fernandes, 1998; e Batezelli et al., 1999), destacam a presença da Formação Araçatuba, no vale do Rio Aguapeí, até as proximidades do município de Guaimbé, na junção do Ribeirão Pádua Sales com o Rio Tibiriçá.

## Metodologia

Os métodos de elaboração do diagnóstico de geologia encontram-se descritos no Apêndice 2.3.B.

### 2.3.2. GEOMORFOLOGIA

#### Caracterização Regional

A EE Marília se encontra no Planalto Ocidental, que abrange cerca de 50% do Estado. O relevo dessa província tem forte ligação com o substrato rochoso, que apresenta inclinação regional das camadas para oeste e uma organização de drenagem particular, ocorrendo a passagem das cuestas basálticas, nos limites orientais do planalto, para a área de domínio de rochas do Grupo Bauru. Este caimento a oeste forma uma extensa plataforma estrutural, extremamente suavizada e nivelada, formando relevos levemente ondulados, predominando colinas e morrotes. As exceções são os platôs residuais, sustentados por rochas areníticas do Grupo Bauru com forte cimentação carbonática, formadas por erosão diferencial, segundo Ponçano et al. (1981). Verifica-se a ocorrência de três formas de relevo (Apêndice 2.3.C): o relevo de agradação continental e o de degradação em planaltos dissecados, subdividido em relevos colinosos e de morrotes (Ponçano et al., 1981).

O relevo de agradação continental é composto pelas planícies aluviais, que possuem terrenos baixos e mais ou menos planos, junto às margens dos rios e estão sujeitas às inundações periódicas.

O relevo colinoso apresenta-se em colinas amplas, nas quais predominam baixas declividades, de até 15%, e amplitudes locais inferiores a 100m, áreas de interflúvios superiores a 4km<sup>2</sup>, topos extensos e aplainados, vertentes com perfis retilíneos a convexos. A drenagem é de baixa densidade, com padrão subdendrítico, vales abertos, planícies aluviais interiores restritas e, eventualmente, há presença de lagoas perenes ou intermitentes.

No relevo de morrotes prevalecem declividades médias a altas, acima de 15%, e amplitudes locais inferiores a 100m. Os morrotes alongados e espigões da área correspondem ao contato do Planalto Residual de Marília, com os terrenos adjacentes que se encontram em posição mais baixa, predominando os interflúvios sem orientação preferencial, de topos angulosos a achatados, com vertentes ravinadas e perfis retilíneos. A drenagem nesse relevo é de densidade média a alta, padrão dendrítico e vales fechados.

Segundo Ross & Moroz (1997), a área se insere em três unidades morfoesculturais: o Planalto Residual de Marília, o Planalto Centro Ocidental e as Planícies Fluviais Diversas (Apêndice 2.3.D). O Planalto Residual de Marília apresenta-se como um vasto platô de topo aplanado com altitude predominante entre 500 e 650m. Nesta área predominam formas de relevo denudacionais de topos convexos e tabulares com declividades variando de 10 a 20%. O Planalto Centro Ocidental ocupa a maior área da Bacia Sedimentar do Paraná e é caracterizado por colinas amplas e baixas, com topos convexos ou tabulares e declives inferiores a 10%, que geralmente não ultrapassam os 600m de altitude. As Planícies Fluviais Diversas são constituídas por pequenas planícies fluviais formadas pelo processo de agradacão. Esses terrenos dispostos às margens dos rios não ultrapassam 2% de declividade.

## Processos Erosivos

Na região de Marília observam-se problemas causados pela ocorrência de erosão linear, comumente ocorrente na área. O escoamento da água de maneira concentrada, tanto superficialmente como subsuperficialmente é a principal causa para o desenvolvimento da erosão linear. Salomão (1994) aponta que grande parte das erosões lineares provém da ação antrópica, e da conseqüente alteração nos fluxos hídricos, destacando-se as feições geradas em cabeceiras de drenagens causadas pelo desmatamento, que resultam em maior quantidade de água de escoamento superficial, com concentração do escoamento das águas pluviais. Além do fator antrópico, Queiroz Neto (2001) indica outros agentes erosivos em áreas rurais, como o substrato geológico (rochas sedimentares), a forma do relevo (colinas médias e convexas) e as propriedades do solo (com forte gradiente textural entre horizontes A e B).

O substrato geológico é um condicionante erosivo porque a diferença faciológica entre as formações, ou mesmo dentro da mesma formação, causam diferentes comportamentos do fluxo de água superficial e subsuperficial (Pinto & Sígolo, 2001). Os terrenos com pouco potencial erosivo ocorrem a noroeste da área de estudo, sobre o relevo de denudação de topos tabulares com formas de dissecação baixa, vales pouco entalhados e densidade de drenagem baixa. Ao sul da EE Marília e a oeste e nordeste da área envoltória, o relevo apresenta dissecação média, com vales pouco entalhados e drenagem de média densidade. A fragilidade potencial dessas áreas é média e está sujeita a forte atividade erosiva, conforme o Mapa de fragilidade potencial do relevo, de Ross & Moroz, 1997 (Apêndice 2.3.E).

A maior parte da UC apresenta fragilidade alta, devido à alta dissecação das formas, com vales entalhados alternando-se com vales poucos entalhados e alta densidade de drenagem. Tais terrenos estão suscetíveis a agressivos processos erosivos com probabilidade de desenvolvimento de voçorocas. Junto ao Rio Tibiriçá, na porção noroeste, os terraços fluviais apresentam fragilidade muito alta. Estas áreas são formadas por sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações, além de inundações periódicas e contaminação devido ao fato de o lençol freático ser pouco profundo (Ross & Moroz, 1997).

Apesar de aparente homogeneidade das rochas (arenitos), relevo (colinoso) e solos (argissolos), foram diferenciados três graus de sensibilidade dos ambientes (Apêndice 2.3.F). O Apêndice 2.3.G apresenta uma tabela síntese dos elementos do meio físico, sua interpretação e classificação, bem como sua sensibilidade à interferência antrópica.



### 2.3.3. PEDOLOGIA

Na área de estudo predominam solos com gradiente textural em relevos colinosos, com declividades inferiores a 15% e amplitude menor de 100m. A partir da aproximação do Planalto de Marília, os relevos se tornam mais movimentados e ocorrem fisionomias de declividades médias a altas (maior que 30%), denominadas morrotes. Do ponto de vista litológico, destacam-se as rochas sedimentares areníticas, de texturas variadas devido a diferentes formações.

Por ser constituída por baixas vertentes e fundos de vales, a EE Marília não possui nenhuma cabeceira de drenagem. Os cursos d'água estão visivelmente afetados por processos de assoreamento, manifestos em bancos arenosos ou arenoargilosos em seus leitos. Todo o material depositado vem de erosões no entorno (Apêndice 2.3.H).

Podem ser identificadas três ordens de solos na área, sendo a majoritária os Argissolos e, em menor representatividade, os Gleissolos e Neossolos Flúvicos. Destaque-se que os Gleissolos e Neossolos Flúvicos, associados a ecossistemas ribeirinhos encontram-se com maior representatividade dentro dos limites da EE Marília. Essas ordens de solo foram divididas e agrupadas em seis unidades, de acordo com as particularidades pedológicas e fisiográficas (Apêndice 2.3.I).

Os Argissolos (PVA) são constituídos por material mineral e apresentam incremento de argila no horizonte subsuperficial B em relação aos horizontes A ou E, imediatamente acima. Na EE Marília e no seu entorno encontram-se Argissolos de cores vermelho-amareladas ou amarelo-avermelhadas de matiz 5YR com valor e croma superiores a 4. Todos os PVA's da área apresentam horizonte A moderado (não se enquadrando em outras definições de horizonte A) ou fraco (horizonte mineral pouco desenvolvido de coloração esbranquiçada) (Oliveira, 2008) e textura arenosa (classes texturais de areia e areia franca) e média (classes texturais com menos de 35% e mais de 15% de argila, com exceção da textura arenosa).

A unidade PVA1 (Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico típico, A moderado ou fraco, textura arenosa/média) apresenta saturação por bases superior a 50%. Encontra-se limitada a pequenas manchas em terrenos suavemente ondulados e ondulados, em pequenos topos convexos ou no topo superior das vertentes.

No PVA2 (Argissolo Vermelho-Amarelo Eutrófico abrupto e Argissolo Vermelho-Amarelo Ta Distrófico abrupto, ambos textura arenosa/média), estão associados Argissolos Vermelho-Amarelos com mudança textural abrupta. Quimicamente se distinguem em solos com baixa atividade de argila e caráter eutrófico e solos com argila de atividade alta e distróficos. Corresponde à superfície ondulada e forte ondulada, geralmente acima de declives de 10%.

Os solos da classe PVA3 (Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico arênico ou abrupto e Argissolo Vermelho-Amarelo Ta Distrófico abrupto ou não, ambos álicos ou não, A moderado ou fraco textura arenosa/média) são morfologicamente semelhantes da unidade anterior, mas apresentam menor potencial nutricional, predominando solos de caráter distrófico e elevada saturação por alumínio (álico). Possuem argilas de atividade alta e baixa. Esta classe pode apresentar textura arenosa da superfície até 1 m (arênico), ou mudança textural abrupta. O PVA3 está localizado no extremo oeste e extremo sul da área, principalmente em terrenos ondulados acima de 8% de declividade.

Na unidade PVA4 (Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico latossólico, álico ou não, A moderado ou fraco, textura arenosa/média) encontram-se solos intermediários entre os Argissolos e os Latossolos. Estes solos em evolução apresentam uma fina camada arenosa superficial e logo abaixo um horizonte espesso com acúmulo gradual de argila. Os aspectos químicos do PVA4 são o distrofismo e a possibilidade do caráter álico. Ocorrem principalmente nas médias vertentes e em alguns topos, em declividades de 5-15% e é a segunda unidade mais representativa.

A classe PVA5 (Argissolo Vermelho-Amarelo Distrófico típico, álico ou não, A moderado ou fraco, textura arenosa/média) é composta por Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos típicos, podendo apresentar caráter álico. Ocupam relevo suave ondulado e ondulado da porção Sul da área de estudo.

A unidade GX, Gleissolos Hálicos é composta primeiramente por solos hidromórficos de material mineral e com forte expressão de gleização, devido à saturação por água, permanente ou periódica, que provoca uma intensa redução de compostos de ferro, com manifestação de cores acinzentadas, azuladas ou esverdeadas. Associados a essa unidade, ocorrem Neossolos Flúvicos (RY), solos minerais poucos evoluídos e formados sob forte influência de sedimentos aluvionares ou colúvio-aluvionares,

## 25 Estação Ecológica de Marília

apresentando estatificação com variações irregulares dos atributos do solo concomitante a pouca expressão de processos pedo- genéticos. Ambos os solos apresentam alta saturação por bases, horizonte A moderado ou chernozêmico e textura indiscriminada, em terrenos com baixo desnivelamento e declives de até 3%.

### 2.3.4. CLIMATOLOGIA

#### Clima Regional

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

#### Clima Local

Clima Tropical alternadamente seco e úmido dominado pela Massa Tropical Atlântica; no Planalto Ocidental Oeste, a característica na individualização climática é a participação mais efetiva da onda de oeste-noroeste. Os limites orientais da área apresentam certa coincidência com a linha de 5 a 10% de atuação daquela corrente atmosférica. A participação dessa corrente no aquecimento pré-frontal talvez explique o fato de as chuvas no inverno serem mais intensas do que aquelas produzidas no centro-Norte, se bem que reduzidas a ponto de constituir um período seco. No período seco, os totais de precipitação oscilam entre 200 e 300 mm. As variações dentro desta unidade climática devem ser encontradas sobretudo associadas aos espigões e vales (Monteiro, 1973).

#### Controles Climáticos Principais

Compartimento do Relevo	Altitudes (m)	Distância do Oceano (km)	Outros
PLANALTO OCIDENTAL / PLANALTO DE MARÍLIA	453 a 480	290	Fundo de vale

#### Pluviosidade (Apêndice 2.3.J e Apêndice 2.3.K)

Regime		Anual (mm)			Mensal (mm)		Diária (mm)	
Trim. + chuvoso	Trim. - Chuvoso	Min./Ano	Média	Máx./Ano	Máx.	Mês/Ano	Máx. 24h	Data
D-J-F	J-J-A	765/1963	1448	2222/ 1983	746,2	jan/1999	189,8	out/1976

Fontes e período: DAEE-CTH, Posto D6-025 (1939-2016)

#### Temperatura do Ar (Apêndice 2.3.J)

Média Anual (°C)	Mês + Quente		Mês + Frio		Mínima Abs. °C	Máxima Abs. °C		
	Média (°C)	Mês	Média (°C)	Mês				
22,8	25,5	Fev	19,2	Jun	-	37,5		
							Data	Data
							Out/14	

Fontes e período: IAC/CIAGRO, Marília (2007-2017)

#### Evapotranspiração (Média)

Potencial		Real	
Total Anual (mm)	1145,7	Total Anual (mm)	1127,7
Máximo Mensal (mm)	134,8	Máximo Mensal (mm)	134,8
Mês de máximo	Dez	Mês de máximo	Dez

### Balanco Hídrico Normal Climatológico (CAD=100mm) Média (Apêndice 2.3.J e Apêndice 2.3.L)

Deficiência Hídrica (Apêndice 2.3.J)		Excedente Hídrico (Apêndice 2.3.J)	
Total Anual (mm)	18,0	Total Anual (mm)	320,3
Máximo Mensal (mm)	12,1	Máximo Mensal (mm)	118,6
Mês de máximo	Agosto	Mês de máximo	Janeiro

### Metodologia

Os métodos de elaboração do diagnóstico de climatologia encontram-se descritos no Apêndice 2.3.M.

### 2.3.5. PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO

#### Unidade de Análise

O estudo dos perigos, vulnerabilidade e risco apresentado teve como base a delimitação de Unidades Territoriais Básicas (UTB). O método das UTBs possibilita uma visão espacial do território, com seus diferentes atributos e relações, e favorece a análise das inter-relações espaciais entre os sistemas ambientais, culturais e socioeconômicos, identificando limitações, vulnerabilidades e fragilidades naturais, bem como os riscos e potencialidades de uso de determinada área. A descrição detalhada encontra-se na metodologia.

#### Perigo

O mapa de perigo de escoamento planar (Apêndice 2.3.N) mostra um amplo predomínio das classes de perigo baixo e moderado, distribuídos nas classes P5esc (de ocorrência predominante na região a oeste do rio Tibiriçá) e P7esc (de ocorrência predominante na região a leste do rio Tibiriçá). A classe de perigo moderado de escoamento planar (P8esc e P9esc) está associada, predominantemente, às manchas de solo exposto e áreas edificadas que estabelecem mais alto potencial de indução.

Deve-se ressaltar que, em grande parte, as áreas de solo exposto foram obtidas a partir da interpretação de imagem Landsat 5 de média resolução, de 2010 (São Paulo, 2016) e apresentam um caráter sazonal, estando relacionadas às atividades agrícolas da região.

O mapa de perigo de inundação (Apêndice 2.3.O) mostra que as áreas sujeitas a este processo limitam-se à planície fluvial do Rio Tibiriçá, havendo amplo predomínio da classe de perigo baixo (P5inu, P6inu) e poucas áreas das classes de perigo moderado (P8inu) e alto (P12inu). 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 aos afluentes do Rio Tibiriçá.

#### Vulnerabilidade

O Mapa de Vulnerabilidade de Áreas de Uso Residencial, Comercial e Serviços à Eventos Geodinâmicos (Apêndice 2.3.P) mostra a ocorrência exclusiva da classe de vulnerabilidade alta (V10, V11, V12), resultante da criticidade dos fatores sanitários e socioeconômicos, derivados do IBGE e de ordenamento urbano, derivado de interpretação de imagem. As condições sanitárias (abastecimento de água, coleta de esgoto e coleta de lixo) e de ordenamento urbano apresentaram criticidade alta, enquanto a renda e grau de alfabetização apresentaram criticidade muito alta. Deve-se ressaltar que não foram mapeadas áreas edificadas no interior da EE Marília.

## Risco

O Mapa de Risco de Escorregamentos (Apêndice 2.3.Q) mostra um notável predomínio da classe de risco moderado (R7esc, R8esc, R9esc) nas áreas de uso residencial, comercial e serviços, devido à ocorrência de valores baixos dos índices de perigo, alto de vulnerabilidade e de muito baixo do dano potencial. A classe de risco alto (R10esc) teve ocorrência restrita. Como as áreas de uso do tipo residencial/comercial/ serviço apresentaram perigo nulo de inundação, o risco também é nulo.

## Metodologia

Os métodos de elaboração do diagnóstico de perigo, vulnerabilidade e risco encontram-se descritos no Apêndice 2.3.R.

### 2.3.6. RECURSOS HÍDRICOS

#### Águas Superficiais

#### Contexto Regional

A EE Marília está localizada na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 20 – Aguapeí (UGRHI 20), situada na região oeste do Estado de São Paulo (Apêndice 2.3.S) e é subdividida em 3 sub-bacias: Alto Aguapeí (3670 km<sup>2</sup>), Médio Aguapeí (4973 km<sup>2</sup>) e Baixo Aguapeí (3368 km<sup>2</sup>).

#### Caracterização Local

A EE Marília está inserida na bacia hidrográfica do Rio Tibiriçá, o maior afluente do rio Aguapeí. A partir do ponto mais a jusante da UC, o Rio Tibiriçá drena uma área de aproximadamente 85.985 ha (Apêndice 2.3.S).

O Rio Tibiriçá delimita a EE Marília em toda sua divisa oeste e, neste trecho, encontra-se bastante assoreado, sendo visíveis bancos de areia e troncos de árvores no seu leito. Sua largura média varia de 10 a 15m e possui profundidade média de 2m. Tanto à montante quanto à jusante da UC, a mata ciliar está degradada, e nela existem grandes áreas de várzeas sujeitas a inundações frequentes.

Dos afluentes do Rio Tibiriçá, no trecho onde se encontra a EE Marília, somente o Córrego Santa Helena tem sua maior parte protegida pela UC e por matas ciliares. Próximo à sua foz, esse curso d'água tem largura média de 3m e profundidade variando entre 30 e 50cm. Verificam-se pequenas cachoeiras e cor-redeiras com rochas expostas no leito. Suas nascentes, localizadas fora da UC, encontram-se degradadas pela presença de gado e ausência de mata ciliar.

Na margem direita do Rio Tibiriçá, abaixo do Córrego Santa Helena, há um afluente sem nome definido que drena uma microbacia cujo uso do solo é preponderantemente de pastagem. Porém, há ainda reflorestamento com eucalipto, e pomares de manga e citrus. A mata ciliar está degradada e o curso d'água assoreado, culminando com a inundação de sua várzea, onde se estabeleceu densa vegetação de taboa. A rodovia BR-153 transpõe os terrenos próximos às cabeceiras da microbacia.

Pareado a esse curso d'água há outro córrego, também de nome desconhecido. Observa-se a presença de mata ciliar apenas em alguns trechos. Em sua microbacia predominam pastagens, havendo também dois açudes para criação de peixes. A água do segundo reservatório é drenada para um canal artificial de concreto com 2m de largura, 20cm de profundidade e aproximadamente 30m de comprimento. Desse ponto flui em seu leito normal, entrando logo em seguida na EE Marília. As águas pluviais oriundas da rodovia BR-153 escoam para as cabeceiras da microbacia.

O Córrego do Gato é mais um dos afluentes do Rio Tibiriçá. Este curso d'água possui aproximadamente 1m de largura e 30cm de profundidade. Detectam-se processos severos de erosão de suas margens, nas quais se observam desbarrancamentos. Em alguns trechos as águas acabam por invadir os terrenos ribeirinhos. A mata ciliar está ausente e as cabeceiras da microbacia também são atravessadas pela rodovia BR-153.

O Córrego Manduca, com 1 a 2m de largura e 20cm de profundidade, possui as margens desbarrancadas, o leito assoreado e está desprovido de mata ciliar. Sua microbacia é coberta por pastagens, ocorrendo em menor proporção reflorestamento com seringueira e a presença de um haras. Drenos da rodovia BR-153 despejam águas pluviais na área.

Junto ao limite norte da UC, localiza-se o maior afluente do Rio Tibiriçá desse trecho, o Ribeirão Pádua Sales. Após receber as contribuições do Córrego Guaimbê, o curso d'água apresenta aproximadamente 3m de largura e 1,5m de profundidade. Sua mata ciliar encontra-se bastante degradada e a microbacia está coberta predominantemente por pastagem.

Em trabalho de campo prévio (Ranzini et al., 2013), foram realizadas análises de qualidade de água dos principais corpos d'água da UC e de seu entorno. O Rio Tibiriçá, que atravessa a EE Marília, apresentou condutividade elétrica elevada:  $228 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  a montante da EE Marília e  $284 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  a jusante dela, valores muito superiores a  $100 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$  que, de acordo com a CETESB (2016), indicam ambiente impactado. As concentrações de oxigênio dissolvido nestes mesmos locais foram inferiores a  $5 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$  ( $3,55$  e  $4,88 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ , respectivamente) e, portanto, potencialmente prejudiciais a muitos peixes (Hewlett, 1982). Os resultados das análises sugerem que alguma degradação pode estar ocorrendo nesse corpo d'água. Essa pode ter como origem a cidade de Marília que, apesar de não fazer parte da UGRHI 20, tem parte de seu território nessa bacia hidrográfica. A qualidade das águas superficiais é bastante influenciada pela condição precária do saneamento básico existentes, sendo que até o momento não há tratamento de esgoto no município (CETESB, 2016). Segundo a CETESB, o Córrego Palmital e o Ribeirão dos Índios são receptores de esgoto, sendo ambos afluentes do Rio Tibiriçá, desaguando à montante da UC.

No Pádua Sales a condutividade específica também foi elevada ( $140 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ) e o nível de oxigênio em torno  $5 \text{mg}\cdot\text{L}^{-1}$ . Embora os valores não sejam extremos, esse corpo d'água pode estar sendo deteriorado pelo lançamento de esgoto doméstico. Até 2012, segundo a CETESB (2012), o município de Júlio Mesquita, localizado nas cabeceiras da microbacia, tinha apenas 70% de seu esgoto coletado e tratado e o Córrego Guaimbê recebia o esgoto da cidade de mesmo nome. Embora os resíduos fossem tratados, a eficiência na remoção da matéria orgânica era de 80%, de tal forma que o Ribeirão Pádua Sales era influenciado por essa carga orgânica. Atualmente, os dois municípios apresentam um índice de tratamento de esgoto acima de 95% (CETESB, 2016) o que, em tese, pode ter atenuado esses problemas.

O Córrego Santa Helena apresentou condutividade próxima ao valor de "alerta" preconizado pela CETESB ( $113 \mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$ ). Honda e Nizole (2011) coletaram amostras nesse córrego com concentrações de coliformes termotolerantes que chegaram a  $5000 \text{NMP}/100 \text{mL}^{-1}$  e turbidez de até 323 NTU, indicando intenso aporte de sedimentos durante episódios chuvosos e contaminação biológica devido à presença de gado em pastagens à beira da água.

Quanto à turvação das águas, o Rio Tibiriçá e o Córrego Manduca apresentaram valores de turbidez que se destacam dos demais, embora não tenham sido excessivos, entre 18,1 e 25,8 NTU. No entanto, é importante ressaltar que as coletas de água foram realizadas no período de estiagem, sugerindo que a turbidez deve ser significativamente maior durante ou logo após as chuvas.

## Águas Subterrâneas

### Aquíferos

A EE Marília e sua área de estudo estão assentadas sobre o Sistema Aquífero Bauru (SAB) (Apêndice 2.3.T). Esse sistema aquífero é do tipo livre, localmente semi-confinado a confinado, com porosidade intergranular, composto por rochas sedimentares do Grupo Bauru (Mancuso & Campos, 2005). A recarga ocorre, em toda sua extensão, pela infiltração das águas pluviais, e a descarga se dá ao longo dos cursos d'água existentes. A espessura do SAB na região abrangida pela UGRHI 20 varia de 100 a 300 m, conforme apresentado pelo Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe (CBH-AP, 2008).

## Potencialidade Hídrica

De acordo com o banco de poços outorgados, levantados pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica da Universidade Estadual Paulista (DAEE/UNESP, 2013), existem três poços cadastrados distribuídos ao longo da área de estudo (Apêndice 2.3.T), cujas profundidades variam de 100 a 130m e vazões de exploração entre 3 e 8m<sup>3</sup>/h.

## Qualidade

Conforme o Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015 (CETESB, 2016), não há pontos de monitoramento situados na área abrangida pela EE Marília e sua área de estudo.

## Metodologia

Os métodos de elaboração do diagnóstico de recursos hídricos encontram-se descritos no Apêndice 2.3.U.

## 2.3.7. ATIVIDADE DE MINERAÇÃO

### Contexto

A abordagem dos recursos minerais foi realizada por meio da análise de sua dimensão produtiva, representada pela atividade de mineração, que engloba a pesquisa, a lavra e o beneficiamento de bens minerais, e se configura como uma forma de uso temporário do solo. Os recursos minerais são bens pertencentes à União e representam propriedade distinta do domínio do solo onde estão contidos. O arcabouço legal que rege as atividades de mineração concede: a) à União os poderes de outorga de direitos e sua fiscalização, por meio do Departamento Nacional da Produção Mineral (DNPM), órgão do Ministério de Minas e Energia; b) aos Estados os poderes de licenciamento ambiental das atividades e sua fiscalização, que em São Paulo cabe à CETESB; e c) aos municípios dispor sobre os instrumentos de planejamento e gestão com relação ao uso e ocupação do solo.

### Levantamento

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

### Atividade de Mineração

A espacialização dos dados do SIGMINE/DNPM revela a ausência de títulos minerários incidentes nos limites da área da EE Marília. Registra-se a presença de duas áreas tituladas em sua área de estudo. No Apêndice 2.3.V encontram-se espacializados os títulos minerários localizados em sua área de estudo e proximidades, que foram classificados de acordo com a fase de desenvolvimento junto ao DNPM, em três categorias: a) áreas de lavra consolidadas, com títulos minerários já concedidos pelo DNPM; b) áreas de expansão de lavra, em fase final dos processos de licenciamento ambiental pela CETESB e concessão de lavra para obtenção de direitos minerários pelo DNPM; e c) áreas de interesse mineral futuro, em fase de requerimento ou de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais junto ao DNPM.

O contexto geológico da região onde se localiza a EE Marília é representado, predominantemente, conforme já exposto, por rochas das Formações Adamantina e Marília e, subordinadamente, por depósitos aluviais atuais. Esses depósitos aluviais recentes de natureza arenosa, ao longo dos cursos d'água,

constituem uma potencialidade mineral de grande interesse de exploração, confirmada pela presença de áreas com extração consolidada ou com interesse futuro de lavra de areia, insumo básico da indústria da construção civil.

No entorno da EE Marília, merece destaque a presença de diversos títulos minerários para aproveitamento de água mineral, associados aos Sistemas Aquíferos Bauru, Serra Geral e Guarani. No interior da área de estudo da EE Marília registra-se um direito minerário para lavra de areia associado a depósitos arenosos atuais do Ribeirão Pádua Sales (Apêndice 2.3.V). Trata-se de uma área de atividade consolidada, segundo regime de concessão de lavra outorgada pelo DNPM em 20/09/2001, em nome de Areias Salioni Ltda, com transferência de direitos/cessão total efetivada em nome de Danilo Vitori Salioni em 30/04/2012. Na extremidade sul da área de estudo localizam-se vários títulos minerários de areia associados aos depósitos arenosos atuais do Rio Tibiriça. Apenas um desses títulos adentra o seu interior, esse constitui numa área de interesse mineral futuro, com processo iniciado em 26/10/2015 junto ao DNPM.

Fora da área de estudo, mas nos seus limites, a empresa Cardil Comércio de Materiais de Construção Ltda. detém concessão de lavra de areia no curso do Rio Tibiriça, outorgada em 06/11/2000 pelo DNPM e com licenciamento ambiental renovado (licença de operação) em 09/10/2015 pela CETESB.

A baixa densidade de títulos minerários incidentes na área de estudo e nas circunvizinhanças da EE Marília, principalmente de empreendimentos de mineração de pequeno porte e com lavras em atividade, resulta num quadro de baixo grau de impactos ao meio físico e de poucos conflitos com outros usos da terra. A análise da atividade de mineração, levando-se em consideração a questão dos direitos minerários adquiridos e sua atuação como vetor de pressão para a UC, deverá ser realizada na fase de prognóstico.

## Metodologia

Os métodos de elaboração do diagnóstico de mineração encontram-se descritos no Apêndice 2.3.X.

### 3. JURÍDICO INSTITUCIONAL

#### 3.1. INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

Sobre a EE Marília incidem instrumentos de ordenamento territorial, dentre os quais convém destacar o Plano Diretor, as Leis de Uso e Ocupação do Solo, o Plano de Bacias Hidrográficas e o Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro (Apêndice 4.1.A).

#### PLANO DIRETOR

O Plano Diretor de Marília foi definido pela Lei Complementar nº 480, de 2006, atualizado pela Lei Complementar nº 589, de 2009, e o Zoneamento e Uso do Solo municipal foi determinado pela Lei nº 4.455, de 1998, atualizado pela Lei nº 7.769, de 2015.

No Macrozoneamento definido pelo Plano Diretor, a UC e sua área de estudo são enquadradas como Macrozona Rural, predominantemente agrícola, correspondendo à porção do território limitada pelos municípios vizinhos e pela franja inferior do Parque dos Itambés. Neste sentido, não há previsão de expansão urbana pelo município de Marília em direção à UC, embora devam ser consideradas as dinâmicas de ocupação do distrito de Rosália, situado fora do raio de 3km da UC, mas com relativa proximidade do limite oeste da área de estudo.

A Macrozona Rural, por sua vez, circunscreve a área de estudo a duas categorias: a Zona Rural de Produção e a Zona Especial de Interesse Ambiental. A Zona Rural de Produção, caracterizada pela grande diversidade de solos, estrutura fundiária e de produção agrícola, é representada pelas Zonas do Bairro Centro Mesquita e da Fazenda do Estado. A Zona Especial de Interesse Ambiental, por outro lado, compreende porções do município destinadas a proteger e recuperar os mananciais, nascentes e corpos d'água, áreas que apresentam vegetação significativa e paisagens naturais notáveis, áreas de reflorestamento, além de parques e fundos de vales (Apêndice 4.1.B).

No Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixesão colocados em evidência alguns pontos na Região do Alto Aguapeí, que engloba a UC e sua área de estudo. Entre os destaques, tem-se: a importância do tratamento de esgoto, pois municípios importantes não fazem o tratamento antes de lançarem seus efluentes nos corpos hídricos da região; o cuidado com as áreas contaminadas, tendo em vista que os postos de abastecimento de combustíveis e empresas afins provocam a poluição do solo e das águas subterrâneas; a atenção aos índices de vulnerabilidade das águas subterrâneas; a alta suscetibilidade à erosão laminar intensa, principalmente ao longo dos Rios Tibiriçá e Aguapeí; e a preocupação quanto ao Uso e Ocupação do Solo, considerando os avanços das áreas utilizadas para plantio da cana-de-açúcar e os respectivos impactos ambientais, como a poluição difusa pelo uso de fertilizantes e agrotóxicos e assoreamento dos rios.

#### ZONEAMENTO AGROAMBIENTAL PARA O SETOR SUCROALCOOLEIRO

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

Segundo esse zoneamento, a maior parte da EE Marília encontra-se na classe de Áreas Inadequadas, considerando a sua categoria de Proteção Integral no âmbito do SNUC e os fragmentos classificados como de extrema importância biológica para conservação, indicados pelo projeto BIOTA-FAPESP.

Destaca-se, entretanto, que a área de estudo da UC está totalmente inserida na classe de Áreas Adequadas com Restrições Ambientais, levando em consideração fatores como: aptidão edafoclimática favorável para a cultura da cana-de-açúcar e com incidência de zonas de amortecimento das UC de Proteção Integral; as áreas de alta prioridade para incremento de conectividade indicadas pelo Projeto BIOTA-FAPESP; e áreas de alta vulnerabilidade de águas subterrâneas do Estado de São Paulo, conforme publicação IG-CETESB-DAEE – 1997 (Apêndice 4.1.C).



## 4. LINHAS DE PESQUISA

### 4.1. PESQUISAS EM ANDAMENTO

GUERIN, N.; MENDES, F.B.G.; DURIGAN, G.; MELO, A.C.G.; ZAKIA, M.J.B.; PAIVA, J.B. 2014. Avaliação de plantios de espécies nativas para subsidiar estratégias de recuperação e uso da reserva legal em propriedades rurais. Proc. SMA 009.863/2014;

PALMIERI, M.L.B.; MASSABNI, V.G. 2014. Educação ambiental em áreas protegidas do Estado de São Paulo e sua contribuição à prática docente. Proc. SMA 004.081/2014;

SANSÃO, R.A.; SOUZA, M.P. 2014. Análise dos conflitos socioambientais e de uso do solo em Unidades de Conservação Proc. SMA 11.722/2014.

### 4.2. PESQUISAS CONCLUÍDAS

BORDIN, J.; YANO, O.; PERALTA, D.F.; SILVA, P.; HIRAI, R.Y.; SCHUARTESBURD, P.B.; JUNGBLUTH, P.; CANÉZ,

L.S.; SPIELMAN, A.A.; KITAURA, M.J. 2008. Fissidentaceae Schimp. do Estado de São Paulo, Brasil. Proc. SMA 260108 – 000.484/0

CABANNE, G.S.; MIYAKI, C.Y. 2003. Estudo dos efeitos da fragmentação da floresta Paranaense no fluxo gênico e na variabilidade genética dos organismos: Estrutura de populações do Arapaçu-rajado (*Lepidocolaptes fuscus*). Proc. SMA 040.172/2003.

CARVALHO, L.S.M.; ASSIS, M.A.; SAJO, M.G. 2005. Estudos taxonômicos e anatômicos em Mayacaceae Kunth. Proc. SMA 045.521/2005.

CAVARZERE JR, V.A. et al. 2015. Por que o noroeste do Estado de São Paulo não mais possui espécies de aves endêmicas da Mata Atlântica? Proc. SMA 008.589/2015.

DURIGAN, G. 1998. Avaliação do papel do gado na regeneração natural da vegetação de cerrado e floresta estacional semidecidual. Proc. SMA 041.089/1998.

MARTINS, L.P.A.; CASTANHO, R.E.P.; SANTOS, M.B. 2009. Isolamento e caracterização de cepas de *Trypano-soma cruzi* a partir de triatomíneos silvestres capturados na região de Marília. Proc. SMA 9.916.

MATOS, D.M.S. 2006. Invasões Biológicas no Estado de São Paulo. Proc. SMA 043.539/2006.

RIOS, C.H.V.; BOTELHO, M.; MOTA, D.S.; OLIVEIRA, T.A.L.; MALAGOLI, L.R.; ROSA, B.F.; LAPENTA, M.J.; CARMASSI, A.L.; ALMEIDA, G.I. 2013. Plano de manejo da Estação Ecológica Marília. Proc. SMA 011.333/2013.

SILVA, A.A.; SIQUEIRA, A.C.M.F.; GIANOTTI, E.; FIGLIOLIA, M.B.; SATTO, A.S. 1998. Clonagem de essências florestais indígenas para conservação de germoplasma arbóreo e formação de populações produtoras de sementes. Proc. SMA 042.368/1998.

SIQUEIRA, A.C.M.F. et al. 1998. Conservação de recursos genéticos de essências nativas. Proc. SMA 42.726.

VILAS BÔAS, O.; GARRIDO, M.A.O.; GARRIDO, L.M.A.G. 1988. Desenvolvimento da aroeira em consorciação com *Pinus caribea* var. *caribea*. Proc. SMA 41.44.

VILAS BÔAS, O.; GARRIDO, M.A.O.; GARRIDO, L.M.A.G.; COSTA, V.M.; BONINI, R. 1988. Plantio de *Pinus* sp. consorciado com café. Proc. SMA 41.429.

## 5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

### 5.1. MEIO ANTRÓPICO

Conforme anteriormente exposto, a EE Marília situa-se na região norte do município de Marília, no limite com o município de Guaimbê, sendo cortada pela rodovia BR 153. Seu objetivo principal visa à preservação dos ecossistemas e dos processos ecológicos, em zona de grande relevância ambiental, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental em contato com a natureza.

Num contexto rural, os setores situados na área de estudo apresentam uma população que não supera 500 habitantes. O núcleo urbano mais próximo é o de Guaimbê, a norte, mas este se localiza distante da área de estudo da UC. As dinâmicas demográficas de Marília e dos municípios vizinhos não sugerem uma grande pressão populacional, visto que, nas últimas décadas, houve um decréscimo da TGCA, com valores inferiores aos do Estado. Ainda, segundo as projeções do SEADE, a tendência de evolução da população desses municípios será mantida para 2030.

A economia do município apoia-se no setor de serviços e nota-se uma redução da participação dos setores da indústria e da agropecuária na composição do valor adicionado total no período 2002-2014. Em Marília, é expressivo o crescimento de empresas e equipamentos prestadores de serviço, além de instituições de ensino públicas e privadas diretamente articuladas com o ramo industrial alimentício. No setor da agropecuária, a cana-de-açúcar é predominante, mas outras culturas se destacam, como as de amendoim, milho, mandioca, café, laranja e melancia. Também cabe ressaltar o efetivo de bovinos e de galinhas, além da produção da madeira em tora.

Dentre os principais vetores de pressão no entorno da UC estão aqueles relacionados às atividades agrossilvopastoris, com possível contaminação dos cursos d'água que se dirigem à UC com nutrientes excessivos, agrotóxicos e, principalmente, partículas de solo arrastadas pela água de escoamento superficial. A isso, soma-se a presença de habitações sem o devido tratamento de seus efluentes, considerando o alto índice de utilização de fossas rudimentares nos domicílios da área de estudo da UC e a possibilidade de contaminação do solo e do lençol freático. Ademais, a Rodovia Transbrasiliana (BR-153), que secciona a EE Marília, pode provocar impactos como poluição da água e do solo oriundas das precipitações de hidrocarbonetos e aldeídos das descargas de veículos, interrupção de deslocamento e atropelamento de animais, escorregamentos de taludes, erosão, assoreamento, inundação e represamento, etc.

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

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

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

### 5.2. MEIO BIÓTICO

A vegetação nativa recobre 66% e os reflorestamentos com espécies exóticas ocupam 23% da área total da EE Marília. Predomina a Floresta Estacional Semidecidual, nas categorias Montana e Aluvial. A flora conhecida da UC totalizou 277 espécies nativas, pertencentes a 185 gêneros e 73 famílias, mas ainda se

encontra subamostrada, visto que o maior esforço de coleta foi empenhado na amostragem de espécies arbóreas e trepadeiras. Mesmo subamostrada, oito espécies constam em uma ou mais listas de espécies ameaçadas de extinção. Foram registradas 16 espécies exóticas presentes em áreas naturais, das quais cinco foram consideradas invasoras.

Há necessidade de aprofundamento nos estudos sobre a vegetação local, do ponto de vista de processos sucessionais e ecologia de comunidades (resiliência, competição, dinâmica de comunidades), que possam dar suporte tanto a decisões sobre o potencial de regeneração natural, quanto à necessidade de manejo adaptativo ou de plantios de restauração. Estudos complementares sobre a flora nativa poderão subsidiar a escolha das espécies a serem usadas nos projetos de enriquecimento.

Para a recuperação das áreas degradadas, é fundamental a retirada e/ou isolamento de possíveis perturbações, para garantir a eficiência de medidas posteriores. Tendo sido adotadas técnicas de conservação de solo que eliminem processos erosivos, a proteção contra incêndios e a erradicação das espécies invasoras, é necessário o monitoramento das áreas a serem recuperadas, a fim de verificar se a vegetação nativa conseguirá se estabelecer. Estudos experimentais com o intuito de avaliar diferentes técnicas de manejo de trepadeiras nativas também podem ser aplicados. É recomendado ainda o enriquecimento com algumas populações-chave, funcionalmente mais capazes de acelerar os processos de sucessão, ou espécies prioritárias para conservação, neste caso, se for constatada a baixa viabilidade das populações atuais ou para minimizar as taxas de endogamia. Não menos importante é a conexão da EE Marília com fragmentos existentes no entorno, a fim de aumentar a conectividade funcional para polinizadores e dispersores.

Com relação à fauna, a EE Marília retém parte considerável do conjunto de espécies da fauna regional de vertebrados, apesar de seu tamanho reduzido, isolamento de outros remanescentes e histórico de uso e degradação intensos. Tomando as aves como exemplo, o total encontrado para a UC representa cerca de 50% das espécies já registradas no município. O grupo de vertebrados mais diverso, com 71 espécies, é o florestal.

Ações de restauração da vegetação na UC e no seu entorno, objetivando a conexão com outros fragmentos florestais, são fundamentais para manter e mesmo aumentar a diversidade da fauna local. A continuidade entre as florestas montana e aluvial permite maior resiliência à comunidade frente a fenômenos como secas prolongadas e incêndios. Contudo, a rodovia que secciona a UC constitui grave ameaça a esta conectividade. Com relação ao papel dos vertebrados no funcionamento dos ecossistemas florestais, destaca-se que a EE Marília abriga a onça-parda, predador de topo de cadeia, e mantém populações de dispersores de sementes de grande porte como o tucanuçu, o macaco-prego e a cotia. A presença dessas espécies contribui significativamente com a restauração da floresta e consequentemente com os serviços ecossistêmicos prestados por ela. Entretanto, cabe lembrar que as espécies frugívoras também dispersam vegetais exóticos, colaborando com processos de invasão biológica. Desta forma, vegetais exóticos cujas sementes são dispersas por animais devem ser priorizados nas ações de controle e erradicação a serem efetuadas na UC. Além disso, a onça-parda é extremamente suscetível a atropelamentos, devido a sua área de uso constituída, fazendo necessária a adoção de medidas que minimizem o impacto destas estruturas sobre as populações de animais, tais como sinalização adequada, redutores de velocidade e radares nos trechos próximos ou que atravessam a UC.

Os vertebrados aquáticos e paludícolas, com 68 espécies, constituem o segundo componente mais importante da fauna local. Este conjunto é suscetível tanto às mudanças naturais na heterogeneidade espacial, no volume e na qualidade da água, quanto aos impactos antrópicos, como supressão de vegetação ciliar, sedimentação e poluição, que alteram as condições físico-químicas e biológicas dos habitats aquáticos.

As ações necessárias para a conservação dessa assembleia extrapolam os limites da EE Marília, pois a gestão de toda uma bacia hidrográfica se faz necessária, principalmente de corpos d'água a montante. Como indicado no tema Recursos Hídricos, o Córrego Santa Helena é o único que tem grande parte de sua extensão protegida pela UC e por matas ciliares. Entretanto, suas nascentes estão localizadas fora da EE Marília e encontram-se degradadas pela presença de gado e ausência de mata ciliar. Assim, o referido corpo-d'água deve ter suas nascentes contempladas na Zona de Amortecimento e ações de proteção e restauração da vegetação priorizadas ao longo de seu curso, por exemplo, por meio de políticas públicas, como o Projeto Nascentes. A tilápia é a principal espécie animal exótica invasora encontrada na EE Marília. A melhora da qualidade da água pode contribuir para o controle da população dessa espécie, por favorecer os peixes nativos. A pesca fora dos limites da UC também pode ser considerada uma ação de manejo deste peixe.

### 5.3. MEIO FÍSICO

A proposta de abordagem do subtema Geologia procurou inserir a área da unidade de conservação no contexto geológico regional e, dentro do possível, isto é, quando houve informação disponível, detalhar a geologia numa escala compatível ao tamanho da UC. Como base para o estudo do meio físico, as informações geológicas auxiliam direcionando e/ou orientando ações relacionadas ao perfil do solo (características do solo) e suscetibilidade a processos erosivos, escorregamento e inundação, isto é, processos geotécnicos, bem como informações relacionadas ao potencial para as atividades de mineração, águas subterrâneas e na evolução do relevo.

Assim, a contextualização geológica regional e local realizada para a EE de Marília, embasada pelo Mapa Geológico elaborado a partir de fontes secundárias, porém revisto e adaptado pela equipe responsável pelo subtema Geologia, aponta a predominância dos sedimentos arenosos finos a médios de matriz argilosa da Formação Adamantina (ou Vale do Rio do Peixe) com as porções mais elevadas já na área do entorno, nos setores sul e leste da unidade de conservação, recobertas pelos sedimentos da Formação Marília. Com base em Ortofotó (EMPLASA S.A., 2010/2011), foram traçados, ainda que preliminarmente (necessitam confirmação em campo) os depósitos aluviais atuais (parte parece ser resultante do assoreamento da drenagem pelo processo erosivo) e terraços associados às drenagens principais, principalmente do Rio Tibiriçá. Tal caracterização subsidiou diretamente a elaboração dos diagnósticos dos subtemas Recursos Hídricos Subterrâneos e de Atividades de Mineração desta UC.

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

A EE Marília possui o mesmo tipo climático regional e local, ou seja, Clima Tropical controlado por massas equatoriais e tropicais, em nível regional, e em nível local, Clima Tropical alternadamente seco e úmido dominado pela massa tropical atlântica, no compartimento do relevo Planalto Ocidental. A principal influência no controle climático dessa área se atribui ao Planalto de Marília, com altitudes que variam entre 453 a 480m, e o fato desta UC estar localizada em um fundo de vale. A precipitação média anual está em torno de 1448mm, podendo atingir totais pluviais acima de 2200mm em anos chuvosos e abaixo de 800mm em anos secos. O trimestre chuvoso predominante é de dezembro a fevereiro. A temperatura média anual é de 22,8°C, sendo que o mês mais comumente quente é fevereiro e o mais frio julho. A deficiência hídrica máxima ocorre geralmente em agosto.

Conforme destacada na metodologia, não foi possível a delimitação de unidades climáticas das escalas inferiores do clima: mesoclima, topoclima e microclimas, interessante aos estudos para fins de Planos de Manejo. Desta forma, um trabalho mais detalhado poderia trazer mais subsídios para melhor definir o zoneamento da Unidade de Conservação. Neste sentido, recomenda-se a instalação de uma estação meteorológica de alta precisão na UC, que contemple além dos sensores convencionais (temperatura, chuva, vento, radiação solar etc.), todos os sensores necessários para determinação do balanço de energia. A amostragem dos dados deverá ser no mínimo com resolução horária. O local de instalação da estação deverá ser escolhido considerando certa exposição à atmosfera livre, mas também que represente a influência da área florestada da unidade. É essencial manter sensores sobressalentes para troca rápida quando aqueles em operação apresentarem mal funcionamento. A manutenção dos equipamentos e sensores deverá ser pelo menos semanal realizada por funcionário especializado. Os dados devem ser disponibilizados à sociedade por meio de página na internet, sem restrições de acesso. Outra opção é de que essa nova Estação Meteorológica seja instalada e mantida por órgãos que já desenvolvem essa atividade no Estado de São Paulo, como o CTH/DAEE ou CPTEC/INPE, por exemplo, mediante convênio.

A análise dos dados permite destacar: a) necessidade de recuperação da vegetação arbórea no interior da unidade de conservação (UC) e na área de abrangência, principalmente ao longo dos córregos, visando diminuir os perigos de escorregamento planar e de inundação associados às áreas de solo exposto e vegetação herbácea; b) necessidade de melhoria das condições de saneamento das áreas de uso do tipo residencial/comercial/serviço 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; c) o zoneamento da UC deve considerar o perigo de inundação como aspecto restritivo de uso, principalmente no período de maior pluviosidade; d) necessidade de realizar

estudo das unidades territoriais básicas (UTB) específico para a área da UC para detalhar a definição das unidades e dos atributos de análise, inclusive com a inclusão de elementos lineares, a exemplo da rodovia BR-153, no mapa de uso e ocupação do solo.

Na região onde está inserida a Estação Ecológica de Marília e sua respectiva área de estudo há muito poucos dados de poços tubulares cadastrados que exploram o Sistema Aquífero Bauru. Salienta-se que a escassez de dados a respeito da qualidade das águas subterrâneas não permitiu um diagnóstico sobre este aspecto e indicações sobre uso e proteção da água. Ademais, ressalta-se que a proteção dos recursos hídricos superficiais é prioritária em relação aos subterrâneos neste local.

O diagnóstico aqui apresentado traz sinteticamente os principais aspectos relacionados às águas subterrâneas da UC e se baseou apenas em levantamento e compilação de dados bibliográficos, muitos deles em escala regional, carecendo de análise de consistência das informações existentes e de forma que possibilite a integração com os demais parâmetros do meio físico. Assim, salienta-se também que a natureza de tais informações pode não representar a situação real da área. Diante deste cenário, recomenda-se para as próximas etapas do Plano de Manejo:

- Estudo diagnóstico dos recursos hídricos subterrâneos na área abrangida pela Estação Ecológica de Marília e sua zona de amortecimento, incluindo etapas de campo (cadastro de poços tubulares, sobretudo, em áreas rurais), para coleta de dados primários que permitam a respectiva identificação e caracterização dos aquíferos identificando suas potencialidades e fragilidades (qualidade e quantidade);
- Mapeamento das fontes potencialmente poluidoras que ocasionam impactos ambientais na área;
- Estabelecimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas, com pontos situados na Estação Ecológica de Marília e zona de amortecimento para avaliação periódica de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos com o intuito de avaliar possíveis impactos (e sua evolução temporal) ocasionados por eventuais atividades potencialmente poluidoras.

A espacialização dos dados do SIGMINE/DNPM revela a ausência de títulos minerários incidentes nos limites área da EE de Marília. Registra-se a presença de duas áreas tituladas em sua área de estudo. No Apêndice 2.3.V acham-se espacializados os títulos minerários localizados em sua área de estudo e proximidades, e que foram classificados, de acordo com a fase de desenvolvimento junto ao DNPM, em três categorias:

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

O contexto geológico da região onde se localiza a EE de Marília é representado, predominantemente, por rochas das Formações Adamantina e Marília e, subordinadamente, por depósitos aluviais atuais (Subtema 1 Geologia). Estes depósitos aluviais recentes de natureza arenosa, ao longo dos cursos d'água, constituem uma potencialidade mineral de grande interesse de exploração, confirmada pela presença de áreas com extração consolidada ou com interesse futuro de lavra de areia, insumo básico da indústria da construção civil. Merece destaque, a presença na região de entorno da EE de Marília, de diversos títulos minerários para aproveitamento de água mineral, associados aos Sistemas Aquíferos Bauru, Serra Geral e Guarani (Subtema 6 Recursos Hídricos Subterrâneos).

No interior da área de estudo da EE de Marília registra-se um direito minerário para lavra de areia associado a depósitos arenosos atuais do Ribeirão Pádua Sales (Apêndice 2.3.V). Trata-se de uma área de atividade consolidada, segundo regime de concessão de lavra outorgada pelo DNPM em 20/09/2001 em nome de Areias Salioni Ltda, com transferência de direitos/cessão total efetivada em nome de Danilo Vitori Salioni em 30/04/2012. Na extremidade sul da área de abrangência localizam-se vários títulos minerários de areia associados aos depósitos arenosos atuais do Rio Tibiriçá. Apenas um desses títulos adentra o seu interior, e se constitui numa área de interesse mineral futuro, com processo junto ao DNPM iniciado em

26/10/2015. Fora da área de abrangência, mas nos seus limites, a empresa Cardil Comércio de Materiais de Construção Ltda detém concessão de lavra de areia no curso do Rio Tibiriçá, outorgada em 06/11/2000 pelo DNPM e com licenciamento ambiental renovado (licença de operação) em 09/10/2015 pela CETESB.

A baixa densidade de títulos minerários incidentes na área de estudo e nas circunvizinhanças da EE de Marília, principalmente de empreendimentos de mineração de pequeno porte e com lavras em atividade, resultam num quadro de baixo grau de impactos ao meio físico e de conflitos com outros usos da terra, sinalizando que a atividade de mineração não representa um vetor de pressão para a UC.

Por ocasião da proposição de zoneamento para a Zona de Amortecimento da UC, será necessário considerar a questão da existência dos títulos minerários: concessão de lavra desde 2001 em nome de Danilo Vitori Salioni, e um alvará (autorização) de pesquisa que incide na extremidade sul da área.

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

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

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

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

## 5.4. ANÁLISE INTEGRADA

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

A Estação Ecológica de Marília foi criada com o objetivo precípuo de preservar os ecossistemas e processos ecológicos, em zona de grande relevância ambiental. Como uma Unidade de Conservação de Proteção Integral da categoria Estação Ecológica, também estabelece dentre seus objetivos a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental.

O diagnóstico dos aspectos físicos, bióticos e antrópicos evidenciou potencialidades e fragilidades internas à unidade ou em sua área de estudo, constituída por uma faixa de 3 km ao redor da estação. Como pontos positivos da parte interna da estação ecológica foram identificados importantes remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual que abrigam espécies ameaçadas da fauna e flora e o potencial para o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental, além de pesquisa científica.

A vegetação da Estação Ecológica apresenta um bom estado de conservação e alto valor como patrimônio natural, com 66% de cobertura vegetal nativa (400,22 ha) e 22% de área reflorestada com espécies exóticas (135,99 ha). Engloba predominantemente a Floresta Estacional Semidecidual, subdividida de acordo com as faixas altimétricas. Assim, nas áreas de interflúvio ocorre a Floresta Estacional Semidecidual Montana e, ao longo dos cursos d'água, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial. A flora vascular conhecida para a unidade registrou 277 espécies nativas, 8 das quais em risco de extinção. Em relação à fauna, foi confirmada a ocorrência de 208 espécies de vertebrados, incluindo peixes, anfíbios, mamíferos, aves e répteis, 5 das quais ameaçadas de extinção. Dentre as aves, algumas espécies são migratórias e se dirigem para o Brasil Central ou Amazônia durante a estação seca.

De acordo com o diagnóstico da UC, essa vegetação também desempenha um papel importante na conservação do meio físico. A Estação Ecológica de Marília localiza-se no Planalto Ocidental, em área de domínio de rochas do Grupo Bauru, que corresponde a uma bacia sedimentar predominantemente arenosa. Com grande variação em relação à declividade, verifica-se a na região a ocorrência de três formas de relevo. Nas planícies aluviais, junto às margens dos rios, ocorre o relevo de agradação continental, sujeito às inundações periódicas. Nas demais áreas, verifica-se o relevo de degradação em planaltos dissecados, subdividido em relevos colinosos e de morrotes, sendo o primeiro caracterizado por baixa densidade de drenagem e, o segundo, por média e alta densidade de drenagem.

As diferentes classes de relevo interferem nos graus de fragilidade natural da UC. No interior da unidade, predominam os terrenos com alta fragilidade, suscetíveis a processos erosivos agressivos e com probabilidade de desenvolvimento de voçorocas. Já o mapa de perigo de inundação mostra que as áreas sujeitas a este processo limitam-se à planície fluvial do Rio Tibiriçá, havendo amplo predomínio da classe de perigo baixo e poucas áreas das classes de perigo moderado e alto. A principal recomendação ao planejamento diante deste quadro é a manutenção da vegetação nativa e a recuperação da vegetação arbórea, de forma a evitar a ocorrência de processos perigosos do meio físico.

Além da conservação do meio físico, a vegetação da EE Marília também desempenha um papel importante na conservação dos recursos hídricos. A UC insere-se na bacia hidrográfica do Rio Tibiriçá e abrange nascentes e sub-bacias de drenagem que fornecem água para o rio Aguapeí, situado na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 20 – UGRHI 20 – Aguapeí. Em relação às águas subterrâneas, verificou-se que a UC está assentada sobre o Sistema Aquífero Bauru (SAB), que é do tipo livre, localmente semi-confinado a confinado, com porosidade intergranular, composto por rochas sedimentares do Grupo Bauru. Em toda sua extensão, a recarga ocorre pela infiltração das águas pluviais, enquanto a descarga se dá ao longo dos cursos d'água existentes. Portanto, manter as áreas em boas condições de infiltração é essencial e, para isso, é fundamental manter a vegetação protegida.

Conforme o mapa da fitofisionomia, os fragmentos de Floresta Estacional apresentam-se com diferentes estágios de conservação. Enquanto na Floresta Estacional Semidecidual Montana predominam trechos de floresta com árvores de porte médio e alto compondo dossel fechado e denso, apesar dos sinais de alteração, na Floresta Estacional Semidecidual Aluvial destaca-se a vegetação presente nas margens ou muito próxima aos cursos d'água, com altura e densidade variadas. Possivelmente, tais variações estão relacionadas a distúrbios causados pelas cheias e vazantes dos rios, além de processos de assoreamento observados, que podem influenciar a deposição de serrapilheira, o estabelecimento de plântulas e, conseqüentemente, a dinâmica desses ecossistemas. Tendo em vista a importância destes remanescentes e os objetivos precípuos da Unidade de Conservação, as áreas de vegetação nativa com alto grau de preservação devem ser enquadradas prioritariamente como zonas de maior restrição, como a Zona de Conservação. A essa zona devem ser associadas normas mais restritivas, com limitações ao acesso público e à instalação de infraestrutura. Paralelamente, devem ser elaborados programas de gestão que tenham como foco a proteção, a fiscalização e o monitoramento, diminuindo possíveis vetores de pressão e outras formas de degradação.

A vegetação da Estação Ecológica de Marília, somada aos outros atrativos naturais aí existentes, também confere à unidade um alto potencial ao desenvolvimento de atividades compatíveis com seus objetivos, como a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e de interpretação ambiental. Enquanto a pesquisa científica poderá ocorrer em qualquer parte da UC, as atividades de educação e interpretação ambiental deverão circunscrever-se às Áreas de Uso Público, as quais poderão receber a infraestrutura de suporte ao desenvolvimento das referidas atividades.

Ao lado de suas potencialidades, o diagnóstico da Unidade de Conservação evidenciou algumas de suas fragilidades que devem ser abordadas no processo de planejamento da UC, dentre as quais, os empreendimentos de utilidade pública, a presença de espécies animais e vegetais exóticas com potencial de invasão, a situação dos recursos hídricos, os incêndios, a caça e a pesca.

Em relação aos empreendimentos de utilidade pública, o diagnóstico apontou que a UC é seccionada no extremo noroeste pela rede de linha de transmissão da CPFL e, na porção sul, pelo ramal Guaiçara-Marília do Gasoduto Brasil-Bolívia e pela Rodovia BR-153. No interior da Estação Ecológica, o tráfego de veículos propicia uma série de impactos, como a poluição da água e do solo, a dispersão de espécies invasoras, o aumento da incidência de incêndios e de atropelamento da fauna silvestre, além do escorregamento de taludes, erosão, assoreamento, inundação e represamento. Conforme estabelecido no Roteiro Metodológico de Unidades de Conservação de Proteção Integral, os empreendimentos de utilidade pública no interior da UC deverão ser mapeados e as regras de manutenção deverão obedecer a um Termo de Compromisso a ser firmado entre a concessionária e o órgão gestor. Como diretriz ao planejamento, é necessário que a fiscalização esteja presente nos programas de gestão, garantindo o cumprimento do estabelecido no referido termo.

Outro ponto de fragilidade evidenciado pelo diagnóstico relaciona-se à ocorrência de espécies exóticas de flora e fauna, com destaque para o potencial invasor das gramíneas africanas *Megathyrsus maximus*, *Cenchrus purpureus* e *Urochloa decumbens* e dos peixes *Leporinus macrocephalus*, *Hoplerhythrinus unitaeniatus*, *Poecilia reticulata* e *Coptodon rendalli*. Entre os vertebrados terrestres, predominam animais que causam impacto à biodiversidade, como o gato-doméstico *Felis catus*, o cachorro-doméstico *Canis lupus* e o boi *Bos taurus*. Ações de monitoramento e de fiscalização, normas impondo limitações à introdução, ao cultivo e à criação de espécies exóticas são diretrizes que podem ser incluídas nos programas de gestão para manejo adequado.

Foram também evidenciados problemas relacionados ao assoreamento do rio Tibiriçá, sendo visíveis bancos de areia e troncos de árvores no seu leito. Tanto à montante quanto à jusante da UC, a mata ciliar apresenta-se degradada, com grandes áreas de várzeas sujeitas a inundações frequentes. Situação semelhante ocorre com a maior parte dos córregos afluentes do rio Tibiriçá, que estão desprovidos de mata ciliar. As análises de qualidade da água do principal curso d'água da UC apontaram uma condutividade elétrica elevada, entre 228  $\mu\text{S.cm}^{-1}$  e 284  $\mu\text{S.cm}^{-1}$ , e baixas concentrações de oxigênio, entre 3,55 e 4,88  $\text{mg.L}^{-1}$ . Tais resultados sugerem que alguma deterioração influenciada pela condição precária de saneamento básico existente pode estar ocorrendo, pois até o momento não há tratamento de esgoto no município. Desta maneira, as áreas com vegetação degradada internas à UC devem ser enquadradas prioritariamente como zonas de recuperação, de modo a deter a degradação dos recursos ambientais e recuperar os ecossistemas naturais quanto à estrutura, função e composição.

Em relação aos incêndios florestais, foram registrados no âmbito da Operação Corta Fogo um episódio dentro dos limites da UC, em 2016, quando uma área de 0,5 ha foi queimada. O zoneamento da UC deverá incluir as áreas degradadas em decorrência dos incêndios florestais em Zonas de Recuperação, cujo principal objetivo é a recuperação dos ecossistemas por meio da implantação de projetos de restauração ecológica.

De forma semelhante, também as áreas ocupadas por reflorestamento podem ser enquadradas como Zonas de Recuperação, já que também demandam ações de restauração. Os programas de manejo ligados à temática devem prever ações específicas de proteção e fiscalização para coibir os crimes relacionados aos incêndios florestais, além de ações específicas de manejo e recuperação dos recursos naturais.

Por fim, ocorrências relacionadas à caça e à pesca, com identificação de arapuca armada, caça de jacaré e registro de pescadores dentro da Unidade de Conservação, foram indicadas nas ações de campo de pesquisadores do Instituto Florestal. O diagnóstico do meio biótico apontou, ainda, a existência de espécies que são alvo de caça para consumo da carne ou de captura para a gaiola. Ações fiscalizatórias e normas impondo a proibição da coleta e retirada de qualquer exemplar animal sem autorização são diretrizes que podem ser incluídas nos programas de gestão.

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

Dentre os aspectos positivos, destaca-se a presença de fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual na porção sul da área de estudo, além de algumas faixas de vegetação de várzea herbácea ao longo dos rios e planícies fluviais situados predominantemente a sudoeste da área de estudo. Por outro lado, conforme apontado, a mata ciliar de outros cursos d'água e nascentes apresenta-se degradada, com impactos negativos sobre a qualidade dos recursos hídricos e do solo. A principal recomendação ao planejamento nesse sentido é a manutenção da vegetação nativa remanescente e a recuperação da vegetação em áreas de solo exposto, estimulando a formação de corredores entre remanescentes de vegetação natural ou regiões em restauração ecológica, com vistas a conservar a biodiversidade, o meio físico e os recursos hídricos.



Ao lado da degradação das matas ciliares, o diagnóstico evidenciou outras fragilidades na área de estudo relacionadas à erosão do solo, às atividades agropecuárias, à dinâmica populacional e econômica, à rodovia, à caça e à pesca. De acordo com o diagnóstico da UC, são observados na região de Marília diversos problemas relacionados à erosão linear. Como agentes erosivos em áreas rurais foram apontadas as características do substrato geológico, da forma do relevo e das propriedades do solo, além de fatores antrópicos que podem provocar alterações no fluxo hídrico e nos padrões de escoamento superficial da água. O desmatamento em cabeceiras de drenagem, por exemplo, ao ampliar a quantidade de água de escoamento superficial, pode interferir diretamente nos problemas de erosão linear. As erosões que ocorrem no entorno da EE Marília frequentemente redundam no assoreamento dos cursos d'água, inclusive no interior da UC, conforme apontado. De maneira geral, os terrenos situados na área de estudo da EE Marília apresentam média e alta fragilidade potencial a processos erosivos, e demandam diretrizes de planejamento que incorporem práticas adequadas de conservação e manejo do solo e recuperação da vegetação ao longo dos cursos hídricos, especialmente nas áreas de cabeceiras de rios.

Em relação às atividades rurais, foram destacados cultivos agrícolas diversos, com o predomínio de culturas perenes na área a leste da UC, e o cultivo semi-perene de cana-de-açúcar a sul e a norte. Ainda na área de estudo, a leste, os usos agrícolas são diversos, com reflorestamento, culturas perenes e pequenos cultivos. A oeste, predomina a pastagem e/ou campo antrópico. O principal problema reportado em relação às atividades agropecuárias se relaciona ao seu manejo, como a aplicação de agrotóxicos ou a utilização do fogo, o que tem redundado na ocorrência de alguns incêndios no entorno da UC e em forte pressão sobre a unidade. Também foi registrado o arrasto de partículas e nutrientes pelo escoamento superficial, podendo levar à degradação da biodiversidade, do meio físico e dos recursos hídricos. As orientações ao planejamento relacionadas à ocupação rural podem envolver a adoção de práticas de conservação e manejo adequado do solo, o uso regulado de agrotóxicos ou a adoção de práticas agroecológicas.

Do ponto de vista demográfico, o diagnóstico apontou baixa densidade na área de estudo da UC, com setores censitários apresentando menos de 20 habitantes por hectare. Apesar disso, as ocupações existentes na área de estudo apresentam um predomínio das condições de precariedade em relação à infraestrutura ambiental. Na porção centro-oeste, mais de 80% dos domicílios utilizam a fossa rudimentar como o principal sistema de esgotamento sanitário. Por não ser estanque, esse sistema pode representar um foco potencial de contaminação do solo e do lençol freático. Nesse sentido, diretrizes ao planejamento devem orientar a implantação de projetos de saneamento ambiental na UC e em sua área de estudo.

Em relação à rodovia BR-153, a série de impactos já mencionados relacionados ao tráfego de veículos e pessoas pode tornar-se mais intensa, considerando o projeto de duplicação apresentado pela concessionária Triunfo Transbrasiliana. Mais uma vez, é fundamental que a fiscalização, presente nos programas de gestão, garanta o cumprimento do estabelecido em termo de compromisso.

Por fim, foram registradas ocorrências de caça e pesca associadas à caça irregular de capivaras, o transporte de fauna silvestre e utilização de petrechos proibidos de pesca na área de estudo ao redor da UC. Tais ocorrências reafirmam a necessidade de ações fiscalizatórias que podem ser incluídas nos programas de gestão.

No que respeita à mineração, o diagnóstico do meio físico revelou que o contexto geológico da região da EE Marília apresenta potencialidade mineral de grande interesse de exploração, verificada pela presença de áreas com extração consolidada ou com interesse futuro de lavra de areia, insumo básico da indústria da construção civil. Associado a depósitos arenosos atuais do Ribeirão Pádua Sales, registra-se um direito minerário para lavra de areia na porção nordeste da área de estudo. Já na extremidade sul, associado a depósitos arenosos atuais do Rio Tibiriça, registra-se um título minerário dentro da área de estudo e vários outros nas proximidades. Esta situação requer especial atenção no planejamento da unidade para que a atividade não conflite com seus objetivos de conservação.

A análise das potencialidades e fragilidades da área de estudo da Estação Ecológica de Marília forneceu subsídios para a Zona de amortecimento, à qual devem ser associadas diretrizes gerais e específicas que visem minimizar impactos negativos sobre a UC e incentivar o desenvolvimento de práticas sustentáveis em seu entorno.

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

## 6. ZONEAMENTO

O Zoneamento da Estação Ecológica de Marília está dividido em Zoneamento Interno e Zona de Amortecimento (vides mapas nos Anexo V e VI).

O Zoneamento interno é composto por 03 (três) zonas e por 03 (três) áreas sobrepostas às zonas, sendo:

### ZONAS

- I. ZONA DE CONSERVAÇÃO (ZC);
- II. ZONA DE RECUPERAÇÃO (ZR);
- III. ZONA DE USO EXTENSIVO (ZUE).

### ÁREAS<sup>1</sup>

- I. ÁREA DE USO PÚBLICO (AUP);
- II. ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO (AA);
- III. ÁREA DE INTERFERÊNCIA EXPERIMENTAL (AIE).

Relação das zonas internas da E. Ec. de Marília.		
Zona	Dimensão (hectares - ha)	% do total da UC
Conservação	321,62	52,97%
Recuperação	285,14	46,97%
Uso Extensivo	0,37	0,06%
TOTAL	607,13	100%
Obs. As dimensões e percentuais são aproximadas.		

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

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

O zoneamento foi espacializado na base cartográfica digital obtida a partir da junção das folhas topográficas vetoriais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, folhas Marília (SF-22-Z-A-III-1) e Getulina (SF-22-X-C-VI-3), na escala 1:50.000, do ano de 1973. O mapa do Zoneamento Interno encontra-se no Anexo V deste Plano.

### 6.1. ZONEAMENTO INTERNO

#### 6.1.1. NORMAS GERAIS

- I. As atividades desenvolvidas na Estação Ecológica de Marília, previstas nos Programas de Gestão, deverão estar de acordo com a sua categoria e os seus objetivos e não poderão comprometer a integridade dos recursos naturais e os processos ecológicos mantenedores da biodiversidade;
- II. São proibidos a introdução, o cultivo e a criação de espécies exóticas, salvo exceções previstas no Plano de Manejo;
- III. São proibidas a coleta, retirada ou alteração, sem autorização, em parte ou na totalidade, de qualquer exemplar animal e vegetal nativos ou mineral, à exceção da limpeza e manutenção de acessos, trilhas ou aceiros existentes, desde que feitas de forma compatível com a conservação dos atributos da Unidade de Conservação;
- IV. A coleta de propágulos para fins de restauração será autorizada pelo Instituto Florestal mediante projeto específico, desde que atendida a legislação vigente;

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

- V. Serão admitidas ações emergenciais visando à segurança dos usuários, à integridade dos atributos da UC e o alcance de seus objetivos em quaisquer zonas, tais como intervenções em vias de acesso, trilhas e aceiros, combate a incêndios, controle de processos erosivos e erradicação de espécies exóticas invasoras;
- VI. É proibida a retirada ou alteração, sem autorização e acompanhamento do órgão competente, em parte ou na totalidade, de qualquer bem natural, arqueológico, geológico ou paleontológico, ressalvados os casos previstos nos dois incisos anteriores;
- VII. É proibida a prática de pulverização aérea na Unidade de Conservação;
- VIII. Os resíduos gerados na Unidade de Conservação deverão ser removidos e ter destinação adequada;
- IX. O uso das estruturas da Unidade de Conservação como residência funcional somente será permitido em casos excepcionais e de interesse da gestão, mediante a aprovação do Instituto Florestal e do Secretário do Meio Ambiente;
- X. A implantação, gestão e operação de estradas públicas no interior da Unidade de Conservação deverão atender ao disposto no Decreto Estadual nº 53.146, de 20 de junho de 2008;
- XI. O deslocamento de veículos motorizados será permitido nas vias públicas;
- XII. Poderão ser implantados empreendimentos de utilidade pública de saneamento, transporte, telecomunicações e energia, nos casos de inexistência comprovada de alternativa locacional, preferencialmente nas seções de mesma natureza que transpassem a Unidade de Conservação, mediante comprovação da viabilidade socioambiental, de acordo com a legislação vigente e sem prejuízo do processo de licenciamento;
- XIII. Os empreendimentos de utilidade pública no interior da UC deverão ser mapeados e as regras de implantação e manutenção dos empreendimentos e de seu entorno deverão obedecer ao disposto no Anexo VII;
  - a. A concessionária e o Instituto Florestal deverão firmar um Termo de Compromisso detalhando as regras indicadas no Anexo VII;
  - b. Este Termo de Compromisso é requisito para obtenção das licenças de instalação e de renovação da licença de operação;
- XIV. A proteção, fiscalização e o monitoramento deverão ocorrer em toda a Unidade de Conservação;
- XV. A pesquisa científica na Unidade de Conservação poderá ocorrer em qualquer zona, mediante autorização do Instituto Florestal, de acordo com os procedimentos estabelecidos para este fim;
  - a. As marcações e os sinais utilizados nas atividades de pesquisa científica e fiscalização deverão priorizar os materiais biodegradáveis e se limitar aos locais previamente definidos e acordados com o órgão gestor;
  - b. A coleta de espécimes de flora ou de fauna deverá garantir a manutenção de populações viáveis *in situ*;
  - c. Ao encerramento das atividades de pesquisa científica, quaisquer elementos que tenham sido introduzidos com fins experimentais deverão ser retirados pelo pesquisador;
- XVI. Deverão ser promovidas condições de acessibilidade e inclusão, conforme legislação específica;
- XVII. As atividades e a infraestrutura de uso público admitidos em cada uma das zonas deverão tomar como referência o disposto no Anexo VIII;

## 6.1.2. NORMAS ESPECÍFICAS DA ZONAS

### ZONA DE CONSERVAÇÃO

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

**Descrição:** Compreende trechos da Estação classificados como de importância extrema ou alta para a conservação. Abrange aproximadamente 321 ha ou 53% da área. Foram incluídas nesta categoria trechos de Floresta Estacional Semidecidual Montana e Aluvial em seu mais alto grau de preservação, consideradas como “áreas-fonte” para a dispersão de propágulos e enriquecimento das áreas mais degradadas no entorno. Também foram incluídas as Formações Pioneiras, habitats únicos, frágeis e de extrema importância para a conservação do recurso hídrico. Estão também incluídas áreas onde houve impacto de pequena monta na vegetação natural.

**Objetivo:** Conservar a paisagem natural, a biodiversidade e o meio físico, possibilitando

## 43 Estação Ecológica de Marília

atividades de pesquisa científica e educação ambiental, com mínimo impacto sobre os atributos ambientais da Unidade de Conservação.

### **Objetivos específicos:**

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

### **Atividades permitidas:**

- I. Pesquisa científica e educação ambiental, com acesso restrito e mínimo impacto sobre os atributos ambientais da Estação Ecológica de Marília;
- II. Proteção, fiscalização e monitoramento.

### **Normas:**

- I. A infraestrutura de proteção, fiscalização, monitoramento e pesquisa científica deverá circunscrever-se às Áreas de Administração, ser de mínimo impacto e poderá incluir carregadores, aceiros, guaritas, postos de controle, poitas, áreas para desembarque e abrigos para pesquisadores, dentre outros;
- II. As atividades de educação ambiental deverão circunscrever-se às Áreas de Uso Público e atender às normas estabelecidas para essas áreas;
- III. A infraestrutura para as atividades de educação ambiental deverá circunscrever-se às Áreas de Uso Público, ser de mínimo impacto e poderá incluir trilhas, quiosques, sinalização e equipamentos de segurança, tais como corrimões, escadas ou pontes;
- IV. A pesquisa científica de alto impacto será admitida, desde que circunscrita às Áreas de Interferência Experimental e atendendo às normas estabelecidas para essas áreas;
- V. São proibidos deslocamentos em veículos motorizados em trilhas, exceto para o desenvolvimento das atividades de proteção, fiscalização, pesquisa e de manutenção dos acessos;
- VI. Será permitida a coleta de propágulos da flora, desde que autorizada pelo Instituto Florestal, vinculada a projetos de pesquisa científica ou para enriquecimento com espécies finais de sucessão da Zona de Recuperação da Unidade;
- VII. Será permitido o controle de espécies animais ou vegetais introduzidas e/ou invasoras, visando à manutenção da integridade do ecossistema natural, desde que embasada em orientação técnica específica e atendidas as exigências legais;
- VIII. O uso de aparelhos sonoros só será permitido com finalidade científica ou de fiscalização.

### **ZONA DE RECUPERAÇÃO**

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

**Descrição:** Composta por trechos de Floresta Estacional Semidecidual muito degradados, reflorestamentos com espécies nativas e exóticas, campos antrópicos e áreas abandonadas. Também inclui áreas onde não foi possível detectar a ocorrência de corte raso da vegetação, mas em que a diminuição da diversidade foi constatada em campo pelo aumento em biomassa de populações de trepadeiras nativas (espécies-problema). Engloba aproximadamente 285 ha ou 47% da área da UC.

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

**Objetivos Específicos:**

- I. Implantar projetos de restauração ecológica, visando ao aumento da cobertura de vegetação nativa e o retorno de processos ecológicos;
- II. Incentivar pesquisas em Ecologia da Restauração que subsidiem técnicas adequadas a diferentes situações de degradação;
- III. Recuperar regiões de alta fragilidade do meio físico que representem riscos à população humana ou aos atributos da Unidade de Conservação.
- IV. Proporcionar oportunidades de capacitação de agentes regionais envolvidos com a restauração da Floresta Estacional Semidecidual.

**Atividades permitidas:**

- I. Recuperação do patrimônio natural;
- II. Pesquisa científica e educação ambiental, incluídas visitas técnicas;
- III. Proteção, fiscalização e monitoramento.

**Normas:**

- I. A infraestrutura de proteção, fiscalização, monitoramento e pesquisa científica deverá circunscrever-se às Áreas de Administração, ser de mínimo impacto e poderá incluir aceiros, guaritas, postos de controle, poitas, áreas para desembarque e abrigos para pesquisadores, dentre outros;
- II. As atividades de educação ambiental deverão circunscrever-se às Áreas de Uso Público e atender às normas estabelecidas para essas áreas;
- III. A infraestrutura para as atividades de educação ambiental deverá circunscrever-se às Áreas de Uso Público, ser de mínimo impacto e poderá incluir trilhas, sinalização e equipamentos de segurança, tais como corrimões, escadas ou pontes;
- IV. Será permitida a realização de vistas técnicas, monitoradas por representante do Instituto Florestal, destinadas à capacitação de agentes regionais dedicados à restauração da Floresta Estacional Semidecidual;
- V. A pesquisa científica de alto impacto será admitida, desde que circunscrita às Áreas de Interferência Experimental e atendendo às normas estabelecidas para essas áreas;
- VI. O projeto de Restauração Ecológica deverá ser aprovado pelo Instituto Florestal, o qual poderá, a qualquer tempo, realizar vistorias ou solicitar complementações e adequações conforme regulamentações específicas, inclusive sobre a eficácia dos métodos e das ações realizadas, considerando ainda que:
  - a. Em caso de conhecimento incipiente sobre o ecossistema a ser restaurado, somente será permitido o isolamento dos fatores de degradação, sendo adotadas apenas técnicas de condução de regeneração natural;
  - b. Em situações excepcionais, será permitida a introdução de propágulos, que devem ser coletados em ecossistemas de referência de mesma tipologia vegetal, existentes na própria Unidade de Conservação ou o mais próximo possível dela, a fim de evitar contaminação genética;
  - c. Será incentivada a eliminação de espécies exóticas cultivadas e invasoras, buscando o baixo impacto sobre as espécies nativas em regeneração e da fauna, sendo permitida, inclusive, a sua exploração comercial para garantir a viabilidade da supressão;
  - d. Poderá ser realizado o cultivo temporário de espécies vegetais exóticas não invasoras, tais como espécies de adubação verde, como estratégia de manutenção da área a fim

## 45 Estação Ecológica de Marília

- de auxiliar o controle de gramíneas invasoras e favorecer o estabelecimento da vegetação nativa, desde que não representem risco à conservação dos ambientes naturais;
- e. Será permitido o manejo de fragmentos de ecossistemas degradados que necessitem de controle de espécies nativas hiperabundantes, adensamento e/ou enriquecimento, a fim de recuperar a composição, estrutura e função da comunidade;
  - f. Será permitido o uso de agroquímicos para controle de espécies cultivadas ou invasoras, em caráter experimental ou em larga escala, sendo proibida a utilização de pulverização aérea de qualquer tipo de produto;
- VII. Será permitida a circulação de veículos, embarcações, máquinas e equipamentos necessários ao desenvolvimento das atividades permitidas na zona.

### **ZONA DE USO EXTENSIVO**

**Definição:** É aquela constituída em sua maior parte por regiões naturais conservadas, podendo apresentar efeitos de intervenção humana e que possibilita o desenvolvimento de atividades de educação ambiental.

**Descrição:** Nessa zona está prevista a instalação da sede administrativa da Unidade de Conservação, alojamento para pesquisadores, centro de pesquisa, centro de visitantes, base de apoio para a educação ambiental, garagens, poços, reservatórios, oficinas e depósitos, dentre outros equipamentos. Totaliza aproximadamente 0,4ha e corresponde a cerca de 0,06% da área da Unidade de Conservação.

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

#### **Objetivos específicos:**

- I. Promover a pesquisa científica e a educação ambiental;
- II. Abrigar estruturas de apoio à gestão administrativa e às atividades de pesquisa e educação ambiental;
- III. Instalar, operar e manter edificações e equipamentos necessários às atividades previstas para a zona.
- IV. Conservar a representatividade das distintas comunidades naturais;
- V. Sensibilizar o usuário para a importância da conservação dos recursos ambientais;
- VI. Manter as condições ambientais adequadas para assegurar a qualidade e a quantidade dos recursos hídricos existentes na Unidade de Conservação;
- VII. Proteger regiões de alta fragilidade do meio físico;

#### **Atividades permitidas:**

- I. Todas as atividades necessárias à execução dos Programas de Manejo da Estação;
- II. Pesquisa científica e educação ambiental com baixo impacto sobre os recursos ambientais;
- III. Proteção, fiscalização e monitoramento.

#### **Normas:**

- I. A infraestrutura para a gestão administrativa e institucional, proteção, fiscalização monitoramento e pesquisa científica deverá circunscrever-se às Áreas de Administração, ser de médio impacto e poderá incluir sede administrativa da Unidade de Conservação, alojamento para pesquisadores, centro de pesquisa, centro de visitantes e base de apoio para a educação ambiental, garagens, poços, reservatórios, oficinas e depósitos, dentre outros equipamentos;

- II. A infraestrutura para as atividades de educação ambiental deverá circunscrever-se às Áreas de Uso Público, ser de médio impacto e atender às normas estabelecidas para essas áreas e poderá incluir estacionamento e centro de visitantes;
- III. As edificações e toda infraestrutura deverão estar harmoniosamente integradas à paisagem;
- IV. Serão permitidos deslocamentos em veículos motorizados para o desenvolvimento das atividades de fiscalização, proteção, monitoramento, pesquisa científica e para oferecer acessibilidade;
- V. O uso de aparelhos sonoros só será permitido com finalidade científica, educação ambiental e de fiscalização;
- VI. Deverão ser adotadas medidas de saneamento para tratamento dos resíduos e efluentes gerados na Unidade de Conservação, priorizando tecnologias e destinação de baixo impacto, ambientalmente adequadas.

### 6.1.3. NORMAS ESPECÍFICAS DAS ÁREAS

#### **ÁREA DE USO PÚBLICO (AUP)**

**Definição:** É aquela que circunscreve atividades de educação ambiental e pesquisa, que possibilita a instalação de infraestrutura de suporte às atividades permitidas na zona em que se insere.

**Descrição:** Sobrepõe-se a trechos de Floresta Estacional Semidecidual localizados em áreas ripárias. Compreende a área ocupada pelas trilhas e por uma faixa com largura de seis metros que as envolve.

**Incidência:** Se sobrepõe às Zonas de Conservação e de Recuperação.

**Objetivo:** Possibilitar o desenvolvimento das atividades de educação ambiental permitidas na zona em que se insere.

#### **Objetivos Específicos:**

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

#### **Atividades permitidas:**

Pesquisa científica e educação ambiental, com acesso restrito e mínimo impacto sobre os atributos ambientais da Estação Ecológica de Marília.

#### **Normas:**

- I. A infraestrutura deverá ser de mínimo impacto e poderá incluir trilhas compatíveis com as características da zona, sinalização e equipamentos de segurança, tais como corrimões, escadas, pontes e quiosques, dentre outros;
- II. O acesso à área deverá ser limitado, controlado e previamente acordado com o Instituto Florestal.

#### **ÁREA DE ADMINISTRAÇÃO (AA)**

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

**Descrição:** Corresponde à sede administrativa, aos aceiros, cercas, vias de circulação interna, trilhas definidas para atividades de pesquisa e aos locais onde são previstos postos de controle e torre de vigilância.

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

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

#### **Objetivos Específicos:**

- I. Abrigar a sede administrativa e as estruturas necessárias às atividades de gestão da Estação Ecológica de Marília;

## 47 Estação Ecológica de Marília

- II. Garantir a operacionalização das atividades de proteção, fiscalização, pesquisa e manutenção do patrimônio físico.

### **Atividades permitidas:**

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

### **Normas:**

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

## **ÁREA DE INTERFERÊNCIA EXPERIMENTAL (AIE)**

**Definição:** É aquela constituída por ambientes naturais, conservados ou alterados, destinada a pesquisas científicas de maior impacto.

**Descrição:** Poderá abranger diferentes fisionomias da vegetação, desde que não exceda a área correspondente a 3% (três por cento) do território da Unidade, por isso não se encontra mapeada ou descrita.

**Incidência:** Sobrepõe-se às zonas de Conservação e de Recuperação.

**Objetivo Geral:** Possibilitar o aprofundamento do conhecimento sobre os ecossistemas por meio do desenvolvimento de pesquisas científicas experimentais, cujos resultados sejam aplicáveis à sua restauração e conservação.

### **Objetivos Específicos:**

- I. Possibilitar experimentação controlada para ampliação do conhecimento do funcionamento de ecossistemas, bem como a avaliação do impacto de distúrbios sobre ecossistemas naturais e compreensão dos processos de regeneração;
- II. Possibilitar o desenvolvimento de técnicas de restauração que possam ser aplicadas após a ocorrência de diferentes tipos de distúrbios.

### **Atividades Permitidas:**

- I. Experimentação controlada, mesmo que de alto impacto, desde que aprovada pelo Instituto Florestal;
- II. Pesquisa científica e educação ambiental;
- III. Proteção, fiscalização e monitoramento.

### **Normas:**

- I. A localização de cada Área de Interferência Experimental será definida de acordo com o projeto de pesquisa aprovado;
- II. As Áreas de Interferência Experimental, em sua totalidade, poderão ocupar a proporção máxima de 3% (três por cento) da extensão total da Unidade de Conservação;
- III. Será permitida a realização de atividades de alto impacto, como o uso de agroquímicos e fogo controlado em caráter experimental, desde que o projeto específico inclua justificativa e



- medidas de mitigação e controle dos impactos previstos, mediante orientação técnica específica;
- IV. As atividades e interferências ambientais nessa área não poderão comprometer permanentemente a integridade do ecossistema, bem como não poderão colocar em perigo a sobrevivência das populações das espécies existentes nas demais áreas da Unidade de Conservação;
  - V. Os efeitos ambientais decorrentes dos projetos de pesquisa que interferirem no equilíbrio ecológico da Unidade serão rigorosamente monitorados, de forma a embasar a decisão sobre sua continuação ou interrupção;
  - VI. Projetos de pesquisa que se mostrarem danosos além do previsto serão imediatamente suspensos;
  - VII. Será permitida a interdição da área para execução de atividades de pesquisa, desde que previamente acordada entre o pesquisador e o Instituto Florestal;
  - VIII. Será permitida a instalação de infraestrutura, desde que estritamente necessária aos experimentos e previamente autorizada pelo Instituto Florestal;
  - IX. Os proponentes do projeto, uma vez concluída a experimentação, deverão recuperar o ecossistema alterado pelo experimento.

#### 6.1.4. ZONA DE AMORTECIMENTO

**Definição:** É o entorno da Unidade de Conservação onde as atividades humanas potencialmente causadoras de impactos sobre os seus atributos estão sujeitas a diretrizes e normas específicas.

**Descrição:** A Zona de Amortecimento da Estação Ecológica de Marília (Anexo VI) delimita-se a leste, em sua maior parte, pela faixa de domínio da BR-153, exceto na bacia do ribeirão Santa Helena, onde circunda a Estação seguindo carregadores e cercas, de forma a cobrir os afluentes do ribeirão e áreas com importantes ocorrências de erosão. Na parte norte, acompanha o curso do rio Pádua Salles em faixa com largura aproximada de 500 metros, e no ponto mais a jusante, passa a ser delimitada por estrada rural e uma ponte que atravessa o corpo d'água. A delimitação de sua porção Oeste, inicialmente é feita por carregadores agrícolas e em sua porção mais setentrional, cobre área mais alta do terreno onde foi constatada ocorrência de erosão laminar, com distância que varia de 500 a 2.200 metros dos limites da Estação. Seguindo rumo sul, a partir do segundo curso d'água que contribui para o rio Tibiriçá, a Zona de Amortecimento passa a ter largura de 500 metros tomada a partir das margens do rio Tibiriçá e assim segue até o ribeirão dos Macucos onde passa a delimitar a porção sul, acompanhando o limite de um fragmento florestal, atingindo o limite leste da faixa de domínio da BR-153. Esta delimitação contempla todas as áreas de alta sensibilidade sobrepostas a ocorrências de erosão vizinhas à Estação Ecológica, destacando-se áreas com ocorrências de erosões de feições lineares, especialmente aquelas localizadas nas cabeceiras do ribeirão Santa Helena e áreas de grandes extensões de ocorrências de erosões laminares, nas porções norte e leste da ZA.

A porção sudoeste da ZA, acompanhando o rio Tibiriçá, apesar de situar-se sobre área de alta sensibilidade, cobre área sem a ocorrência de erosões de qualquer tipo. Manteve-se a ZA com largura de 500 metros a partir do Tibiriçá de forma a manter área tampão, onde se buscará, conjuntamente com os proprietários, a ampliação da cobertura florestal, especialmente nas áreas de preservação permanente hídricas que se encontram sem vegetação nativa, mas cercadas e em processo de regeneração natural.

A Zona de Amortecimento da Estação de Marília totaliza 2.957 hectares, não sendo necessária, em face das características de uso do solo, sua setorização.

**Objetivo:** Minimizar os impactos ambientais negativos sobre a Estação Ecológica e incentivar o desenvolvimento de práticas sustentáveis no entorno.

**DIRETRIZES E NORMAS GERAIS**

- I. As diretrizes, normas e incentivos definidos para a Zona de Amortecimento deverão ser considerados no processo de licenciamento ambiental e observar o disposto nas Resoluções nº 428, de 17 de dezembro de 2010, e SMA nº 85, de 23 de outubro de 2012 e em outras normativas relacionadas;
- II. É proibido o emprego do fogo em toda a ZA, salvo para o controle fitossanitário e mediante autorização específica;
- III. O cultivo ou criação de Organismos Geneticamente Modificados (OGMs) ou seus derivados deverá ocorrer mediante posse da cópia do extrato do parecer técnico da Comissão Técnica Nacional de Biossegurança (CTNBio) referente à utilização comercial, atestando que não trará risco aos atributos da Unidade de Conservação, conforme previsto no artigo 27 da Lei Federal nº 11.460, de 21 de março de 2007;
- IV. As atividades agrossilvipastoris (novas e existentes) deverão:
  - a. Adotar práticas de conservação e manejo adequados do solo, em atendimento ao disposto na legislação vigente, com vistas a evitar: (i) o desencadeamento de processos erosivos; (ii) aumento da turbidez e interrupção do fluxo contínuo dos cursos d'água; (iii) a contaminação dos corpos hídricos; (iv) a diminuição da disponibilidade hídrica e; (v) a perda das características físicas, químicas e biológicas do solo; (vi) impactos a biodiversidade;
  - b. Promover a contenção e a recuperação dos processos erosivos em curso;
  - c. Impedir a invasão da unidade de conservação por animais de criação (gado bovino ou equino), mantendo cercas permanentemente em bom estado;
  - d. Adotar medidas para evitar a invasão biológica;
  - e. Evitar o uso de agrotóxicos que comprometam a qualidade ambiental, priorizando os de menor risco toxicológico e periculosidade ambiental observando o disposto nas normas vigentes.
  - f. Promover o descarte de embalagens vazias de defensivos agrícolas, conforme normas vigentes;
  - g. Adotar, sempre que possível, práticas agroecológicas para minimizar o uso de agrotóxicos;
  - h. Priorizar no controle de pragas, na medida do possível, o manejo integrado de pragas e o controle biológico;
  - i. Prevenir a poluição e promover o gerenciamento ambiental adequado aos resíduos gerados nas atividades agrossilvipastoris.
- V. As obras, atividades e empreendimentos, incluindo as de utilidade pública ou interesse social, novas ou existentes, quando da emissão, renovação e regularização da licença ambiental, deverão, quando aplicável:
  - a. Apresentar programa de monitoramento de fauna silvestre e medidas mitigadoras para os possíveis impactos, como por exemplo: (i) Passagem de fauna silvestre; (ii) limitador de velocidade para veículos; (iii) projeto de sinalização da fauna silvestre e (iv) atividades de educação ambiental;
  - b. Apresentar plano de ação de emergência de acidentes com produtos perigosos, considerando potenciais impactos na Unidade de Conservação;
  - c. Apresentar programa de apoio a prevenção e combate a incêndios;
  - d. Apresentar programa de monitoramento e controle de espécies exóticas com potencial de invasão à Unidade de Conservação, caso essas espécies sejam utilizadas.
- VI. Não poderão ser utilizadas espécies exóticas com potencial de invasão nas ações de restauração ecológica, conforme disposto no parágrafo 5º artigo 11 da Resolução SMA nº 32 de 03 de abril de 2014;
- VII. É proibido o cultivo ou criação de espécies exóticas com potencial de invasão, constantes nas normativas do Conselho Estadual do Meio Ambiente – CONSEMA;

- VIII. É proibida a criação de organismos aquáticos exóticos sem a observância de medidas que visem a impedir sua dispersão, acidental ou não;
- IX. São consideradas áreas prioritárias para restauração ecológica aquelas que minimizem o efeito de borda, incrementem a conectividade e a permeabilidade da paisagem, que promovam prevenção e recuperação de áreas atingidas por erosão e outras medidas de recuperação da qualidade ambiental;
- X. As áreas de que tratam o item IX são elegíveis para receber apoio técnico-financeiro da compensação prevista no art. 36 da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, com a finalidade de recuperação e manutenção, conforme o disposto no artigo 41, § 6º da Lei Federal nº 12.651, de 2012, sendo que:
- a. Todos os projetos (recuperação e manutenção) deverão ser aprovados pelo Instituto Florestal;
  - b. Os projetos de restauração ecológica deverão atender o disposto na Resolução SMA nº 32, de 03 de abril de 2014 e outras normas específicas sobre o tema;
  - c. Poderão ser utilizadas como áreas para compensação áreas particulares, desde que não sejam alvo de obrigações judiciais ou administrativas estabelecidas em licenças, Termos de Compromisso Ambiental ou Termos de Ajustamento de Conduta, firmados com órgãos do Sistema Ambiental Paulista, bem como não sejam abrangidas por projetos de restauração ecológica executados com recursos públicos e mediante anuência do proprietário, comprovada a dominialidade da área, conforme disposto no artigo 8º da Resolução SMA nº 7, de 18 de janeiro de 2017;
- XI. As Reservas Legais (RLs) das propriedades inseridas na Zona de Amortecimento deverão, prioritariamente, estabelecer conectividade funcional e estrutural com a Unidade de Conservação;
- XII. A instituição da Reserva Legal deverá ser, preferencialmente, no próprio imóvel, sendo, nesses casos, elegível para receber apoio técnico-financeiro conforme previsto na norma X para a sua recomposição;
- XIII. A supressão de vegetação nativa, o corte de árvores isoladas e as intervenções em Áreas de Preservação Permanente, quando permitidas, deverão ser compensadas, prioritariamente, dentro da própria Zona de Amortecimento ou no interior da Unidade de Conservação;
- XIV. É proibida a prática de pulverização aérea de agrotóxicos em toda a Zona de Amortecimento.

## 7. PROGRAMAS DE MANEJO

A elaboração dos Programas de Manejo da Estação Ecológica de Marília está fundamentada no Roteiro Metodológico para o Planejamento de Unidades de Conservação (Galante *et al.*, 2002).

O conhecimento da Unidade foi obtido i) pelos registros e pelo relato de funcionários da Seção de Floresta Estadual de Assis que tem participado da gestão da Estação, desde que foi criada como Estação Experimental (década de 1970), ii) para análise do meio físico e biótico, proporcionada pelos levantamentos de especialistas e já visando ao presente Plano e iii) por meio de entrevistas e relatos de pessoas presentes às reuniões abertas com a comunidade.

Para a estruturação dos Programas foi elaborada uma **Matriz de Avaliação Estratégica** onde se fez a análise da situação atual na Unidade e em seu entorno, identificando-se os pontos fortes (internos) e as oportunidades (fatores externos) que contribuem para o alcance dos objetivos de criação da Estação. A leitura da Matriz de Avaliação Estratégica mostra, no tocante às potencialidades do cenário interno (somatório das linhas horizontais), as forças mais atuantes e as fraquezas mais evidentes. O diagnóstico externo será visto no somatório das linhas verticais (colunas) identificando as oportunidades mais acessíveis e as ameaças mais impactantes.

A elaboração dos Programas adotou como premissas básicas a viabilidade, a objetividade e a continuidade do Plano, de modo a direcionar e facilitar o manejo e a gestão da Estação Ecológica. Fundamentado nessas premissas, são previstas ações direcionadas para a prevenção e superação dos impactos causados pelos pontos fracos (ambiente interno) e pelas ameaças (ambiente externo), pois eles impedem ou dificultam o alcance dos objetivos de criação da Unidade. Também foram previstas ações visando a aproveitar o estímulo proporcionado pelos pontos fortes (ambiente interno) e pelas oportunidades (ambiente externo), que se constituem em forças impulsoras que contribuem para o alcance dos objetivos de criação.

Os Programas de manejo são apresentados em quadros onde se detalham atividades, ações e cronograma.

**MATRIZ DE AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA.**

CENÁRIO EXTERNO		Oportunidades					Ameaças					
		Estrutura de serviços públicos local, especialmente relacionados à gestão da UC	Marília é sede política e econômica regional	Interesse por projetos de E.A	Recursos de TCRAs e TCCAs	Implantação da legislação referente à restauração	Processos erosivos do entorno	Caça e pesca	Paisagem desfavorável à Conservação	Proximidade e duplicação da BR-153	Risco de ocorrência de incêndios	Número grande de vizinhos
Fortalezas	Única UC regional	<p><b>Diretriz:</b> Capitalizar fortalezas para desenvolvimento e estabelecer as bases para modificações no cenário externo.</p> <p>Utilizar potencial como referência ambiental regional para desenvolvimento de projetos de educação ambiental, melhoria da paisagem, divulgação da UC, vinculação à potencial turístico municipal;</p> <p>Utilizar características biológicas para atração de pesquisas, visando maior conhecimento dos recursos e melhoria do manejo da UC.</p>					<p><b>Diretriz:</b> Manter os pontos fortes para evitar ou transformar ameaças e investir na modificação do cenário externo para torná-lo mais favorável.</p> <p>Viabilizar recursos necessários a implantação de infraestrutura mínima para proteção e recepção de visitantes;</p> <p>Articular-se a organizações ligadas à implementação da legislação, visando a melhoria das condições da paisagem.</p>					
	Alta biodiversidade no contexto regional											
	Área para desenvolvimento de pesquisas											
	Completamente cercada											
	Sem problemas fundiários											
Fraquezas	Falta de funcionários	<p><b>Diretriz:</b> Promover o crescimento pelo desenvolvimento de estratégias para modificações no cenário interno aproveitando as oportunidades.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizar recursos de compensações financeiras (TCCAs e TCRAs) para medidas estruturais de proteção e restauração;</li> <li>Valer-se de programas de EA da rede pública e de abertura para pesquisadores para sanar o desconhecimento sobre a UC;</li> <li>Potencializar projetos e ações em parceria com outras organizações, especialmente para ações de proteção da área.</li> </ul>					<p><b>Diretriz:</b> Promover modificações profundas em situações de alta relevância, com vistas a eliminar pontos fracos e ameaças.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Potencializar projetos e ações em parceria com outras organizações, especialmente para ações de proteção da área;</li> <li>Buscar em parceria, recursos pra melhoria das condições ambientais do entorno;</li> <li>Viabilizar recursos necessários a implantação de infraestrutura mínima para proteção e recepção de visitantes.</li> </ul>					
	Inexistência de infraestrutura											
	Recursos financeiros insuficientes											
	Acessível a caçadores e pescadores											
	Extensa área a restaurar											
	Invasões biológicas											
	Formato da área											
	Desconhecida pela comunidade local											
	Biodiversidade pouco conhecida											

## ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA - PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO

**Objetivo:** Assegurar a conservação da diversidade biológica e as funções dos ecossistemas (aquáticos ou terrestres), por meio de ações de recuperação ambiental e manejo sustentável dos recursos naturais.

OBJETIVO ESTRATÉGICO:	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES					
<b>Recuperar os ecossistemas perturbados ou degradados, de modo a ampliar o hábitat para as espécies nativas.</b>	<p>M1. Contratar funcionários para acompanhamento das atividades de manejo e recuperação.</p> <p>M2. Implantar infraestrutura e adquirir equipamentos, veículos, tratores e outros nos próximos 02 anos.</p> <p>M3. Realizar a restauração florestal nos próximos cinco anos.</p> <p>M4. Efetuar a eliminação dos plantios de espécies exóticas nos próximos cinco anos.</p> <p>M5. Realizar a conservação de solo nos próximos cinco anos.</p>	Aumento de área com vegetação nativa	<p>C1. Recursos humanos</p> <p>C2. Recursos financeiros</p>					
AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
<b>A.1. Dotar a UC de infraestrutura adequada ao manejo.</b>	1.1. Contratar funcionários para atividades de manejo e recuperação.	Recursos Humanos	SMA/IF	X				
	1.2. Capacitar equipe para elaboração e acompanhamento de projetos de restauração.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X				
	1.3. Implantar infraestrutura e adquirir equipamentos, veículos, trator, implementos para o manejo e recuperação.	Recursos Materiais	SMA/IF/Projetos Compensação Ambiental	X	X			

	1.4. Acessar e gerenciar recursos financeiros.	Estratégia de Gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.5. Implantar projetos de restauração em 205 ha.	Estratégia de Gestão	SMA/IF/Projetos TCRA	X	X	X	X	X
	1.6. Manter contato permanente com órgãos do SIAP e Ministério Público divulgando necessidades de recuperação e projetos.	Estratégia de Gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
<b>A.2. Controle e erradicação de espécies invasoras</b>	2.1. Iniciar combate efetivo à invasão biológica.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF/Proprietários do entorno	X	X	X	X	X
	2.2. Eliminar talhões de espécies exóticas em 136 ha.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X	X	X		
<b>A.3. Controle de processos erosivos</b>	3.1. Realizar readequação de carreadores, aceiros e trilhas.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Prefeitura/Proprietários do entorno	X	X	X	X	X
	3.2. Intervir em processos erosivos já existentes.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Prefeitura/Proprietários do	X	X	X	X	X
	3.3. Efetuar a manutenção periódica de carreadores, aceiros e trilhas.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Prefeitura/Proprietários do entorno	X	X	X	X	X

### ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA - PROGRAMA DE USO PÚBLICO

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

OBJETIVO ESTRATÉGICO:	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES					
<p><b>Proporcionar oportunidades de utilização dos ecossistemas da unidade como laboratório vivo para o ensino da natureza, despertando a consciência e a compreensão de uma área protegida e estimular a participação da comunidade na conservação e preservação da UC</b></p>	<p>M1. Contratar funcionários para acompanhamento das atividades de Uso Público.</p> <p>M2. Elaborar programa de uso público nos próximos 02 anos.</p> <p>M3. Construir Centro de Visitantes nos próximos 02 anos.</p> <p>M4. Realizar atividades de educação ambiental constantemente.</p> <p>M5. Realizar cursos de capacitação semestralmente/ anualmente.</p>	<p>Número de atividades e cursos de educação ambiental realizados.</p>	<p>C1. Recursos humanos</p> <p>C2. Recursos financeiros</p> <p>C3. Formalização de parcerias</p>					
AÇÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
<b>A.1. Atendimento das demandas de uso público.</b>	1.1. Contratar funcionários para acompanhamento das visitas guiadas na UC.	Recursos Humanos	SMA/IF	X				
	1.2. Construir Centro de Visitantes e prover demais instalações e equipamentos de uso público na UC.	Recursos Financeiros e materiais	SMA/IF/Projetos Compensação Ambiental	X	X			
	1.3. Implantar trilhas interpretativas guiadas e autoguiadas na UC.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF/Projetos Compensação Ambiental		X	X		



	1.4. Treinar funcionários para fazer a vigilância e segurança das visitas.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF		X	X		
	1.5. Elaborar Plano de Educação Ambiental.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Organizações parceiras	X				
	1.6. Elaborar material de apoio às atividades de educação.	Articulação interinstitucional	SMA/ IF/Organizações parceiras		X	X	X	
	1.7. Adquirir equipamentos necessários às atividades do Programa.	Recursos Materiais	SMA/IF/Projetos Compensação Ambiental		X			
<b>A.2. Articulação junto a instituições de ensino para desenvolvimento de atividades</b>	2.1. Produzir material informativo sobre a Estação voltado a instituições de ensino.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Organizações parceiras		X	X	X	
	2.2. Realizar palestras sobre a UC em instituições de ensino na região.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
<b>A.3. Promover o conhecimento sobre a UC e sua relevância.</b>	3.1. Elaborar material didático sobre a unidade e distribuir em instituições da região.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Organizações parceiras		X	X	X	
	3.2. Providenciar vídeo institucional sobre a UC para apresentação aos visitantes.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/ Organizações parceiras/Projetos Compensação Ambiental		X			
	3.3. Produzir de material voltado às atividades na ZA.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Organizações parceiras/Projetos Compensação Ambiental		X	X		
	3.4. Promover conscientização da comunidade vizinha, visando coibir caça, pesca, uso de agrotóxicos e soltura de animais na Estação.	Articulação interinstitucional	SMA/IF/Organizações parceiras/Projetos Compensação Ambiental	X	X	X	X	X
	3.5. Esclarecer aos trabalhadores de empresas terceirizadas sobre a Estação	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X

## 57 Estação Ecológica de Marília

	3.6. Divulgar a Estação junto aos usuários da BR- 153	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Concessionaria Rodovia		X	X	X	X
<b>A.4. Divulgação da Estação junto a Universidades e instituições de pesquisa</b>	4.1. Divulgar a Estação junto a Universidades e instituições de pesquisa	Estratégia de gestão	SMA / IF	X	X	X	X	X
	4.3. Promover visitas científicas	Estratégia de gestão	SMA / IF		X	X	X	X
	4.4. Promover cursos de campo	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Organizações parceiras			X	X	X

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA - PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIOAMBIENTAL								
<b>Objetivo:</b> Assegurar, por meio das relações entre os diversos atores do território, compreendendo a unidade de conservação e sua zona de amortecimento, os pactos sociais, as boas práticas e o reconhecimento do papel e potencial da Unidade, necessários para garantir os objetivos de criação da Unidade e o desenvolvimento das comunidades envolvidas.								
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES					
<b>Criar condições para conseguir apoio de diferentes organizações principalmente da comunidade da região da UC.</b>	M1. Buscar apoio das entidades locais para viabilização dos programas de manejo.	Tornar a Estação conhecida e protegida na região	C1. Recursos Humanos C2. Recursos Financeiros C3. Formalização das Parcerias					
	M2. Promover a participação do desenvolvimento de projetos e práticas sustentáveis na Z.A.							
	M3. Formalizar instrumentos de cooperação com organizações públicas e privadas da região.							
	M4. Estabelecer interlocução permanente com proprietários rurais e empresas do entorno visando ações conjuntas de proteção da Estação e sua Z.A							
ACÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
<b>A.1. Aumentar a representatividade da UC.</b>	1.1. Aumentar a participação em programas governamentais (SIM, Corta Fogo, etc.).	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.2. Garantir a presença constante de interlocutores da UC em seu território e zona de amortecimento.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	1.3. Facilitar a comunicação entre gestor e imprensa local.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X

## 59 Estação Ecológica de Marília

<b>A.2. Ampliar a participação social na gestão da UC.</b>	2.1. Manter a regularidade das reuniões do Conselho Consultivo.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.2. Aumentar a eficiência da comunicação com os atores locais.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.3. Criar canais de comunicação com a comunidade.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X

**ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA - PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO**

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

OBJETIVO ESTRATÉGICO:	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES
<b>Assegurar a integridade dos ecossistemas naturais</b>	M1. Estruturar Programa de prevenção e combate a incêndios nos próximos 05 anos. M2. Realizar manutenção anual das faixas de aceiro externas e internas da Estação. M3. Implantar sistema de segurança terceirizado. M4. Adquirir sistema de comunicação, veículos, maquinários, equipamentos e ferramentas de combate a incêndio.	Diminuição de focos de incêndio anualmente.  Número de pessoas envolvidas no combate a incêndios.  Número de autuações e tamanho da área afetada.	C1. Recursos humanos C2. Recursos financeiros C3. Formalização de parcerias

ACÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
<b>A.1. Aumentar a capacidade de prevenção de danos ambientais e de incêndios na UC.</b>	1.1. Implantar base operacional e postos de vigilância	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental / Policia Ambiental	X				
	1.2. Contratar equipe de vigilância	Recursos Humanos	SMA/IF	X				
	1.3. Adquirir materiais e equipamentos	Recursos Materiais	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X	X			
	1.4. Elaborar plano de Prevenção e Combate a Incêndios	Estratégia de gestão	SMA/IF	X				

**61** Estação Ecológica de Marília

	1.5. Realizar a manutenção rotineira de aceiros.	Operacionalidade de gestão	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X	X	X	X	X
	1.6. Elaborar modelos de placas sinalizatórias	Estratégia de gestão	SMA/IF	X				
	1.7. Contratação de serviço de confecção das placas	Recursos Financeiros	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X				
	1.8. Implantar e manter cercas e sinalização de advertência em divisas	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
<b>A.2. Aumentar a capacidade de combate a danos ambientais e incêndios na UC.</b>	2.1. Estruturar sistema de arquivo de ocorrências de incêndios na UC e sua ZA	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X				
	2.2. Adquirir e repor permanentemente equipamentos para combate a incêndios (EPIs, bombas costais, entre outros).	Recursos Materiais	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X	X	X	X	X
	2.3. Treinar equipe de vigilância para identificação de sinais de invasões biológicas	Operacionalidade de gestão	SMA/IF	X				
	2.4. Evitar e controlar a presença de animais domésticos invasores	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Polícia Ambiental	X	X	X	X	X
	2.5. Acompanhar elaboração e acompanhamento de implementação do plano de Operação de Rodovia	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Concessionária Rodovia	X	X			
	2.6. Evitar as ações degradadoras causadas nas atividades de manutenção do linhão no norte da Estação, por meio de acompanhamento destas.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Empresa de distribuição de energia	X	X	X	X	X
<b>A.3. Promover a melhoria das condições ambientais no entorno da Estação.</b>	3.1. Realizar articulações junto aos órgãos oficiais responsáveis pela análise, aprovação e localização de projetos de restauração (CETESB, CBRN, CFA)	Estratégias de gestão	SMA / IF	X	X	X	X	X

	3.2. Estimular a localização de projetos de restauração ecológica junto às divisas da UC	Articulação interinstitucional	SMA / CBRN / CETESB	X	X	X	X	X
	3.3. Apoiar atividades que contribuam para diminuição dos efeitos de borda na UC	Articulação interinstitucional	SMA / CBRN / CETESB / CATI / EDA / Prefeitura Municipal	X	X	X	X	X
	3.4. Promover reuniões e fornecimento de informações junto a órgãos de fomento e extensão rural	Articulação interinstitucional	SMA/IF / CATI / EDA / Prefeitura Municipal	X	X	X	X	X
	3.5. Solicitar aos órgãos Responsáveis pela fiscalização a observação das normas ambientais na ZA	Articulação interinstitucional	SMA / CBRN / CETESB / Polícia Ambiental	X	X	X	X	X
	3.6. Promover reuniões com proprietários de terras na ZA em parceria com órgãos de extensão rural	Articulação interinstitucional	SMA/IF / CATI / EDA / Prefeitura Municipal	X	X	X	X	X
<b>A.4. Promover a observância às normas para realização de pesquisa.</b>	4.1. Manter rotina de recepção aos pesquisadores e esclarecimento sobre as práticas de pesquisa	Operacionalidade de gestão	SMA / IF	X	X	X	X	X
	4.2. Manter rotina de acompanhamento das atividades de pesquisa	Operacionalidade de gestão	SMA / IF	X	X	X	X	X

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA - PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO								
<b>Objetivo:</b> Produzir, sistematizar, disponibilizar e difundir conhecimentos que auxiliem a gestão da UC em suas diversas ações.								
OBJETIVO ESTRATÉGICO:	METAS	INDICADORES	CONDICIONANTES					
<b>Elucidar questões importantes relacionadas com os ecossistemas protegidos, ou mesmo ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade local.</b>	<p>M1. Construir infraestrutura para receber pesquisadores.</p> <p>M2. Contratar e treinar funcionários para instalar e vigiar as instalações experimentais.</p> <p>M3. Estabelecer temas prioritários de pesquisa de acordo com a biodiversidade local.</p> <p>M4. Buscar intercâmbio com outras organizações voltadas à pesquisa</p>	<p>Número de pesquisas/experimentos realizados/implantados.</p> <p>Quantidade de trabalhos publicados e divulgados.</p> <p>Número de instituições parceiras.</p>	<p>C1. Recursos humanos</p> <p>C2. Recursos financeiros</p> <p>C3. Formalização de parcerias</p>					
ACÕES	ATIVIDADES	CLASSIFICAÇÃO DAS ATIVIDADES	RESPONSABILIDADES E PARCERIAS	CRONOGRAMA (ANOS)				
				1	2	3	4	5
<b>A.1. Dotar a UC de infraestrutura adequada para a pesquisa científica.</b>	1.1. Construir alojamento para pesquisadores na UC.	Recursos Materiais	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X				
	1.2. Construir laboratório multiuso na UC.	Recursos Materiais	SMA/IF / Projetos Compensação Ambiental	X				
	1.3. Contratar funcionários para acompanhamento de pesquisadores em campo na UC	Recursos Humanos	SMA/IF	X				



	1.4. Treinar funcionários para fazer a vigilância das instalações experimentais.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X				
<b>A.2. Atrair o interesse da comunidade científica para o desenvolvimento de pesquisas na UC.</b>	2.1. Realizar workshops de pesquisa com a comunidade acadêmica.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras			X	X	X
	2.2. Construir banco de dados de pesquisas realizadas na UC.	Estratégia de gestão	SMA/IF				X	X
	2.3. Promover a divulgação dos temas de pesquisa prioritários para a gestão da UC.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.4. Agilizar o processo de concessão de autorizações para realização de pesquisas na UC.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
	2.5. Efetuar parcerias e intercâmbios com instituições de pesquisa.	Estratégia de gestão	SMA/IF	X	X	X	X	X
<b>A.3. Atender demandas básicas de pesquisas na UC.</b>	3.1. Gerar subsídios científicos para a conservação de espécies ameaçadas registradas na UC.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras				X	X
	3.2. Pesquisar e propor métodos adequados para a erradicação de espécies invasoras na UC.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras	X	X	X	X	X
	3.3. Ampliar o conhecimento sobre a biota da Estação	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras	X	X	X	X	X
	3.4. Caracterizar a demanda de uso público da Estação e gerar subsídios para atendimento adequado dessa demanda.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras		X	X	X	X
	3.5. Avaliar a necessidade de refaunação de áreas restauradas.	Articulação interinstitucional	SMA/IF / Instituições de pesquisa parceiras			X	X	X

## 65 Estação Ecológica de Marília

Algumas linhas de pesquisa são consideradas prioritárias, quer seja para dar suporte ao manejo da própria unidade, quer seja para elucidar questões importantes relacionadas com os ecossistemas protegidos, ou mesmo para ampliar o conhecimento sobre a biodiversidade local. Deverão receber especial atenção e incentivo da administração da unidade, as seguintes linhas e atividades de pesquisa:

- Vegetação nos seguintes temas:
  - Ecologia e controle de invasões biológicas, com prioridade para a braquiária;
  - Impactos do uso de herbicidas para controle de espécies invasoras
  - Inventários florísticos para espécies herbáceas e monocotiledôneas
  - Dinâmica de comunidades;
  - Ecologia da restauração
  - Técnicas de restauração da comunidade vegetal
  
- Mastofauna nos seguintes temas:
  - Ecologia e conservação dos mamíferos nos diferentes ambientes da Estação;
  - Monitoramento da movimentação dos mamíferos na paisagem do entorno, especialmente atropelamento dos animais
  - Monitoramento de impactos ambientais dos diferentes usos da terra no entorno da Estação, sobre os animais nativos.
  
- Avifauna nos seguintes temas:
  - Inventário completo da avifauna, abrangendo todos os habitats existentes e estações do ano. O levantamento deve incluir estimativas de abundância relativa e associação com os habitats.
  - Estimativas de densidade, tamanho de território e uso de habitat para as espécies ameaçadas, através de mapeamento de territórios.
  
- Herpetofauna, nos seguintes temas:
  - Inventários completo da herpetofauna, principalmente de répteis
  - Efeitos do fogo sobre os anfíbios e répteis.
  - Biologia e ecologia das espécies
  
- Ictiofauna, nos seguintes temas:
  - Inventários completo da ictiofauna
  - Ecologia e conservação dos peixes nos diferentes corpos d'água da Estação
  - Monitoramento da comunidade de peixes, como indicadora de qualidade ambiental.
  - Monitoramento da qualidade da água do Rio Tiberiçá e afluentes

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### 8.1. MEIO ANTRÓPICO

#### COBERTURA DA TERRA, USO DO SOLO E DINÂMICA DEMOGRÁFICA SOCIOECONÔMICA

COMITÊ DA BACIA HIDROGRÁFICA DOS RIOS AGUAPEÍ E PEIXE (CBH-AP). Relatório de Situação dos Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema 2014 – Ano Base 2013. Marília, SP: CBH-AP, 2014. 51 p.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO (CETESB). Relatório de Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015. Parte 1 – Águas Doces. São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: mar. 2017.

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. (EMPLASA). Ortofotos do Estado de São Paulo – 2010/2011. São Paulo: EMLASA, 2012. Resolução de 1 metro (imagem aerofotogramétrica de alta resolução).

FOGGLIATTI, M. C.; FILIPPO, S.; GOUDARD, B. Avaliação de Impactos Ambientais. Rio de Janeiro: Interciência, 2004, 249p.

FUNDAÇÃO BRASILEIRA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL (FBDS). Projeto de Apoio à Implantação do CAR – Mapeamento de Uso e Cobertura do Solo. Rio de Janeiro: FBDS, 2013. Escala 1:20.000. Dados fornecidos.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). Informações dos Municípios Paulistas. São Paulo: Seade, 2017a. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br/produtos/imp/>>. Acesso em: mar. 2017.

FUNDAÇÃO SISTEMA ESTADUAL DE ANÁLISE DE DADOS (SEADE). Projeções Populacionais. São Paulo: Seade, 2017b. Disponível em: <<http://produtos.seade.gov.br/produtos/projpop/>>. Acesso em: mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal 2004. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://censo2010.ibge.gov.br/>>. Acesso em: mar. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. Disponível em: <<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/home.php>>. Acesso em: mar. 2017.

MARÍLIA. Prefeitura Municipal. Portal da Prefeitura Municipal de Marília. Dados. Marília, 2017. Disponível em: <<http://www.marilia.sp.gov.br/prefeitura/marilia/dados-de-marilia/>>. Acesso em: mar. 2017.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO (PNUD). Atlas do desenvolvimento humano no Brasil. Atlas Brasil 2013. Disponível em: <<http://www.atlasbrasil.org.br/2013/>>. Brasília, DF: PNUD, 2013. Acesso em: mar. 2017.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Mapeamento de cobertura da terra do estado de São Paulo – 2010. São Paulo: SMA/CPLA, 2013. Escala 1:100.000.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental. Relatório da Qualidade Ambiental 2016. 1 ed. São Paulo: SMA/CPLA, 2016. 300 p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH). Coordenadoria de Recursos Hídricos (CRHi). Dados fornecidos referentes às outorgas emitidas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica para captação de água no estado de São Paulo. São Paulo: SSRH/CRHi, 2017.

SILVA, D. A. da. Evolução do uso e ocupação da terra no entorno dos Parques Estaduais da Cantareira e Alberto Löfgren e impactos ambientais decorrentes do crescimento metropolitano. 2000. 186 f. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Departamento de Geografia, Universidade de São Paulo, São Paulo.

## VETORES DE PRESSÃO

OVIDEIRO-RONDÓN, E. O. Tecnologias para mitigar o impacto ambiental da produção de frangos de corte in *Revista Brasileira de Zootecnia.*, v. 37, suplemento especial p. 239-252, 2008.

SEIFFERT, N. F. Planejamento da atividade avícola visando qualidade ambiental. In: *Proceedings do Simpósio sobre resíduos da Produção Avícola*. Concórdia, SC., Brasil. pp. 1-20, 12 abril, 2000.

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

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

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

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização Ambiental. Boletins de Ocorrência de Incêndio Florestal registrados no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 a 2016. São Paulo, 2017.

## HISTÓRIA E PATRIMÔNIO

CONSELHO DE DEFESA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO ARQUEOLÓGICO, ARTÍSTICO E TURÍSTICO DO ESTADO

DE SÃO PAULO (CONDEPHAAT). Lista de bens tombados do CONDEPHAAT (busca por município). Disponível em: <[http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.9e39945746bf4ddef71bc345e2308ca0/?vgnnextoid=300d6ed1306b0210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&IdCidade=83bd24efc61b8210VgnVCM1000002e03c80a\\_\\_&Busca=Busca](http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.9e39945746bf4ddef71bc345e2308ca0/?vgnnextoid=300d6ed1306b0210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&IdCidade=83bd24efc61b8210VgnVCM1000002e03c80a__&Busca=Busca)>. Acesso em: março/2017.

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

## 8.2. MEIO BIÓTICO

### VEGETAÇÃO

ABREU, R.C.R.; DURIGAN, G. Changes in the plant community of a Brazilian grassland savannah after 22 years of invasion by *Pinus elliottii* Engelm. *Plant Ecology & Diversity*, v.4, p. 269-278, 2011.

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

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

DURIGAN, G. & LEITÃO FILHO, H.F. Florística e fitossociologia de matas ciliares do oeste paulista. *Revista do Instituto Florestal*, v.7, p.197-239, 1995.

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.

ENGEL, V.L.; FONSECA, R.C.B.; OLIVEIRA, R.E. Ecologia de lianas. *IPEF*, v.32, n.12, p.43-64, 1997.

FARAH, F.T.; RODRIGUES, R.R.; SANTOS, F.A.M.; TAMASHIRO, J.Y.; SHEPHERD, G.J.; SIQUEIRA, T.; BATISTA, J.L.F.; MANLY, B.J.F. Forest destructuring as revealed by the temporal dynamics of fundamental species

- Case study of Santa Genebra Forest in Brazil. *Ecological Indicators*, v.37, p. 40–44, 2014.
- FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://florado-brasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 06 abr. 2016.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Manual técnico da vegetação Brasileira. 2. ed. Rio de Janeiro, 2012. 274 p.
- INSTITUTO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – INCT. Herbário virtual da flora e dos fungos. Disponível em: <<http://inct.splink.org.br/>>. Acesso em: 06 abr. 2016.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE – IUCN. Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza. 2013. Disponível em: <<http://iucnredlist.org/>>. Acesso em: 25 fev. 2015.
- INVASIVE SPECIES COMPENDIUM – CABI. Datasheets, maps, images, abstracts and full text on invasive species of the world. Wallingford: CAB International. Disponível em: <[www.cabi.org/isc](http://www.cabi.org/isc)>. Acesso em: 20 jun. 2015.
- INVASIVES INFORMATION NETWORK – I3N BRASIL. Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Disponível: <<http://i3n.institutohorus.com.br/>>. Acesso em: 16 jun. 2015.
- KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; KANASHIRO, M.M.; YWANE, M.S.S.; PAVÃO, M.; DURIGAN, G.; LIMA, L.M.P.R.; GUILLAUMON, J.R.; BAITELLO, J.B.; BORGO, S.C.; MANETTI, L.A.; BARRADAS, A.M.F.; FUKUDA, J.C.; SHIDA, C.N.; MONTEIRO, C.H.B.; PONTINHA, A.A.S.; ANDRADE, G.G.; BARBOSA, O.; SOARES, A.P. Inventário florestal da vegetação natural do estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente; Instituto Florestal; Imprensa Oficial, 2005. 200 p.
- LOCKWOOD, L.; HOOPES, M.F.; MARCHETTI, M.P. *Invasion ecology*. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. 301 p.
- LUEDER, D.R. *Serial photographic interpretation, principles and applications*. New York: MacGraw-Hill, 1959. 462 p.
- MAMEDE, M.C.H.; SOUZA, V.C.; CECCANTINI, G.C.T.; CORDEIRO, I.; RANDO, J.G.; BARROS, F.; BARBOSA, L.M.; POTOMATI, A.; WANDERLEY, M.G.L.; MARTINS, S.E.; PRADO, J.; YANO, O. Livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 165 p.
- MARTINELLI, G.; MORAES, M.A. Livro vermelho da flora do Brasil. 1. ed. Rio de Janeiro: Instituto de Pesquisas Jardim Botânico do Rio de Janeiro, 2013. 1100 p.
- MATTOS, I.F.A. A fisionomia vegetal e suas relações com o meio físico na definição das unidades de paisagem na alta bacia do rio Turvo-SP. 1994. Dissertação (Mestrado em Geografia Física) – Departamento de Geografia, Faculdade de Filosofia Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo.
- MORELLATO, L.P.C. Características dos padrões fenológicos em florestas estacionais neotropicais. In: CLAUDINO-SALES, V. (Org.). *Ecosistemas brasileiros: manejo e conservação*. Fortaleza, CE: Expressão Gráfica, 2003. p. 299-304.
- MORO, M.F. et al. Alienígenas na sala: o que fazer com espécies exóticas em trabalhos de taxonomia, florística e fitossociologia? *Acta Bot. Bras.*, v. 26, n. 4, p. 991-999, 2012.
- NALON, M.A. et al. Sistema de informações florestais do Estado de São Paulo: base de dados georeferenciadas. 2010. Disponível em: <<http://www.iflorestal.sp.gov.br/sifesp/creditos>>. Acesso: 28 jan. 2015.
- SÃO PAULO. Resolução SMA nº. 057, de 05 de junho de 2016. Publica a segunda revisão da lista oficial das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. *Diário Oficial Estadual*, São Paulo, 07 jun. 2016. seção 1, p. 69-71.
- SPURR, S.H. *Photogrammetry and photo-interpretation*. New York: Ronald Press, 1960. 472 p.
- THE PLANT LIST. Home. 2013. v. 1.1. Disponível em: <<http://www.theplantlist.org/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- TROPICOS. Missouri Botanical Garden. 2016. Disponível em: <<http://www.tropicos.org/>>. Acesso em: 10 nov. 2016.
- VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 124 p, 1991.
- WANDERLEY, M.G.L. et al. Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. *Biota 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

ANTUNES, A. Z. Levantamento e Avaliação da Avifauna da Estação Ecológica de Marília como contribuição ao Plano de Manejo. Relatório Final Não publicado. São Paulo: Instituto Florestal, 20p., 2013.

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

CAMASSI, A. L.; ALMEIDA, G. I. Diagnóstico da Ictiofauna – “Plano de Manejo da Estação Ecológica Marília, SP”. Relatório Final Não publicado. São Paulo: Instituto Florestal & ProBiota, 24p., 2014.

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

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

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

LANGEANI, F.; CASTRO, R. M. C.; OYAKAWA, O. T.; SHIBATTA, O. A.; PAVANELLI, C. S.; CASATTI, L. Diversidade da ictiofauna do Alto Rio Paraná: composição atual e perspectivas futuras. *Biota Neotrop.*, v. 7, n. 3, p. 181-197, 2007. Disponível em: <http://www.biotaneotropica.org.br/v7n3/pt/abstract?article+bn03407032007>. ISSN 1676-0603.

MENEZES, N. A.; WOSIACKI, W. B.; MELO, M. R. S. Actinopteri in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil.

PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/23>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília. Diário Oficial da União. 245. Seção 1. Publicado em 18/12/2014. Disponível em: [www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm). Acesso em: 20/02/2017.

MOTA, D. S.; ROSA, B. F.; MELLO, R. M.; DIXO, M. Plano de Manejo da Estação Ecológica Marília, SP: Mastofauna. Relatório Final Não publicado. São Paulo: Instituto Florestal & ProBiota, 34p., 2014.

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

PIACENTINI, V. Q.; ALEIXO, A. L. P.; AGNE, C. E. Q.; MAURÍCIO, G. N.; PACHECO, J. F.; BRAVO, G.; BRITO, G. R. R.; NAKA, L. N.; OLMO, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L. F.; BETINI, G.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES A.; LIMA, L.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F. R.; BENCKE, G. A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L. F.; STRAUBE, F.;

CÉSARI, E. Aves in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/135125>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

RIOS, C. H. V.; JESUS, E. N.; DIXO, M. Plano de Manejo da Estação Ecológica Marília, SP: Herpetofauna. Relatório Final Não publicado. São Paulo: Instituto Florestal & ProBiota, 30p., 2014.

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto Estadual No 60.133 de 7 de fevereiro de 2014. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as deficientes de dados para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, seção 1, 124 (27), 2014.

SPECIES LINK. Sistema de informação distribuído para recuperação de dados de acervos de coleções biológicas e de observação em campo. Disponível em: <<http://www.splink.cria.org.br/>>. Acesso em: 20/02/2017.

WIKIAVES. WikiAves, a Enciclopédia das Aves do Brasil. Disponível em: <<http://www.wikiaves.com.br/>>. Acesso em: 20/02/2017.

ZAHER, H.; BERNILS, R. S. Reptilia in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/72>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

### 8.3. MEIO FÍSICO

AIDAR, M.D.; ETCHEBEHERE, M.L.C.; OLIVEIRA, M.S.; LUZ, O.T.; MUZARDO, V.A. Geologia do Bloco SF-22-K, balizado pelas cidades de Planalto, Ibirá, Getulina e Jacanga. São Paulo. Consórcio IPT-CESP. 2 v. (Pauli- petro. Relatório RT – 024/81). 1980.

ALMEIDA, F.F.M.; et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:500 000. Nota Explicativa – Volume 1. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.

BATEZELLI, A.; PERINOTTO, J.A.J.; ETCHEBEHERE, M.L.C.; FULFARO, V.J.; SAAD, A.R. Redefinição litoestratigráfica da Unidade Araçatuba e da sua extensão regional na Bacia Bauru, Estado de São Paulo, Brasil. In: SIMPÓSIO SOBRE O CRETÁCEO DO BRASIL, 5, Serra Negra (SP), 1999. Boletim... Serra Negra, UNESP, p. 195-200, 1999

BERTOLANI, F.C.; et al. Levantamento pedológico semidetalhado do Estado de São Paulo: Folha de Marília Memorial Descritivo. Campinas: Instituto Agrônomo, 2000.

BEZERRA, M. A. et al. Análise geoambiental da região de Marília, SP: Suscetibilidade a processos erosivos frente ao histórico de ocupação da área. São Paulo: UNESP, Geociências, v.28, 2009.

BISTRICHI, C.A.; et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:500 000. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1981.

BURINGH, P. The applications of aerial photographs in soil surveys. In: AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAM- METRY. Manual of Photographic Interpretation, Washington, 1960. Chap. 11, appendix A. p. 633-666.

CBH-AT. Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe. 2008. Plano de Bacia das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Aguapeí e Peixe (UGRHs 20-21). Disponível em <http://cbhap.org/publicacoes/plano-de-bacia-hidrografica.html>.

CENTRO TECNOLÓGICO DA FUNDAÇÃO PAULISTA DE TECNOLOGIA E EDUCAÇÃO – CETEC. Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá UGRHI 5 – Relatório Zero. 2000. 501 p. Disponível em: <<http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/RS/RSituacao-PCJ--Vol-1.pdf>>. Acesso em: 23 jul. 2012.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2012. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2011. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 23 jul. 2012.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2016. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2015. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 23 fev. 2017.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2016. Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 308p. Disponível em: <<http://aguas-subterraneas.cetesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>.

CLAESSEN, M. E. C.; et al. Manual de métodos de análise de solo. EMBRAPA: Centro Nacional de Pesquisa de Solos. – 2. ed. rev. atual. – Rio de Janeiro, 1997.

COELHO, M. R.; et al. Carta Pedológica Semidetalhada do Estado de São Paulo, Folha de Marília: Escala 1:100 000. Campinas: Instituto Agrônomo, 2000.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2011. São Paulo, 2012. Disponível em: <<http://aguasinteriores.ce-tesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 23 jul. 2012.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2015. São Paulo, 2016. Disponível em: <<http://aguasinteriores.ce-tesb.sp.gov.br/publicacoes-e-relatorios/>>. Acesso em: 23 fev. 2016.

DAEE/UNESP. 2013. Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – Diretrizes de utilização e proteção. São Paulo: DAEE/LEBAC, 44p.

DAEE-CTH Departamento de Águas e Energia Elétrica – Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos; EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de solos. Sistema Brasileiro de classificação de solos. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa solos, 1999.

FERNANDES, L.A. 1998. Estratigrafia e evolução geológica da parte oriental da Bacia Bauru (Ks, Brasil). Inst. de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, Tesede Doutorado, 216p. (3 mapas).

FERNANDES, L.A. 2004. MAPA LITOESTRATIGRÁFICO DA PARTE ORIENTAL DA BACIA BAURU (PR, SP, MG), ESCALA 1:1.000.000. Boletim Paranaense de Geociências, n. 55, p. 53-66, 2004. Editora UFPR. FERNANDES, L.A.; COIMBRA, A.M. Revisão estratigráfica da parte oriental da Bacia Bauru (Neocretáceo). Revista Brasileira de Geociências, 30(4):717-728. 2000.

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

## HIDROLOGIA

HONDA, E. A.; NIZOLE, E. C. Levantamento diagnóstico e monitoramento hidrológico de um rio para avaliar a efetividade do tratamento de conservação do solo. Integrante do relatório final do projeto FEHIDRO Restauração Florestal e Monitoramento Hídrico no Córrego Santa Helena – Estação Ecológica de Marília. Marília, 2011. 24 p.

IAC-CIIAGRO = Instituto Agrônomo de Campinas – Centro Integrado de Informações Agrometeorológicas. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. Cidades@. Disponível em: [http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=\\_EN&coduf=35&search=sao-paulo](http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/uf.php?lang=_EN&coduf=35&search=sao-paulo). Acesso em: 23 fev. 2017.

LANDIM, P.M.B.; et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:250 000. Folha de Marília e Folha de Araçatuba. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria de Obras e do Meio Ambiente – Departamento de Águas e Energia Elétrica; Universidade Estadual Paulista – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus Rio Claro, 1984.

LEPSCH, I. F. 19 lições de pedologia. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MANCUSO M.; CAMPOS J.E. 2005. Aquífero Bauru. In: ROCHA, R.; FERNANDES, A.J.; MANCUSO, M. (ed.) Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo: Escala 1:1.000.000. Nota explicativa. DAEE/IG/ CPRM/IPT, p. 32-38.

MATTOS, I.F.A.; ROSSI, M.; SILVA, D.A. da & PFEIFER, R.M. Levantamento do Meio Físico e Avaliação da Fragilidade do Ecossistema na Estação Ecológica dos Caetetus – SP. Sociedade Natureza Rev do Dep Geogr Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, v. 8, n. 15, p. 388-393, 1996

MATTOS, I.F.A.; ROSSI, M.; ROCHA, F.T. Caracterização e fragilidade do meio biofísico na Estação Ecológica de Bananal. In: V SIMPÓSIO NACIONAL DE GEOMORFOLOGIA E I ENCONTRO SUL-AMERICANO DE GEOMORFOLOGIA, 2004, Santa Maria. Geomorfologia e riscos ambientais. Santa Maria, RS: Universidade Federal de Santa Maria, 2004. p. 1-10.

NAKAZAWA, V.A.; et al. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo: escala 1:500 000. – 1ª ed. / Volume 1 e 2. São Paulo: Instituto de Pesquisas Tecnológicas, 1994.

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

OLIVEIRA, J.B. Pedologia Aplicada – 3ª edição. Piracicaba: FEALQ, 2008.

PERROTTA, M. M.; et al. Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:750 000. Programa da Geologia do Brasil – PGB. São Paulo: CPRM, 2005.

PINTO, R.C.G.; SÍGOLO, J.B. Contatos litológicos como vetor de erosão linear nos municípios de Herculândia, Quintana e Pompéia do estado de São Paulo. VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão Goiânia (GO), 2001.

PIRES NETO, A.G. As abordagens sintético – histórica e analítico – dinâmica, uma proposição metodológica para a geomorfologia. Tese de Doutorado. São Paulo: Departamento de Geografia – Universidade de São Paulo, 1992.

PONÇANO, W.L. et al. Mapa Geomorfológico de Estado de São Paulo; São Paulo, IPT-Publicação 1183, Série Monografias escala, 1981 Escala 1:1.000.000.

QUEIROZ NETO, J. P. Erosão dos solos tropicais e seu controle: o exemplo do estado de São Paulo. VII Simpósio Nacional de Controle de Erosão Goiânia (GO), 2001.

RANZINI, M.; ARCOVA, F.C.S.; CICCIO, V.; HONDA, E.A. Caracterização do meio físico da Estação Ecológica de Marília com ênfase em hidrologia superficial. Relatório Técnico Interno. São Paulo: Instituto Florestal, 2013. 25p.

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



ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo – Laboratório de Geomorfologia Depto Geografia – FFLCH – USP / Laboratório de Cartografia Geotécnica – Geologia Aplicada – IPT/FA- PESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Mapas e Relatórios. São Paulo. 1997.

ROSSI, M.; et al. Relação solos/vegetação em área natural no Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo. *Revista do Instituto Florestal*, v.17, p.45-61, 2005.

ROSSI, M.; KANASHIRO, M.M.; MATTOS, I.F.A.; SANTOS, L.G. 2015b. Caracterização do meio físico da Estação Ecológica de Marília com ênfase nos solos. Relatório Técnico Interno. Instituto Florestal, São Paulo. p1-48.

SALLUNA, E. M. 2003. Depósitos cenozóicos da região entre Marília e Presidente Prudente (SP). Dissertação (Mestrado) – Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, 171p.

SALOMÃO, F.X. T. Processos erosivos lineares em Bauru (SP): Regionalização Cartográfica aplicada ao controle preventivo urbano e rural. Tese de doutorado apresentada ao departamento de Geografia FFLCH-

-USP. São Paulo, 1994.

SANTANA, M. A.; QUEIROZ NETO, J.P. Fatores responsáveis pela sensibilidade à erosão linear em Marília. *Rev. Dep. Geografia* 9:21-33, 1995.

SANTOS, H.G.; et al. Sistema Brasileiro de classificação de solos – 3ª ed. rev. ampl. – Brasília, DF: Embrapa, 2013.

SANTOS, L.G.; ROSSI, M.; KANASHIRO, M.M.; MATTOS, I.F.A.. Sensibilidade geoambiental da Estação Ecológica de Marília. In: 8º Seminário de iniciação científica do Instituto Florestal, 2014, São Paulo. Anais do.... São Paulo: Instituto Florestal, 2014. v. 1. p. 1.

SANTOS, R.D. dos; et al. Manual de descrição e coleta de solo no campo. 5ª Edição, SBCS/EMBRAPA-CNPS, Viçosa, MG, 2005. 92 p.

SÃO PAULO. Decreto nº 56.615, de 28 de dezembro de 2010. Cria a Estação Ecológica de Marília na área que compõe a Estação Experimental de Marília, em terras que estão sob posse e domínio da Fazenda Pública do Estado de São Paulo, e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/2010/decreto-56615-28.12.2010.html>>. Acesso em 10/07/2014, 14:48.

SÃO PAULO. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004/2007: Relatório Síntese do Plano. São Paulo, 2005. 189 p. Disponível em: <[http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/PERH/04-07\\_UGRHI-20.pdf](http://www.comitepcj.sp.gov.br/download/PERH/04-07_UGRHI-20.pdf)>. Acesso em: 17 jan. 2013.

ZAINE, J.E.; BARBOUR Jr.; E.; NEGREIROS, J.H.C.; RODRIGUES, M.E.; BARRETO, M.L.K.; ETCHEBEHERE, M.L.C.;

OLIVEIRA, M.S.; LUZ, O.T.; ANTONINI, S.; MUZARDO, V.A. Geologia do Bloco 38: Região de Araçatuba/ Tupã. São Paulo. Consórcio IPT-CESP. 2 v. (Paulipetro. Relatório BP – 014/80). 1980.

## 8.4. JURÍDICO INSTITUCIONAL

Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Aguapeí e Peixe (CBH-AT). Plano de Bacia das Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Aguapeí e Peixe (UGRHIs 20-21). CBH-AT, 2008. Disponível em: <<http://cbhap.org/publicacoes/pbh/>>. Acesso em: maio. 2017.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Pesquisa de Informações Básicas Municipais (Munic) – 2015. Rio de Janeiro: IBGE, 2015. Disponível em: <[ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil\\_Municipios/2015/Base\\_de\\_Dados/Base\\_MUNIC\\_2015\\_xls.zip](ftp://ftp.ibge.gov.br/Perfil_Municipios/2015/Base_de_Dados/Base_MUNIC_2015_xls.zip)>. Acesso em: mar. 2017.

MARÍLIA. Prefeitura Municipal. Lei Complementar nº 480, de 9 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor do Município de Marília. Marília, 2006. Disponível em: <<http://www.marilia.sp.gov.br/prefeitura/wp-content/uploads/2012/07/LC-480-completa.pdf>>. Acesso em: mar. 2017

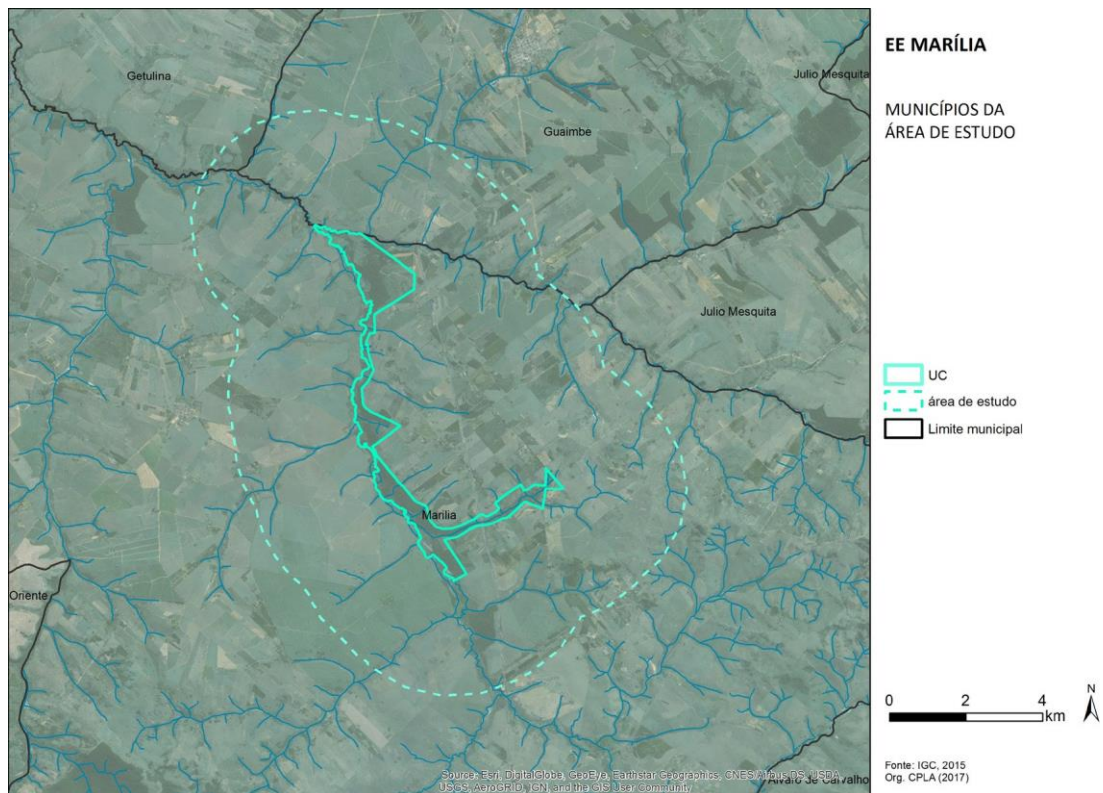
SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE DO ESTADO DE SÃO PAULO. SECRETARIA DA AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucoalcooleiro do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA/SAA, 2008. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/eta-nolverde/zoneamento-agroambiental/>>.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

## ANEXO I - MEIO ANTRÓPICO

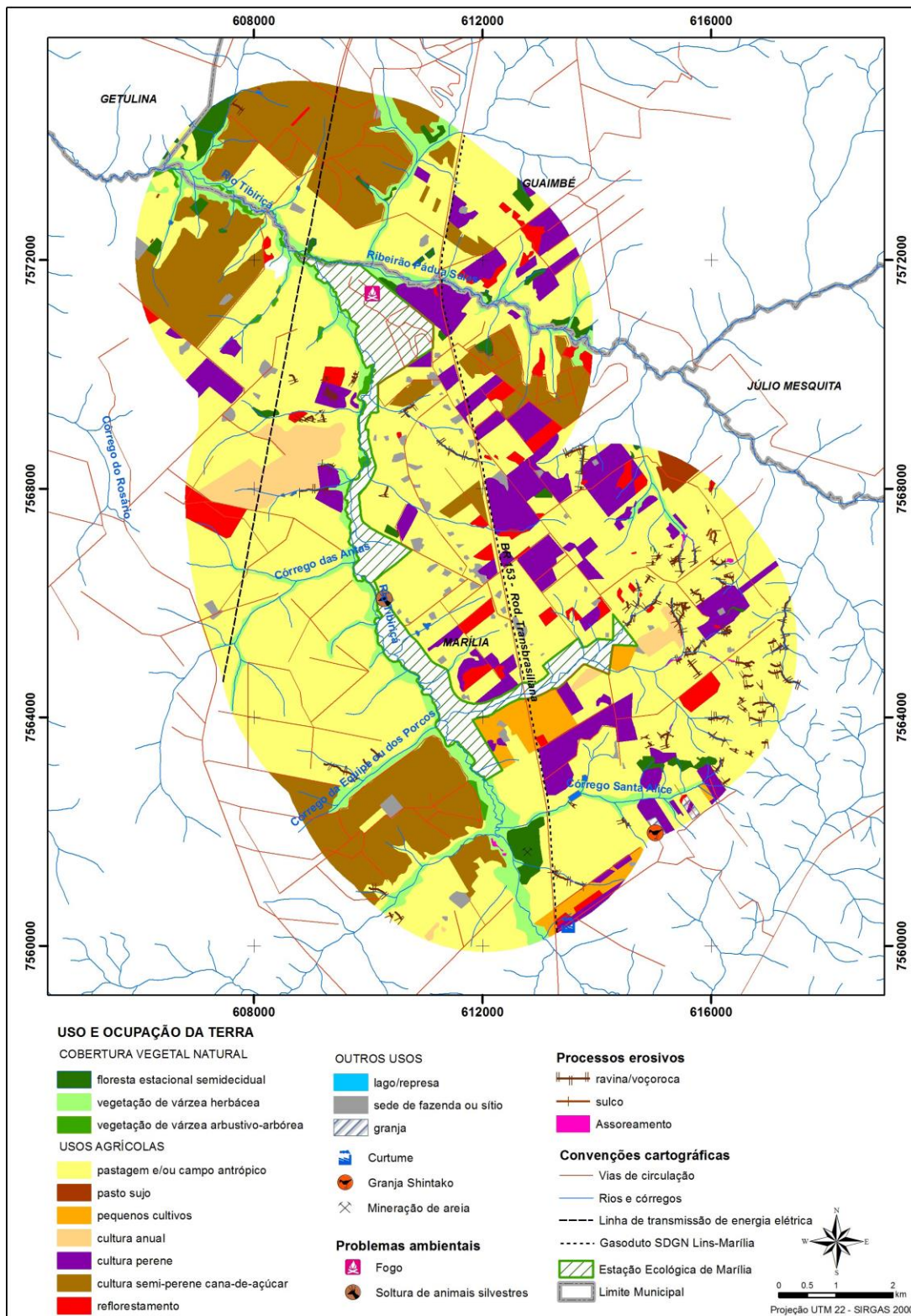
### 1.1. USO DO SOLO

#### APÊNDICE 1.1.A. EE Marília e Municípios da Área de estudo

Fonte: Elaborado por SMA/CPLA (2017)



APÊNDICE 1.1.B. Mapa de Uso e Ocupação da Terra na Área de estudo da EE Marília (2017)



Fonte e elaboração: Instituto Florestal (2017).

APÊNDICE 1.1.C. Tabela. Categorias de uso da terra e vegetação no entorno de 3 km da EE Marília (Área em ha e %)

CATEGORIAS DE USO DA TERRA E VEGETAÇÃO	Area (ha)	(%)
<b>USOS AGRICOLAS</b>		
Pastagem e/ou campo antrópico	6.315,46	58,76
Pasto sujo	31,09	0,29
Pequenos cultivos	182,09	1,69
Cultura anual	235,97	2,20
Cultura perene	979,15	9,11
Cultura semi-perene cana-de-açúcar	1.638,69	15,25
Reflorestamento	282,59	2,63
Subtotal	9.665,03	89,92
<b>COBERTURA VEGETAL NATURAL</b>		
Floresta estacional semidecidual	199,67	1,86
Vegetação de várzea herbácea	675,56	6,29
Vegetação de várzea arbustivo-arbórea	46,76	0,44
Subtotal	921,99	8,58
<b>OUTROS USOS</b>		
Lago/represa	6,33	0,06
Sede de fazenda ou sítio	134,47	1,25
Granja	10,02	0,09
Subtotal	150,82	1,40
<b>TOTAL</b>	<b>10.748,31</b>	<b>100,00</b>

## 1.2. DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA

### APÊNDICE 1.2.A. Métodos

O diagnóstico foi elaborado por meio de pesquisa e análise de dados secundários produzidos pelos órgãos federais, estaduais e municipais oficiais. As análises do meio antrópico recaíram sobre o contexto histórico de evolução da área de entorno da UC; de indicadores demográficos e socioeconômicos que retratassem, sempre que possível, um período histórico de 2000 a 2010, correspondentes aos períodos de Censo Demográfico, e o dado mais atual disponível do indicador analisado, para expressar as dinâmicas territoriais mais recentes.

Para expressar o histórico de ocupação e o desenvolvimento do município de Marília e da EE Marília, foram consultados o portal da Prefeitura Municipal de Marília e o portal de informações dos municípios brasileiros do IBGE.

Para a descrição dos patrimônios histórico, cultural, artístico e arqueológico tombados, foram consultados o portal do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT) e o portal do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

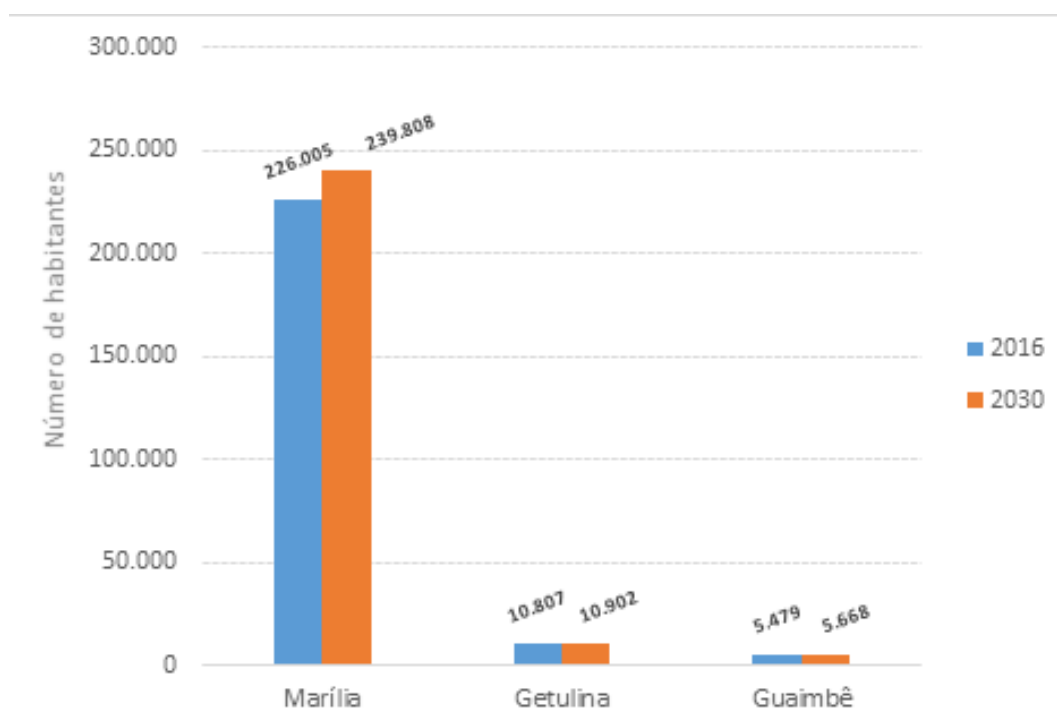
Para os dados demográficos, optou-se por analisar os dados municipais de população (2000, 2010 e 2016); a densidade demográfica (2010); a Taxa Geométrica de Crescimento Anual da População – TGCA (2000-2010 e 2010-2016); o saldo migratório (2000-2010); a taxa anual de migração (2000-2010); a taxa de urbanização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

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

Os dados demográficos e socioeconômicos foram obtidos a partir das disponibilizações no portal da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE) e no portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Os dados das outorgas de uso da água estão disponíveis no portal do Departamento de Água e Energia Elétrica (DAEE) e os dados agrossilvopastoris estão disponíveis no portal Cidades@ do IBGE, onde são apresentados os dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) para lavouras temporária e permanente, pecuária e extração vegetal e silvicultura para os anos de 2004 a 2015.

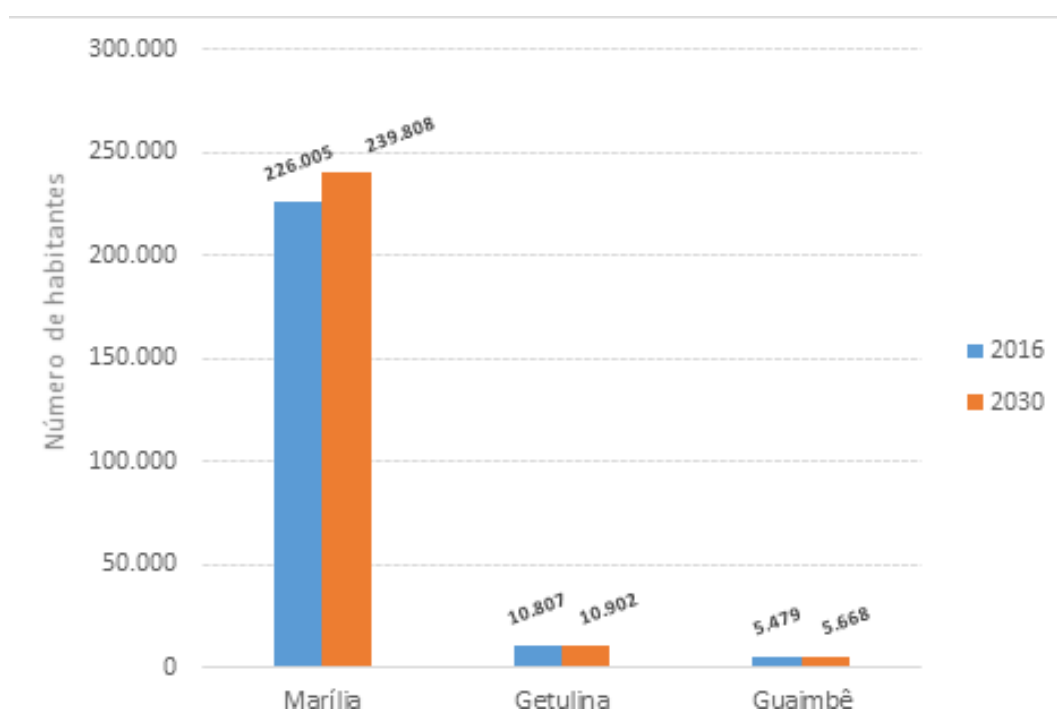
Em alguns casos, foram apresentadas tabelas e gráficos explicativos, que esclarecessem as dinâmicas incidentes no território, a importância de determinado aspecto num contexto regional/estadual ou a tendência evolutiva demográfica ou socioeconômica dos indicadores analisados. Os dados passíveis de serem espacializados foram analisados com o auxílio do software de Sistema de Informação Geográfica (GIS) Arcgis 10.3, utilizado para criação de mapas, compilação de dados geográficos, análise de informações mapeadas e gestão de informações geográficas em bancos de dados. Em ambos os casos, são descritas as interpretações possíveis a partir da apresentação dos dados, sob qualquer formato, visando a caracterização do território, no que tange ao contexto das relações/intervenções antrópicas.

APÊNDICE 1.2.B. População do município de Marília e entorno em 2016 e projeção para 2030



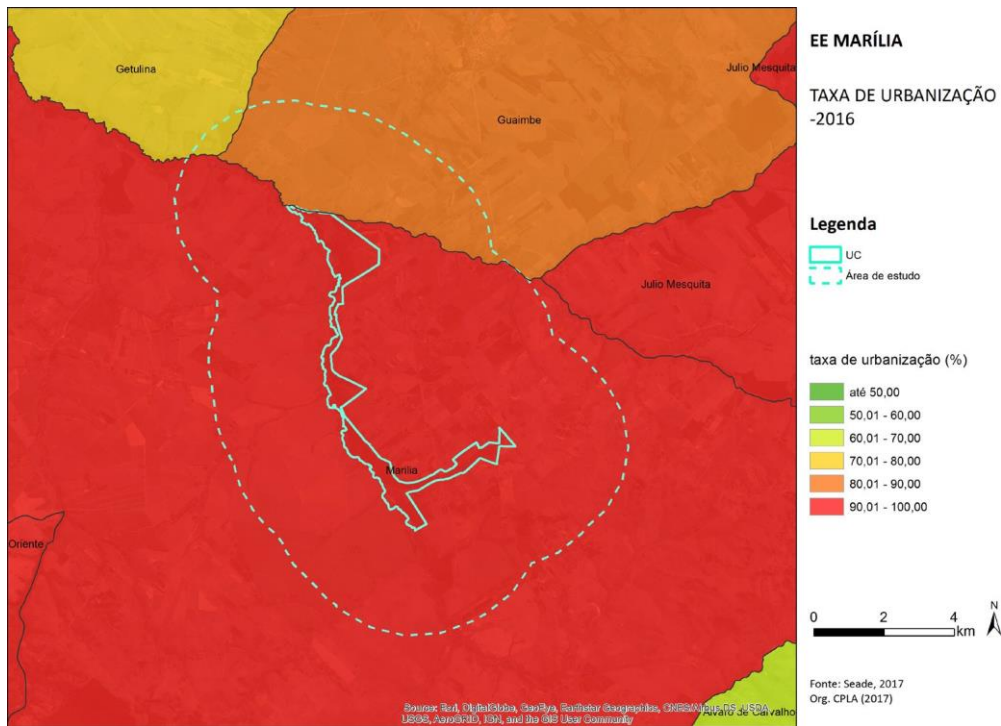
Fonte: Seade (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017).

APÊNDICE 1.2.C. Taxa Geométrica de Crescimento Anual (%) do município de Marília e entorno nos períodos 2000-2010 e 2010-2016



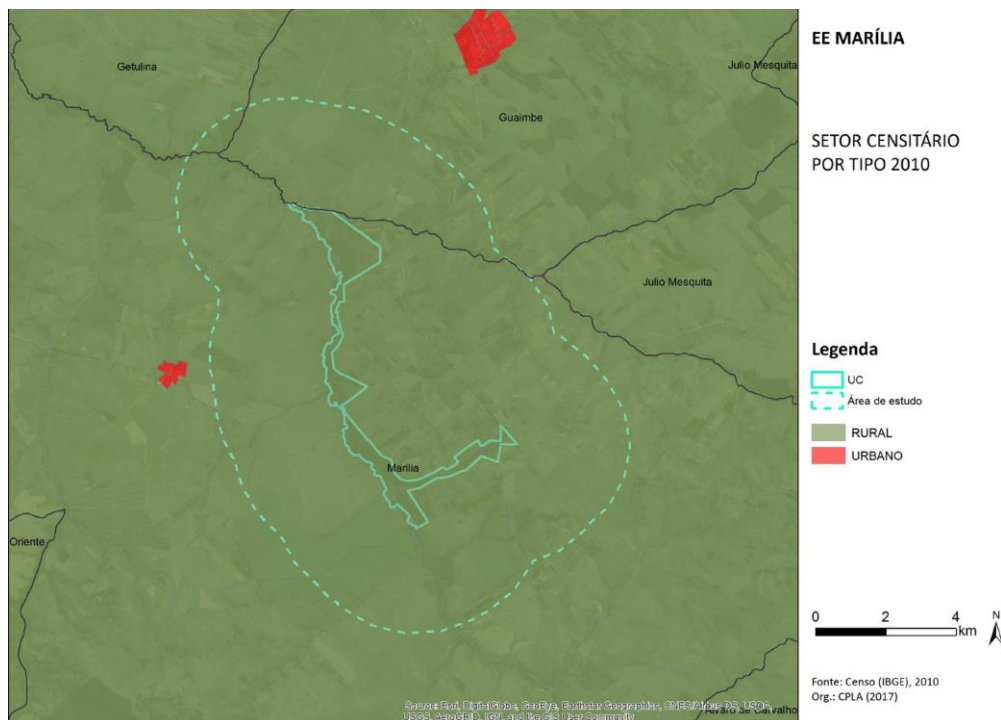
Fonte: Seade (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 1.2.D. Taxa de Urbanização nos municípios da área de estudo da EE Marília



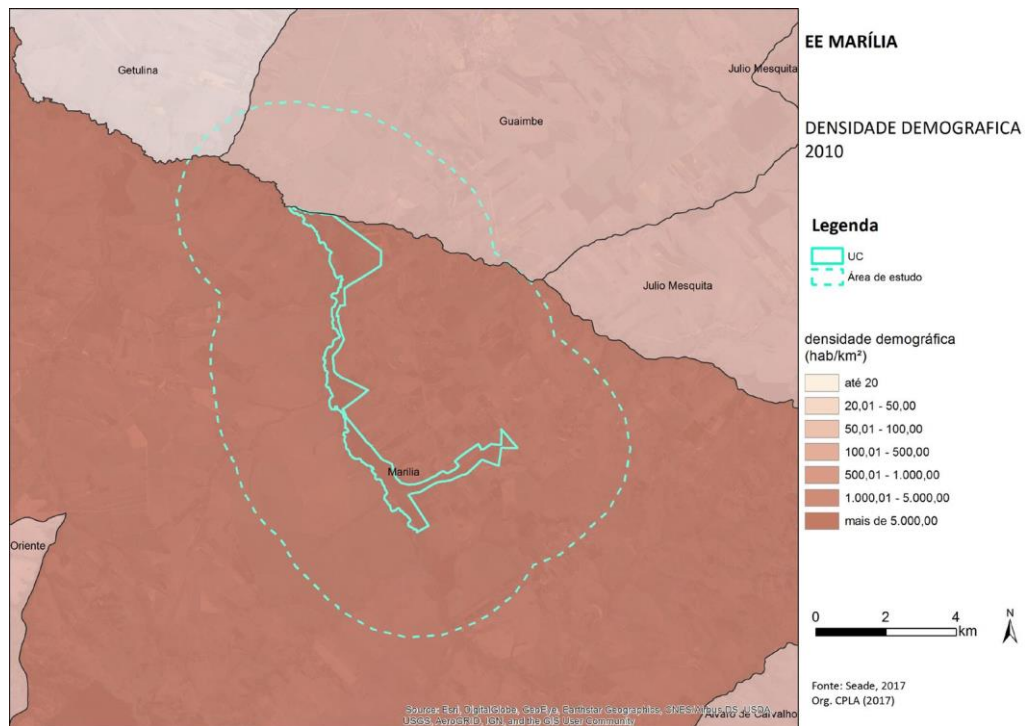
Fonte: SEADE (2017), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 1.2.E. Classificação do setor censitário - urbano/rural em 2010 na área de estudo da EE Marília



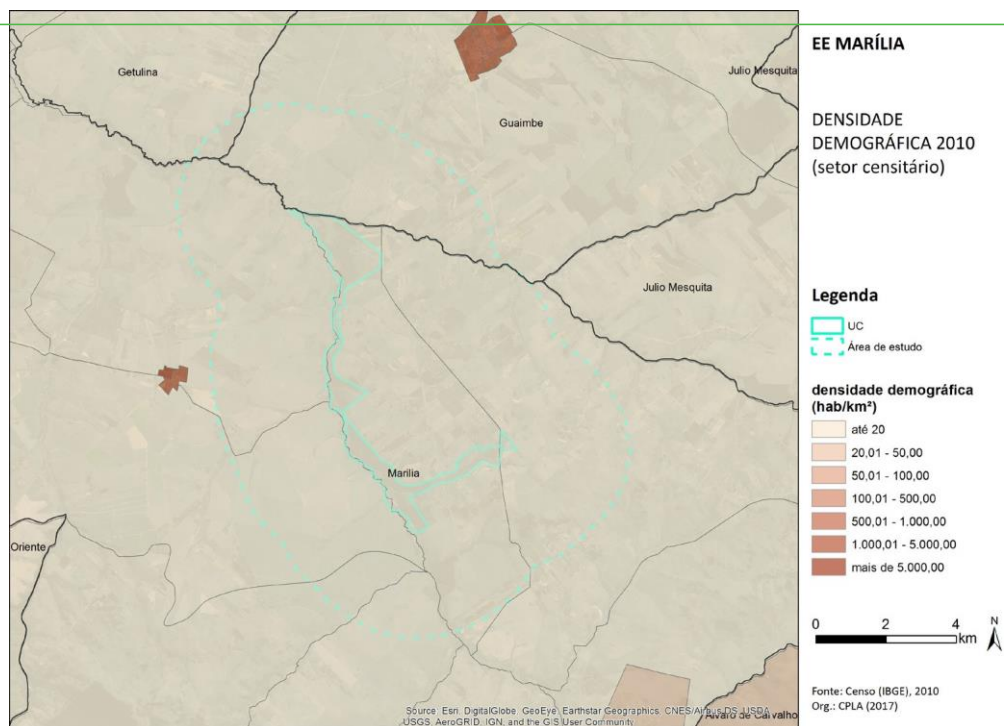
Fonte: IBGE (2010), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 1.2.F. Densidade demográfica nos municípios da área de estudo da EE Marília



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

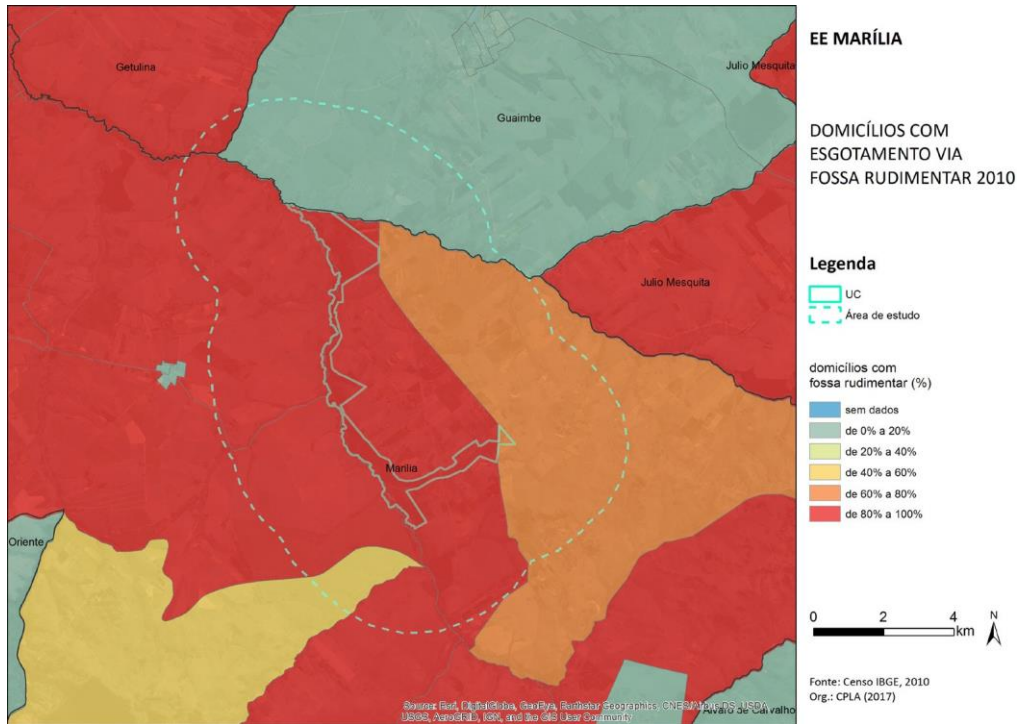
APÊNDICE 1.2.G. Densidade demográfica por setor censitário na área de estudo da EE Marília



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

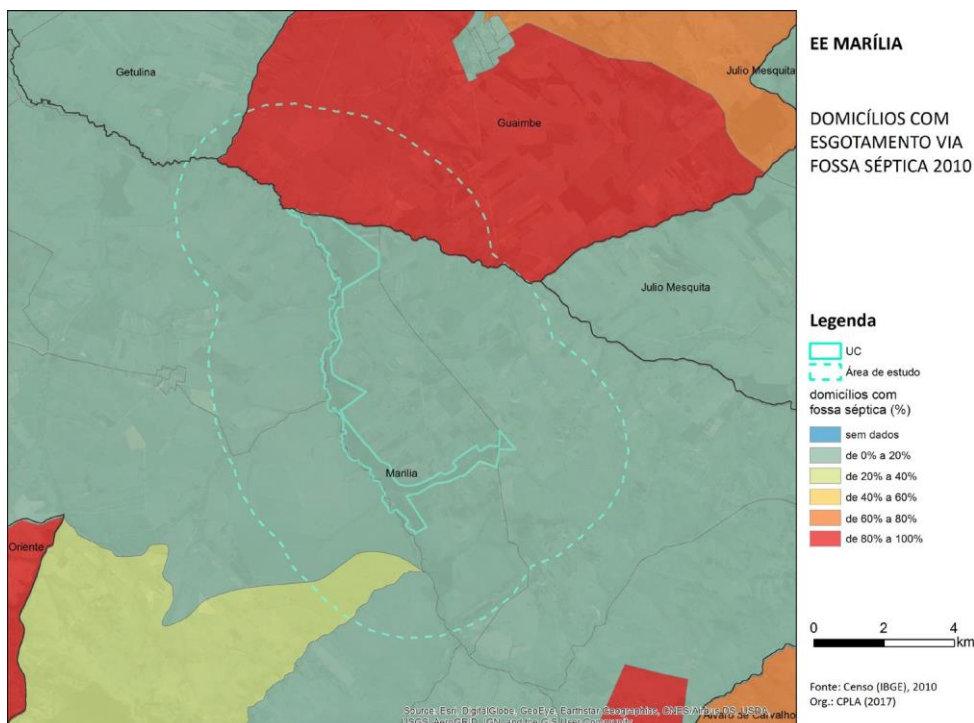


APÊNDICE 1.2.H. Condições sanitárias na área de estudo da EE Marília - esgotamento via fossa rudimentar



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

APÊNDICE 1.2.I. Condições sanitárias na área de estudo da EE Marília - esgotamento via fossa séptica



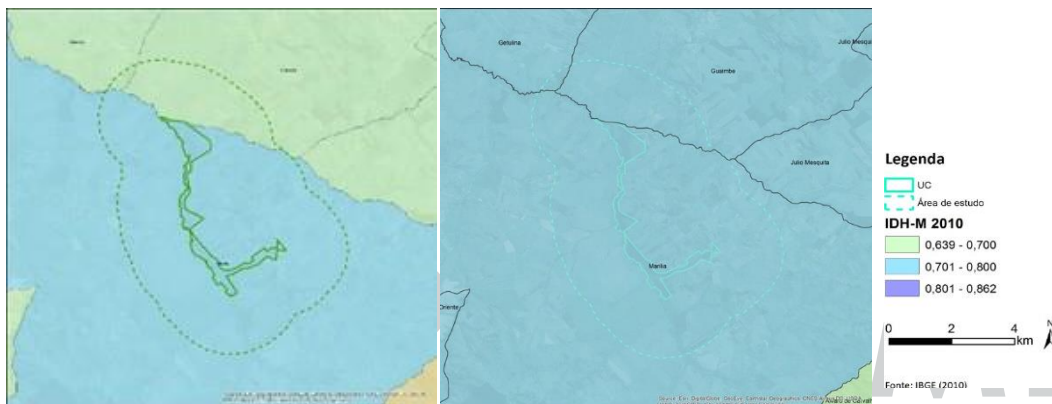
Fonte: IBGE (2010), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 1.2.J. Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) nos anos de 2000 e 2010 para os municípios da área de estudo da EE Marília e para o Estado de São Paulo

Município	2000	2010
Estado	0,702	0,783
Getulina	0,623	0,717
Guaimbê	0,607	0,728
Marília	0,725	0,798

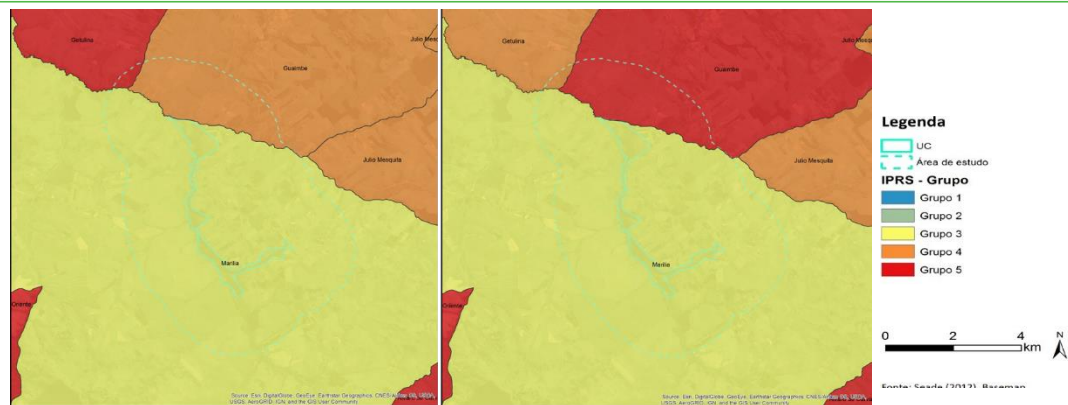
Fonte: PNUD (2013), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 1.2.K. IDHM na área de estudo da EE Marília em 2000 e 2010



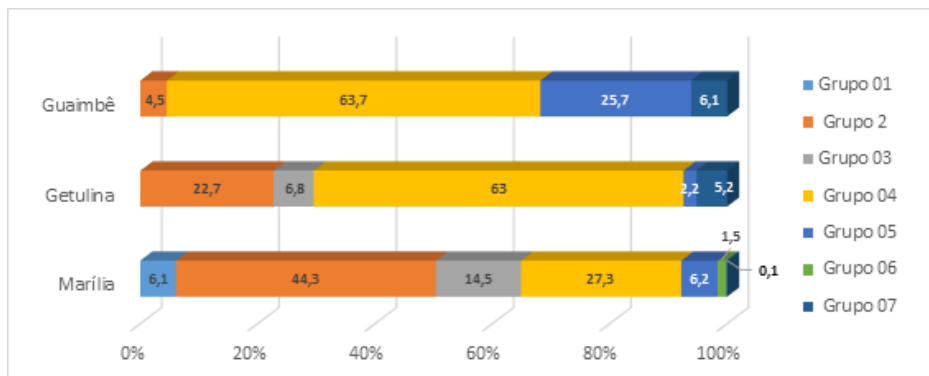
Fonte: IBGE (2010), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 1.2.L. IPRS na área de estudo da EE Marília em 2008 e 2012



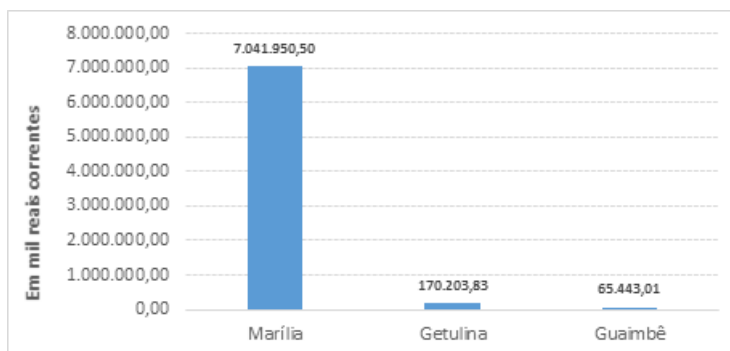
Fonte: SEADE (2012), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 1.2.M. Distribuição da população segundo os grupos do IPVS em 2010



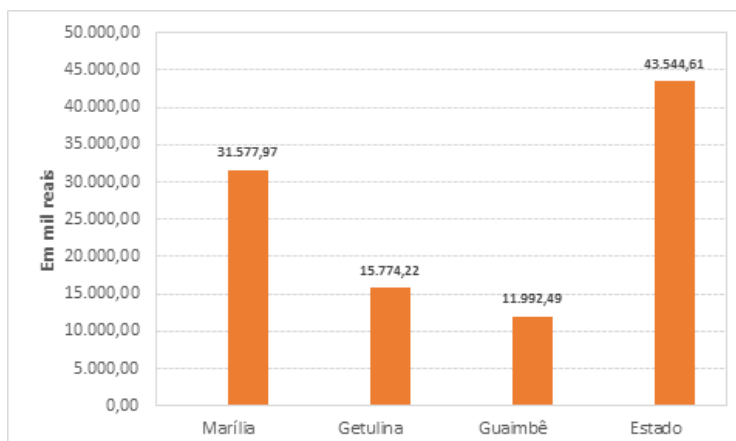
Fonte: SEADE (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017)

APÊNDICE 1.2.N. Produto Interno Bruto (PIB) do município de Marília e da área de estudo em 2014



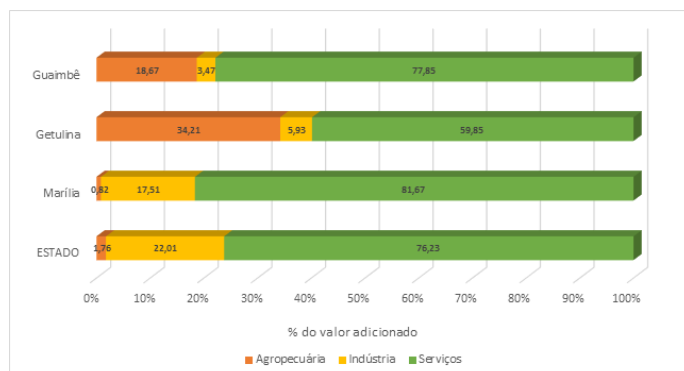
Fonte: SEADE (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017).

APÊNDICE 1.2.O. Produto Interno Bruto (PIB) per capita dos municípios da área de estudo da EE Marília em comparação à média do Estado em 2014



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

### APÊNDICE 1.2.P. Distribuição do Valor Adicionado do município de Marília e da área de estudo por setor da economia em 2014, comparando com o Estado de São Paulo



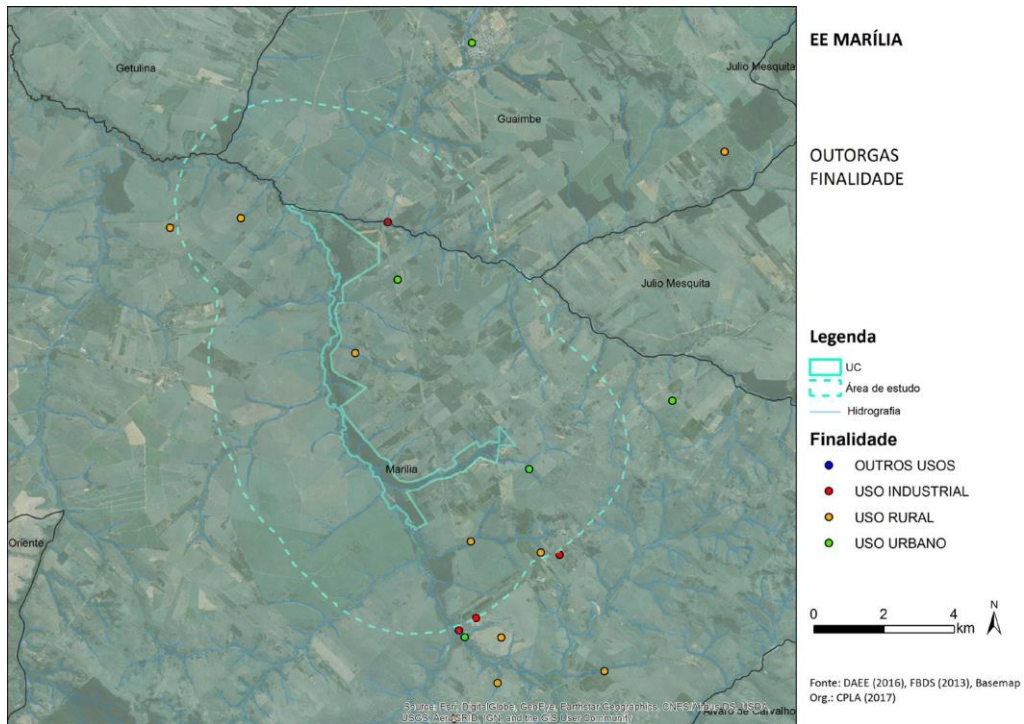
Fonte: Seade (2017a), elaborado por SMA/CPLA (2017).

Nota: A atividade de construção civil é considerada aqui um subsetor da indústria, enquanto os setores de comércio e da administração pública estão inseridos no setor de serviços.

### APÊNDICE 1.2.Q. Principais culturas e criações animais no município de Marília em 2004 e 2015

Produção		2004	% da produção do estado em 2004	2015	% da produção do estado em 2015
Lavoura temporária	Amendoim (em casca) – área plantada (ha)	500	0,68	2.000	1,57
	Cana-de-açúcar – área plantada (ha)	0	0	6.500	0,12
	Mandioca – área plantada (ha)	0	0	1.040	2,08
	Melancia – área plantada (ha)	2.000	25,75	170	1,91
	Milho (em grão) – área plantada (ha)	550	0,05	1.600	0,2
Lavoura permanente	Café em grão – área destinada à colheita (ha)	900	0,40	450	0,22
	Laranja – área destinada à colheita (ha)	319	0,05	300	0,07
Silvicultura	Produtos da Silvicultura – madeira em tora para outras finalidades (metro cúbico)	0	0	8.867	0,13
Pecuária	Bovino – efetivo dos rebanhos (cabeças)	128.704	0,93	112.419	1,07
	Galinhas – efetivo dos rebanhos (cabeças)	450.000	1,11	418.164	0,88
	Ovos de galinha – produção – quantidade (mildúzias)	9.990	1,24	10.411	1,05

APÊNDICE 1.2.R. Espacialização das Outorgas Válidas em 2015 no Entorno da EE Marília



Fonte: EMLASA (2012) e SSRH/CRHi (2017), elaborado por SMA/CPLA (2017)

### 1.3. VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO

#### APÊNDICE 1.3.A. Relatório Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

A temática Vetores de Pressão e Conflitos de Uso tem por objetivo apresentar indicativos dos vetores de pressão e conflitos negativos identificados e espacializados na área da EE Marília, tanto dentro dos limites da UC como em sua área de estudo.

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

- Revisão das informações do Plano de Ação de Fiscalização da EE Marília (SÃO PAULO – CFA – SIM, 2017);
- Dados e registros:
  - dos Autos de Infração Ambientais lavrados e espacializados na área da EE Marília, entre os anos de 2013 e 2016;
  - das ações e ocorrências registradas pela EE Marília nas ações de fiscalização realizadas no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de UC (SIM) e espacializadas no território da UC, entre os anos de 2013 e 2016;
  - das ações em campo realizadas por pesquisadores do Instituto Florestal;
  - das ocorrências de incêndio florestal registradas pela EE Marília no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 e 2016;
  - dos empreendimentos licenciados e espacializados no território da UC, loteamentos aprovados e autorizações de supressão de vegetação emitidas pela CETESB, entre os anos de 2010 e 2016.

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

### 1. Vetores de Pressão e Problemas

O diagnóstico situacional do Plano de Ação de Fiscalização da EE Marília, detectou problemas críticos na UC e em sua área de entorno, dentre os quais a caça, a pesca, os incêndios florestais e a erosão do solo.

### 2. Registros de Autos de Infração, Ações e Ocorrências

Considerando os registros dos Autos de Infração Ambiental (AIA) lavrados entre os anos de 2013 a 2016 dentro dos limites da EE Marília e na área de estudo, identifica-se um total de 18 autuações, conforme tabela 1, todas localizadas no entorno da UC (Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso).

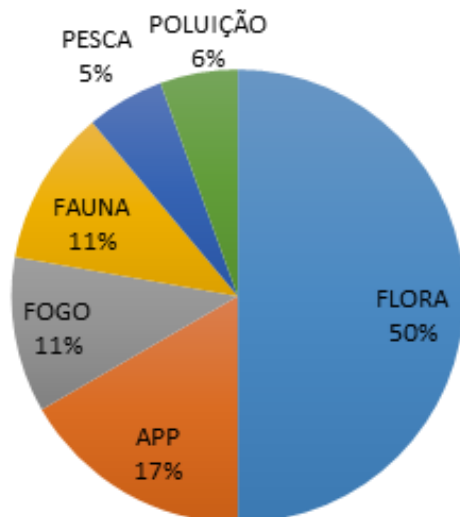
Tabela 1. Autos de Infração Ambiental lavrados na área da EE Marília

Tipo de Infração	2013	2014	2015	2016	Total
FLORA	2	4	2	1	9
APP	2	1	0	0	3
FOGO	1	0	0	1	2
FAUNA	1	1	0	0	2
PESCA	1	0	0	0	1
POLUIÇÃO	1	0	0	0	1
Total Geral	8	6	2	2	18

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

Percebe-se, de forma geral um baixo número de autos lavrados na região, com a maioria dos AIA relacionados a danos ambientais contra a flora, totalizando 50% das autuações tipificadas na categoria “Flora” e 17% tipificadas como “Área de Preservação Permanente – APP”, seguido por “Fogo” e “Fauna”, cada com 11% dos autos lavrados, conforme gráfico da figura 1.

Figura 1. Tipos de infrações registradas na área da EE Marília



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

Observando-se as ações e ocorrências registradas nas ações de fiscalização do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), entre os anos de 2013 e 2016, identifica-se, conforme tabela 2, um total de 34 ações fiscalizatórias entre os anos de 2013 e 2014 e um total de 3 ocorrências registradas e tipificadas na categoria “Flora” na área da EE Marília, indicando o corte de árvores isoladas. Destas, 62% foram realizadas pela atuação da Polícia Ambiental e 38% pela equipe da UC.

Tabela 2. Ações e Ocorrências registrados na área da EE Marília<sup>1</sup>

Tipo de Atividade	2013	2014	2015	2016	Total
AÇÕES	28	6	-	-	34
OCORRÊNCIAS	0	3	-	-	3
FLORA	0	3	-	-	3

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

Há ainda, alguns registros de ações de campo de pesquisadores do Instituto Florestal que indicam ocorrências relacionadas à caça, com identificação de arapuca armada e caça de jacaré e registro de pescadores dentro da Unidade de Conservação.

Considerando os dados de Ocorrências de Incêndio registrados no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 e 2016, conforme tabela 3, identifica-se um incêndio florestal ocorrido dentro dos limites da EE Marília, em 2016, em área de reflorestamento com registro de queima de 0,5 ha.

<sup>1</sup> Não há registro de dados das ações e ocorrências realizadas na área da EE Marília entre os anos de 2015 e 2016 no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM).

Tabela 3. Ocorrências de Incêndio Florestal registradas na área da EE Marília

Ano / Unidade de Conservação	Nº Incêndios UC	Nº Incêndios ZA	Nº Incêndios UC e ZA	Área queimada UC (ha)	Área queimada ZA (ha)	Total Área queimada (ha)
2016						
EE Marília	1	-	-	0,5	-	0,5
Total Geral	1	-	-	0,5	-	0,5

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

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

Na área da EE Marília não foram identificados grandes empreendimentos licenciados pela CETESB, tampouco áreas contaminadas.

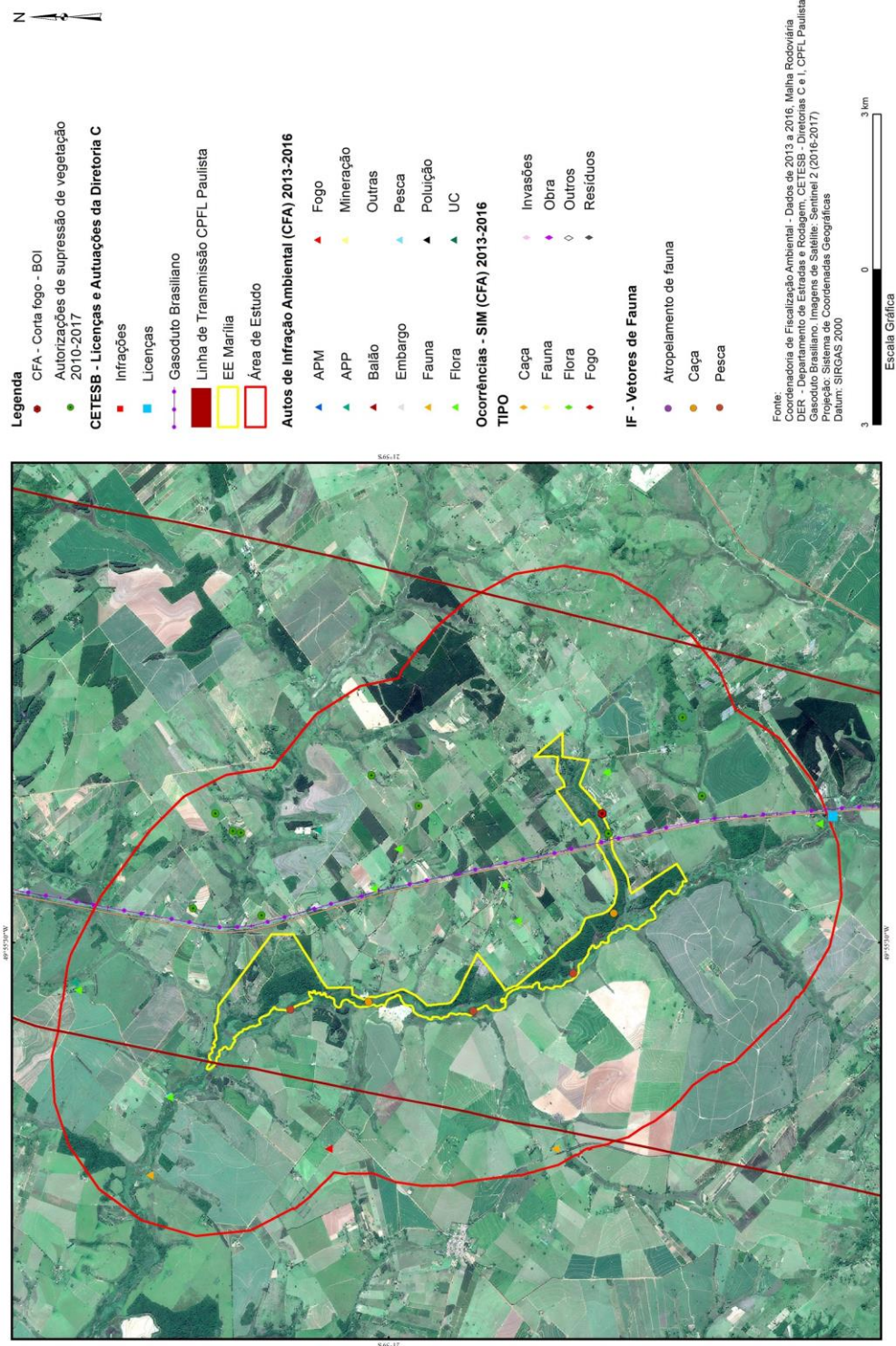
Observou-se a presença de grandes infraestruturas, tais como uma rodovia BR-153, um Gasoduto localizado junto a esta rodovia e dois trechos da rede de linhas de transmissão da CPFL (138kV).

Observou-se também, entre os anos de 2010 e 2016, o registro de autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB no município de Marília com 110,95 ha de área e 1.925 árvores isoladas a serem suprimidas.



APÊNDICE 1.3.B. - Mapa de Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO - Estação Ecológica de Marília



## ANEXO II - MEIO BIÓTICO

### APÊNDICE 2.2.A. Método

O mapeamento das fitofisionomias e a listagem de espécies foram compilados de Ivanauskas et al. (submetido). Foram utilizadas fotografias aéreas digitais, escala 1:30.000, do ano de 2005, da Base Aerofotogrametria e Projetos S.A., especializadas sobre as cartas topográficas digitais do IBGE (1983), escala 1:50.000. O sistema de classificação da vegetação adotado foi o proposto por Veloso et al. (1991) e adaptado ao revisado pelo IBGE (2012).

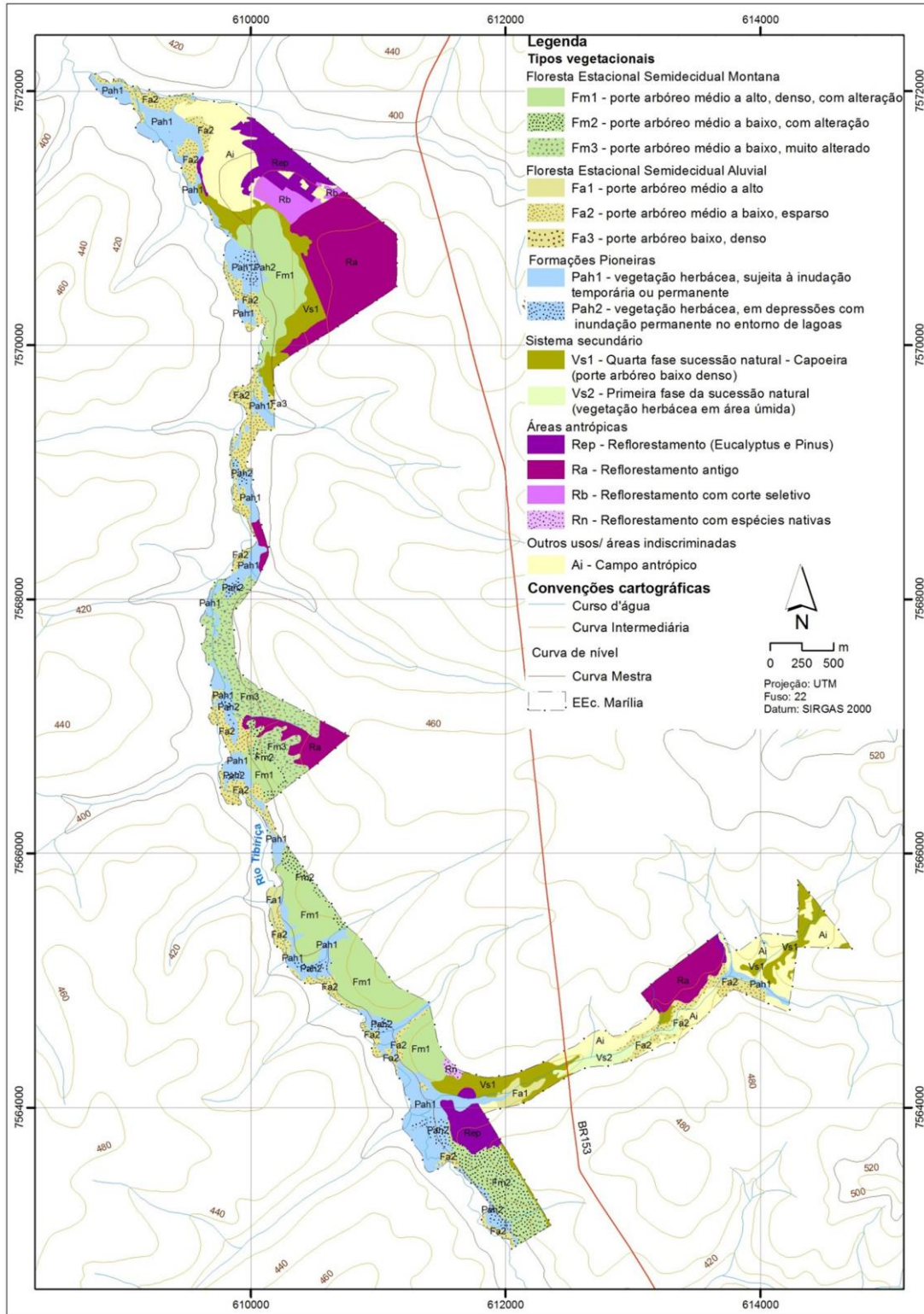
A partir da lista das espécies registradas na área de estudo, foram destacadas aquelas consideradas ameaçadas de extinção e exóticas. As listas oficiais utilizadas para consulta foram: a) Lista oficial de espécies ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2016); b) Lista oficial das espécies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

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

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

APÊNDICE 2.2.B. - Fitofisionomias da EE Marília, Marília - SP.

Os códigos correspondem às categorias do Apêndice 2.2.C.



## APÊNDICE 2.2.C. Tipos vegetacionais mapeados na EE de Marília, Marília-SP

Tipos de Vegetação Natural	Área (ha)	Área (%)
Floresta Estacional Semidecidual Montana (Fm)		
Fm1 – porte arbóreo médio a alto, denso, com alteração	94,96	16
Fm2 – porte arbóreo médio a baixo, com alteração	34,75	6
Fm3 – porte arbóreo médio a baixo, muito alterado	37,36	6
Floresta Estacional Semidecidual Aluvial (Fa)		
Fa1 – porte arbóreo médio a alto	6,09	1
Fa2 – porte arbóreo médio a baixo, esparsos	70,26	12
Fa3 – porte arbóreo baixo, denso	0,58	0
Formações Pioneiras		
Vegetação com influência fluvial e/ou lacustre (Pa)		
Pah1 – vegetação herbácea, sujeita à inundação temporária ou permanente	81,50	13
Pah2 – vegetação herbácea, em depressões com inundação permanente no entorno de lagoas	18,99	3
Áreas antrópicas		
Sistema secundário (Vs)		
Vs1 – Quarta fase da sucessão natural – Capoeira (porte arbóreo baixo denso)	48,01	8
Vs2 – Primeira fase da sucessão natural (vegetação herbácea em área úmida)	7,72	1
Reflorestamento (R)		
Rep – Reflorestamento ( <i>Eucalyptus</i> e <i>Pinus</i> )	34,00	6
Ra – Reflorestamento antigo	92,29	15
Rb – Reflorestamento com corte seletivo	9,70	2
Rn – Reflorestamento com espécies nativas	1,46	0
Outros usos/áreas indiscriminadas (Ai)		
Ai – Campo antrópico (Vs3)	69,22	11
Total	606,89	100

### APÊNDICE 2.2.D. Espécies nativas registradas na EE de Marília, Marília-SP.

Hábito (H): Ab – arbusto, Ar – árvore, Cc – cactos, Ev – erva, Fa – feto arborescente, Pa – palmeira, Tr – trepadeira. Voucher: nome do coletor e número da coleta ou número de registro em herbário. Fonte dos dados: Ivanauskas et al. (submetido). \*Nova ocorrência para o Estado de São Paulo confirmada por especialista (Dra. Renata Sebastiani).

Família / Espécie	Nome popular	H	Coletor
<b>Acanthaceae</b>			
<i>Aphelandra longiflora</i> (Lindl.) Profice		Ab	G.Durigan, 30649
<i>Justicia brasiliensis</i> Roth		Tr	
<b>Anacardiaceae</b>			
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	Ar	G.Durigan, 30744
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	aroeira-verdadeira	Ar	
<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	peito-de-pombo	Ar	
<b>Annonaceae</b>			
<i>Annona cacans</i> Warm.	araticum-cagão	Ar	G.Durigan, 30556
<i>Annona sylvatica</i> A.St.-Hil.	araticum	Ar	G.Durigan, 30701
<i>Duguetia lanceolata</i> A.St.-Hill	pindaíba	Ar	G.Durigan, 30740
<b>Apocynaceae</b>			
<i>Allamanda cathartica</i> L.	alamanda	Tr	
<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.		Ar	G.Durigan, 30554
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	peroba-poca	Ar	
<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	peroba-rosa	Ar	G.Durigan, 30635
<i>Aspidosperma tomentosum</i> Mart.		Ar	
<i>Forsteronia glabrescens</i> Müll. Arg.		Tr	R.G. Udulutsch, 2829
<i>Forsteronia pilosa</i> (Vell.) Müll.Arg.		Tr	G.Durigan, s.n. (UEC71279)
<i>Forsteronia rufa</i> Müll. Arg.		Tr	R.G. Udulutsch, 2840
<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson		Tr	
<i>Prestonia coalita</i> (Vell.) Woodson		Tr	R.G. Udulutsch, 2848
<i>Prestonia riedelii</i> (Müll. Arg.) Markgr.		Tr	R.G. Udulutsch, 2832
<i>Prestonia tomentosa</i> R. Br.		Tr	R.G. Udulutsch, 2856
<i>Tabernaemontana catharinensis</i> A.DC.	leiteiro, mata-pasto	Ar	
<i>Tabernaemontana hystrix</i> Steud.	leiteiro	Ar	
<i>Temnadenia violacea</i> (Vell.) Miers		Tr	
<b>Araliaceae</b>			
<i>Aralia warmingiana</i> (Marchal) J.Wen	carobão	Ar	
<i>Dendropanax cuneatus</i> (DC.)Decne. &Planch.	maria-mole	Ar	G.Durigan (SPSF 15235)
<i>Shefflera morototoni</i> (Aubl.)Maguire, Steyerl, &Frodin	mandiocão	Ar	
<b>Arecaceae</b>			
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart.	macaúba	Pa	
<i>Syagrus oleracea</i> (Mart.) Becc.	guarirova	Pa	
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	Pa	
<b>Aristolochiaceae</b>			
<i>Aristolochia triangularis</i> Cham.	papo-de-peru	Tr	G.Durigan, 31704
<b>Asteraceae</b>			
<i>Moquiniastrum polymorphum</i> (Less.) G. Sancho	candeia	Ar	
Indeterminada		Ar	N.M.Ivanauskas 6433
<b>Begoniaceae</b>			
<i>Begonia cucullata</i> (Lodd.) Golding	begônia	Ev	

Família / Espécie	Nome popular	H	Coletor
Bignoniaceae			
<i>Adenocalymma bracteatum</i> (Cham.) DC.		Tr	
<i>Adenocalymma marginatum</i> (Cham.) DC.		Tr	
<i>Adenocalymma paulistarum</i> Bureau ex K. Schum.		Tr	G.Durigan, 30648
<i>Amphilophium paniculatum</i> (L.) Kunth		Tr	R.G. Udulutsch, 2844
<i>Anemopaegma chamberlaynii</i> (Sims) Bureau & K. Schum.		Tr	
<i>Arrabidaea chica</i> (Bonpl.) B. Verl.		Tr	R.G. Udulutsch, 2833
<i>Arrabidaea conjugata</i> (Vell.) Mart.		Tr	
<i>Arrabidaea craterophora</i> (DC.) Bureau		Tr	R.G. Udulutsch, 2851
<i>Arrabidaea florida</i> DC.		Tr	R.G. Udulutsch, 2836
<i>Arrabidaea pulchra</i> (Cham.) Sandwith		Tr	G.Durigan, 30562
<i>Arrabidaea samyoides</i> (Cham.) Sandwith		Tr	R.G. Udulutsch, 2857
<i>Arrabidaea selloi</i> (Spreng.) Sandwith		Tr	R.G. Udulutsch, 2846
<i>Arrabidaea triplinervia</i> (Mart. ex DC.) Baill. ex Bureau		Tr	
<i>Clytostoma campanulatum</i> (Cham.) Bureau & K. Schum.		Tr	
<i>Clytostoma sciuripabulum</i> (K. Schum.) Bureau & K. Schum.		Tr	R.G. Udulutsch, 2837
<i>Cuspidaria convoluta</i> (Vell.) A.H. Gentry		Tr	R.G. Udulutsch, 2845
<i>Fridericia speciosa</i> Mart.		Tr	
<i>Handroanthus heptaphyllus</i> (Vell.) Mattos		Tr	
<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	Av	
<i>Handroanthus ochraceus</i> (Cham.) Mattos	ipe-roxo-de-bola	Av	
<i>Jacaranda cuspidifolia</i> Mart.	ipê-amarelo	Av	
<i>Lundia obliqua</i> Sond.	jacarandá-de-minas	Av	G.Durigan, 30651
<i>Macfadyena unguis-cati</i> (L.) A.H. Gentry		Tr	
<i>Mansoa difficilis</i> (Cham.) Bureau & K. Schum.		Tr	
<i>Paragonia pyramidata</i> (Rich.) Bureau	cipó-de-são-joão	Tr	
<i>Pithecoctenium crucigerum</i> (L.) A.H. Gentry		Tr	
<i>Pyrostegia venusta</i> (Ker Gawl.) Miers		Tr	
<i>Stizophyllum perforatum</i> (Cham.) Miers		Tr	R.G. Udulutsch, 2841
<i>Tynanthus cognatus</i> (Cham.) Miers		Tr	G.Durigan, 30691
<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau ex Verl.	ipê-felpudo	Av	G.Durigan, 30687
Blechnaceae			
<i>Blechnum</i> sp		Ev	
Boraginaceae			
<i>Cordia americana</i> (L.) Gottschling & J.S.Mill.	guajuvira	Ar	G.Durigan, 31700
<i>Cordia ecalyculata</i> Vell.	café-de-bugre	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF15638)
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. ex. Steud.	louro-pardo	Ar	
Burseraceae			
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	breu	Ar	
Cactaceae			
<i>Cereus hildmannianus</i> K.Schum.	mandacaru	Cc	
<i>Pereskia aculeata</i> Mill.	ora-pro-nobis	Tr	
Campanulaceae			
<i>Hippobroma longiflora</i> (L.) G. Don	arrebenta-boi	Ev	G.Durigan, s.n. (SPSF16561)
Celastraceae			
<i>Anthodon decussatum</i> Ruiz & Pav.		Tr	
<i>Anthodon decussatum</i> Ruiz & Pav.		Tr	G.Durigan, 30692
<i>Hippocratea volubilis</i> L.		Tr	
<i>Maytenus aquifolia</i> Mart.	espinheira-santa	Ar	G.Durigan, 30561
<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.		Ar	

Família / Espécie	Nome popular	H	Coletor
Combretaceae			
<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz		Tr	
<i>Terminalia glabrescens</i> (Cambess.) Eichler	capitão	Ar	
<i>Terminalia triflora</i> (Griseb.) Lillo	capitãozinho	Ar	G.Durigan, 30565
Connaraceae			
<i>Rourea pseudospadicea</i> G. Schellenb.		Tr	R.G. Udulutsch, 2828
Convolvulaceae			
<i>Ipomoea triloba</i> L.		Tr	
Costaceae			
<i>Costus spiralis</i> (Jacq.) Roscoe	costus, cana-branca	Ev	
Cucurbitaceae			
<i>Melothria pendula</i> L.		Tr	R.G. Udulutsch, 2865
Cyatheaceae			
<i>Cyathea</i> sp		Fa	
Dilleniaceae			
<i>Dolioscarpus dentatus</i> (Aubl.) Standl.		Tr	
Dioscoreaceae			
<i>Dioscorea dodecaneura</i> Vell.		Tr	R.G. Udulutsch, 2834
Erythroxylaceae			
<i>Erythroxylum buxus</i> Peyr.		Ab	G.Durigan, 30641
<i>Erythroxylum pelleterianum</i> A.St.-Hill	cocão	Ab	
Euphorbiaceae			
<i>Actinostemon conceptiones</i> (Chodat. & Hassl.) Hochr.	folha-fedorenta	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF14353)
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Müll. Arg.	pau-rainha	Ar	G.Durigan, 30557
<i>Alchornea glandulosa</i> Poepp. & Endl.	tapiá, tamanqueiro	Ar	
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF 10774)
<i>Croton urucurana</i> Baill.	sangra d'água	Ar	G.Durigan, 31701
<i>Dalechampia stipulacea</i> Müll. Arg.		Tr	
<i>Manihot</i> cf. <i>caerulescens</i> Pohl		Ab	N.M. Ivanauskas 6440
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	leiteiro	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF10787)
<i>Sebastiania brasiliensis</i> Spreng.	leiteiro-de-folha-fina	Ar	G.Durigan, 30694
Fabaceae			
<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	farinha-seca	Ar	
<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	angico-preto, angico-vermelho	Ar	
<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F. Macbr.	garapa	Ar	
<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud.	mororó	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF14535)
<i>Calliandra foliolosa</i> Benth.	cabelo-de-anjo	Ab	
<i>Calliandra parviflora</i> (Hook. & Arn.) Speg.	cabelo-de-anjo	Ab	G.Durigan, s.n. (SPSF14339)
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.	araribá	Ar	
<i>Copaifera langsdorfii</i> Desf.	pau-de-óleo, óleo-de-copaíba	Ar	
<i>Dahlstedtia floribunda</i> Vogel	embira-de-sapo	Ar	G.Durigan, 30563
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	rabo-de-bugio	Tr	
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	timboril	Ar	
<i>Erythrina crista-galli</i> L.	corticeira	Ar	
<i>Holocalyx balansae</i> Micheli	alecrim-de-campinas	Ar	G.Durigan, 30748
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	Ar	

Família / Espécie	Nome popular	H	Coletor
<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF14564)
<i>Inga striata</i> Benth.	ingá-crespo	Ar	N.M.Ivanauskas 6429
<i>Inga vera</i> Willd.	ingá	Ar	
<i>Lonchocarpus cultratus</i> (Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	feijão-cru	Ar	
<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.	mau-vizinho	Ar	G.Durigan, 28632
<i>Machaerium acutifolium</i> Vogel	bico-de-pato	Ar	
<i>Machaerium brasiliense</i> Vogel	sapuvão	Ar	G.Durigan, 28630
<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Steffeld	bico-de-pato-de-espinho	Ar	G.Durigan, 28628
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vogel	sapuvinha	Ar	G.Durigan, 28631
<i>Myroxylon peruiferum</i> L.f.	cabreúva-vermelha	Ar	
<i>Parapiptadenia rigida</i> (Benth.) Brenan	angico-da-mata	Ar	
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafistula	Ar	G.Durigan, 31698
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	pau-jacaré	Ar	
<i>Platypodium elegans</i> Vogel	amendoim-do-campo	Ar	
<i>Poecilanthe parviflora</i> Benth.	coração-de-negro	Ar	
<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	aldrago	Ar	N.M.Ivanauskas 6430
<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	amendoim	Ar	G.Durigan, 31697
<i>Schnella microstachya</i> Raddi	pata-de-vaca	Tr	
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	monjoleiro	Ar	G.Durigan, 30652
<i>Senegalia tenuifolia</i> (L.) Britton & Rose	arranha-gato	Ar	N.M.Ivanauskas 6438
<i>Senna pendula</i> (Humb. & Bonpl. ex Willd.) H.S. Irwin & Barneby	canudo de pito, fedegoso	Ab	
<i>Sesbania punicea</i> (Cav.) Benth.		Ab	G.Durigan, 30637 (UEC71429)
<i>Sesbania virgata</i> (Cav.) Pers.		Ab	Yamazoe (ESA6975)
<i>Sweetia fruticosa</i> Spreng.	sucupira-amarela	Ar	
Indeterminada		Tr	R.G. Udulutsch, 2849
Lacistemataceae			
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat	guruguva	Ar	G.Durigan, 30747
Lamiaceae			
<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke	tarumã	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF13246)
Lauraceae			
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F. Macbr.	canela-do-brejo	Ar	P.R.Domingos, s.n. (SPSF12142)
<i>Nectandra angustifolia</i> (Schrad.) Nees	canela	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF14724)
<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	canelinha	Ar	
<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	canelão	Ar	G.Durigan, 30567
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canela	Ar	G.Durigan, s.n. (MBM148933)
<i>Ocotea indecora</i> Schott ex Meisn.	canela	Ar	
<i>Ocotea velloziana</i> (Meisn.) Mez	canela	Ar	G.Durigan, 30555
<i>Ocotea velutina</i> (Nees) Rohwer	canela amarela	Ar	G.Durigan, 30683
Lecythidaceae			
<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	jequitibá-branco	Ar	
Loganiaceae			
<i>Strychnus brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.		Tr	G.Durigan, 30741
Lythraceae			
<i>Cuphea melvilla</i> Lindl.		Ar	R.G. Udulutsch, 2830
<i>Lafoensia pacari</i> A.St.-Hill	dedaleiro	Ar	
Magnoliaceae			
<i>Magnolia ovata</i> A.St.-Hill. (Spreng.)	pinha-do-brejo	Ar	



Família / Espécie	Nome popular	H	Coletor
<b>Malpighiaceae</b>			
<i>Banisteriopsis muricata</i> (Cav.) Cuatrec.		Tr	R.G. Udulutsch, 2835
<i>Byrsonima intermedia</i> A.Juss.	murici-anão	Ar	
<i>Dicella bracteosa</i> (A. Juss.) Griseb.		Tr	
<i>Janusia janusioides</i> W.R. Anderson*		Tr	R.G. Udulutsch, 2839
<i>Niedenzuella acutifolia</i> (Cav.) W.R.Anderson		Ar	G.Durigan, 30699
<i>Niedenzuella multiglandulosa</i> (A.Juss.) W.R.Anderson		Tr	R.G. Udulutsch, 2827
<b>Malvaceae</b>			
<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hill.) Ravenna	paineira	Ar	
<i>Christiana macrodon</i> Toledo		Ar	
<i>Helicteres lhotzkiana</i> (Schott & Endl.) K.Schum.	saca-rolha	Ab	P.Morellatto, s.n. (ESA7375)
<i>Luehea candicans</i> Mart.	açoita-cavalo	Ar	
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	Ar	
<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.	açoita-cavalo	Ar	N.M.Ivanauskas 6435
Indeterminada		Ab	N.M.Ivanauskas 6437
<b>Melastomataceae</b>			
<i>Miconia chamissois</i> Naudin	pixirica açu	Ar	
<i>Miconia paucidens</i> DC.		Ar	
<b>Meliaceae</b>			
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	Ar	G.Durigan, 31699
<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	marinheiro	Ar	
<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	catiguá	Ar	
<i>Trichilia catigua</i> A.Juss.	catiguá	Ar	
<i>Trichilia clausenii</i> C.DC.	catiguá-vermelho	Ar	
<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	catiguá	Ar	N.M.Ivanauskas 6434
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	catiguá	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF14541)
<b>Menispermaceae</b>			
<i>Cissampelos glaberrima</i> A. St.-Hil.		Tr	R.G. Udulutsch, 2861
<b>Monimiaceae</b>			
<i>Mollinedia widgrenii</i> A.DC.		Ar	
<b>Moraceae</b>			
<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott in Spreng.	figueira	Ar	G.Durigan, 30636
<i>Ficus guaranitica</i> Chodat.	figueira	Ar	
<i>Maclura tinctoria</i> (L.)D.Don ex Steud.	taiúva, amoreira-branca	Ar	
<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.)W.C.Burger, Lanj. & Boer	falsa-espineira-santa	Ar	
<b>Myrtaceae</b>			
<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.)O. Berg	sete-capotes	Ar	G.Durigan, 30685
<i>Campomanesia xantocarpa</i> O. Berg	gabirola	Ar	
<i>Eugenia francavilleana</i> O.Berg		Ar	G.Durigan, 30658
<i>Eugenia hiemalis</i> Cambess.		Ar	
<i>Eugenia involucrata</i> DC.	cereja	Ar	G.Durigan, 31703
<i>Eugenia longipedunculata</i> Nied.		Ar	
<i>Eugenia myrcianthes</i> Nied.	pêssego-do-campo	Ar	
<i>Eugenia paracatuana</i> O.Berg		Ar	G.Durigan, s.n. (SP296858), G. Durigan 30650
<i>Eugenia ramboi</i> D.Legrand	batinga-branca	Ar	
<i>Eugenia speciosa</i> Cambess.	laranjinha-do-mato	Ar	G.Durigan, 30660
<i>Eugenia subterminalis</i> DC.		Ar	Domingues, s.n. (SPSF12129)

Família / Espécie	Nome popular	H	Coletor
<i>Eugenia uniflora</i> L.	pitanga	Ar	
<i>Myrcia bella</i> Cambess.		Ar	G.Durigan, 121M
<i>Myrcia guianensis</i> Cambess.	guamirim-vermelho	Ar	N.M.Ivanauskas 6431
<i>Myrcia laruotteana</i> Cambess.	cambuí	Ar	
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam.) DC.	guamirim	Ar	
<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	cambui	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF10788)
Nyctaginaceae			
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	Ar	
Nymphaeaceae			
<i>Nymphaea</i> sp	nenufar	Ev	
Onagraceae			
<i>Ludwigia</i> sp		Ev	
Opiliaceae			
<i>Agonandra excelsa</i> Griseb.		Ar	
Passifloraceae			
<i>Passiflora tricuspidis</i> Mast.	maracujá	Tr	R.G. Udulutsch, 2847
Phytolaccaceae			
<i>Seguiera americana</i> L.	laranja-do-mato	Ar	
Piperaceae			
<i>Piper arboreum</i> Aubl.	banana-de-mico	Ar	G.Durigan, 30693
<i>Piper crassinervium</i> Kunth		Ab	G.Durigan, 30702
<i>Piper umbellatum</i> (L.) Miq.	piper	Ab	
<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq	pariparoba	Ab	
Polygalaceae			
<i>Bredemeyera floribunda</i> Willd.	botica	Tr	R.G. Udulutsch, 2860
Polygonaceae			
<i>Coccoloba cordata</i> Cham.		Ar	G.Durigan, 31705
<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	folha-de-lobo	Ar	
<i>Ruprechtia laxiflora</i> Meisn.	marmeleiro	Ar	
Pontederiaceae			
<i>Eichhornia crassipes</i> (Mart.) Solms	aguapé	Ev	
Primulaceae			
<i>Clavija nutans</i> (Vell.) B.Stähl		Ar	G.Durigan, 30684
<i>Myrsine loefgrenii</i> (Mez) Imkhan.	caporoca	Av	G.Durigan, s.n. (IAC44537)
<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	caporoca	Ar	
Proteaceae			
<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca	Ar	G.Durigan, s.n. (UEC 21475)
Rhamnaceae			
<i>Gouania inornata</i> Reissek		Tr	R.G. Udulutsch, 2852
<i>Gouania virgata</i> Reissek		Tr	
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	saguaragi-amarelo	Ar	
Rosaceae			
<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.	pessegueiro-bravo	Ar	G.Durigan, 30568
Rubiaceae			
<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	marmelada	Ar	N.M.Ivanauskas 6436
<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schldl.		Ar	
<i>Coutarea hexandra</i> (Jaq.) K.Schum	quineira	Ar	
<i>Ixora venulosa</i> Benth.	ixora-do-mato	Ar	

Família / Espécie	Nome popular	H	Coletor
<i>Manettia cordifolia</i> Mart.		Tr	R.G. Udulutsch, 2854
<i>Margaritopsis cephalantha</i> (Müll.Arg.) C.M.Taylor		Ar	G.Durigan, 30705
<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	cafeeiro-do-mato	Ar	G.Durigan, s.n. (SPSF15657)
<i>Randia calycina</i> Cham.	estrela-do-norte	Tr	
<i>Rudgea jasminoides</i> (Cham.) Müll.Arg.		Ar	
Rutaceae			
<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau-marfim	Ar	
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (A.St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	mamoninha-do-mato	Ar	
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.		Ar	G.Durigan, 30749
<i>Helietta apiculata</i> Benth.	osso-de-burro, canela-de-veado	Ar	G.Durigan, 30645
<i>Metrodorea nigra</i> A. St. – Hil.	carrapateira	Ar	G.Durigan, 30569
<i>Pilocarpus pauciflorus</i> A.St.-Hil.	jaborandi	Ar	
<i>Zanthoxylum caribaeum</i> Lam.	mamica-de-porca	Ar	
<i>Zanthoxylum monogynum</i> A.St. – Hil.	mamica-de-porca	Ar	N.M.Ivanauskas 6428
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	Ar	
<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	mamica-de-porca	Ar	
Salicaceae			
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	espeteiro	Ar	G.Durigan s.n. (ESA6969)
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	erva-de-lagarto, guaçatonga	Ar	G.Durigan, 30560
<i>Prockia crucis</i> L.		Ar	G.Durigan, 30638
<i>Xylosma venosa</i> N.E.Br.	espinho-de-judeu	Ar	G.Durigan, 30642
Sapindaceae			
<i>Allophylus edulis</i> (A.St.-Hil. et al.) Hieron. ex Niederl.		Ar	G.Durigan, 30564
<i>Cupania tenuivalvis</i> Radlk.	arco-de-peneira-miudo	Ar	
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	arco-de-peneira	Ar	G.Durigan, 30743
<i>Diatenopteryx sorbifolia</i> Radlk.	maria-preta	Ar	
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.	camboatá	Ar	G.Durigan, 30639
<i>Paullinia rhomboidea</i> Radlk.		Tr	
<i>Serjania caracasana</i> (Jacq.) Willd.		Tr	R.G. Udulutsch, 2842
<i>Serjania fuscifolia</i> Radlk.		Tr	
<i>Serjania laruotteana</i> Cambess.		Tr	R.G. Udulutsch, 2843
<i>Urvillea laevis</i> Radlk.		Tr	
<i>Urvillea ulmacea</i> Kunth		Tr	R.G. Udulutsch, 2838
Sapotaceae			
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. & Eichler ex Miq.) Engl.	guatambu-de-leite	Ar	
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	aguai	Ar	
Simaroubaceae			
<i>Picramnia sellowii</i> G.Planch.		Ar	G.Durigan, 30570
Siparunaceae			
<i>Siparuna guianensis</i> Aubl.	negamina, limoeiro-bravo	Ar	
Smilacaceae			
<i>Smilax campestris</i> Griseb.		Tr	R.G. Udulutsch, 2831
<i>Smilax fluminensis</i> Steud.		Tr	R.G. Udulutsch, 2863
Solanaceae			
<i>Brunfelsia pauciflora</i> (Cham. & Schtdl.) Benth.		Ab	G.Durigan, 30644
<i>Cestrum mariquitense</i> Kunth		Ab	G.Durigan, 30643

Família / Espécie	Nome popular	H	Coletor
<i>Cestrum strigilatum</i> Ruiz & Pav.		Ab	G.Durigan, 30633
<i>Solanum paniculatum</i> L.	jurubeba	Ar	N.M.Ivanauskas 6432
Styracaceae			
<i>Styrax acuminatus</i> Pohl		Ar	
Typhaceae			
<i>Typha domingensis</i> Pers.	taboa	Ev	
Ulmaceae			
<i>Celtis iguanae</i> (Jaq.) Sarg.	grão-de-galo	Ab	
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	candiúva	Ar	
Urticaceae			
<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	Ar	
Verbenaceae			
<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke	tamanqueira	Ar	
Vitaceae			
<i>Cissus verticillata</i> (L.) Nicolson & C.E. Jarvis		Tr	
Vochysiaceae			
<i>Qualea cordata</i> (Mart.) Spreng.		Ar	
<i>Vochysia tucanorum</i> Mart.	cinzeiro	Ar	

#### APÊNDICE 2.2.E. Espécies ameaçadas de extinção registradas na EE de Marília, Marília-SP.

Família	Espécie	Nome popular	SP	BR	GL	H
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	peroba-rosa		NT	EN	Ar
Bignoniaceae	<i>Zeyheria tuberculosa</i> (Vell.) Bureau	ipê-felpudo	VU	VU	VU	Ar
Connaraceae	<i>Rourea pseudospadicea</i> G.Schellenb.		EN	EN		Tr
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	garapa	VU	VU		Ar
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	VU	VU	EN	Ar
Meliaceae	<i>Trichilia casaretti</i> C.DC.	catiguá		LC	VU	Ar
Rhamnaceae	<i>Gouania inornata</i> Reissek		EN	EN		Tr
Rutaceae	<i>Balfourodendron riedelianum</i> (Engl.) Engl.	pau-marfim		NT	EN	Ar

Risco de extinção das espécies em escala estadual – SP (Mamede et al., 2016), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza et al., 2014) e global – GL (IUCN, 2014). Categorias de risco de extinção: EN – em perigo; VU – vulnerável; NT – quase ameaçada; LR – baixo risco. Hábito (H): Ar – árvore, Tr – trepadeira.

#### APÊNDICE 2.2.F. Espécies quase ameaçadas de extinção (NT) ou deficiente de dados (DD) registradas na EE de Marília, Marília-SP.

Família	Espécie	Nome popular	SP	BR	GL	H
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Allemão	aroeira-verdadeira		LC	DD	Ar
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo-de-bola		NT	LC	Ar

Risco de extinção das espécies em escala estadual – SP (Mamede et al., 2016), nacional – BR (Martinelli; Moraes, 2013 e Forzza et al., 2014) e global – GL (IUCN, 2014). Hábito (H): Ar – árvore. LC – baixo risco de extinção, pouco preocupante.

## APÊNDICE 2.2.G. Espécies exóticas registradas na EE de Marília, Marília-SP.

Hábito (H): Av – árvore; Ev – erva; Pa – palmeira. Categoria de invasão (CI): ExT – Exótica transitante, ExInd – Invasora não dominante, ExId – Invasora dominante. Quando nativa no Brasil, mas exótica na área de estudo, a fitofisionomia de ocorrência é apresentada entre parênteses (D – Floresta Ombrófila Densa). Fonte dos dados: Ivanauskas et al. (submetido).

Família	Espécie	Nome popular	H	CI
Acanthaceae	<i>Thunbergia alata</i> Bojer ex Sims	cu-de-cachorro, amarelinha	Tr	ExInd
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.	mangueira	Ar	ExInd
Arecaceae	<i>Livistonia chinensis</i> (Jacq.) R.Br. ex Mart.	palmeira-leque-da-China	Pa	ExInd
Arecaceae	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	tamareira-das-canárias	Pa	ExInd
Boraginaceae	<i>Cordia myxa</i> L.	babosa-branca	Ar	ExInd
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	Ar	ExInd
Fabaceae	<i>Libidibia ferrea</i> (Mart. ex Tul.) L.P. Queiroz var. <i>ferrea</i>	pau-ferro	Ar	ExInd (D)
Fabaceae	<i>Schyzolobium parahyba</i> (Vell.) S.F. Blake	guapuruvu	Ar	ExInd (D)
Fabaceae	<i>Tipuana tipu</i> (Benth.) Kuntze	tipuana	Ar	ExInd
Meliaceae	<i>Melia azederach</i> L.	cinamomo, santa-bárbara	Ar	ExInd
Myrtaceae	<i>Corymbia citriodora</i> (Hook.) K.D. Hill & L.A.S. Johnson	eucalipto-limão	Ar	ExT
Myrtaceae	<i>Corymbia maculata</i> Hill & Johnson	eucalipto	Ar	ExT
Myrtaceae	<i>Eucalyptus alba</i> Reinw.	eucalipto	Ar	ExT
Myrtaceae	<i>Eucalyptus grandis</i> W.Hill.	eucalipto-rosa	Ar	ExT
Myrtaceae	<i>Eucalyptus robusta</i> Sm.	eucalipto-robusta	Ar	ExT
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	Ar	ExId
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i> (Lindl.) Lindl.	orquídea	Ev	ExId
Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i> Engelm.	pinheiro-americano	Ar	ExInd
Pinaceae	<i>Pinus kesiya</i> Royle ex Gordon	pinheiro	Ar	ExT
Pinaceae	<i>Pinus oocarpa</i> Schiede ex Schldl.	pinheiro	Ar	ExT
Pinaceae	<i>Pinus caribaea</i> Morelet	pinheiro-do-caribe	Ar	ExT
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i> (Jacq.) B.K. Simon & S.W.L. Jacobs	colonião	Ev	ExId
Poaceae	<i>Cenchrus purpureus</i> (Schumach.) Morrone	napier	Ev	ExId
Poaceae	<i>Urochloa decumbens</i> (Stapf) R.D. Webster	braquiária	Ev	ExId
Rutaceae	<i>Citrus latifolia</i> Tanaka ex Q. Jiménez	limoeiro	Ar	ExInd

## APÊNDICE 2.2.H. - Síntese da metodologia utilizada para o diagnóstico da fauna

### Introdução

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

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

## 101 Estação Ecológica de Marília

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

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

### Material e Métodos

As informações sobre os vertebrados da Estação Ecológica de Marília foram obtidas por meio de trabalho de campo, revisão bibliográfica e consulta aos bancos de dados *on line* de coleções científicas, Species Link, Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira – SiBB e VertNet; de imagens e gravações de aves, Wikiaves e Xenocanto, e de registros do Centro de Estudos Ornitológicos – CEO.

Apenas foram considerados os registros obtidos no interior da UC ou no seu entorno em um raio de 3km. Verificou-se a data de coleta da informação descartando dados com mais de 20 anos. Espécies que suscitaram dúvidas quanto à identificação foram desconsideradas, principalmente pelo registro estar muito fora da área de distribuição geográfica conhecida. Formas identificadas até gênero foram mantidas somente quando nenhuma outra espécie do gênero tivesse sido relatada para a localidade. A nomenclatura utilizada é a do Catálogo Taxonômico da Fauna Brasileira (Grant et al., 2017; Menezes et al., 2017; Percequillo e Gregorin, 2017; Piacentini et al., 2017; Zaher e Bérnills, 2017). Assim, vários gêneros e epítetos específicos estão diferentes em relação aos trabalhos consultados.

A seguir apresentam-se os critérios utilizados para os tópicos elencados no diagnóstico dos planos de manejo.

### Riqueza de fauna

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

### Espécies migratórias

Popularmente se entende migração como qualquer movimento entre duas áreas, e já foram detectados gestores e funcionários de unidades de conservação se referindo incorretamente a uma determinada espécie como sendo migratória. Contudo, considera-se que migração é um movimento em resposta à

variação sazonal na quantidade ou qualidade dos recursos utilizados, com posterior retorno ao local de origem.

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

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

Para os objetivos dos planos de manejo entende-se que neste item seria de suma relevância mapear as áreas de concentração das aves migratórias de longa distância, as que vêm da América do Norte e do sul da América do Sul, e os trechos de rio em que ocorre a reprodução dos peixes de piracema.

### Espécies endêmicas/raras locais

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

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

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

### Espécies ameaçadas de extinção de acordo com listas vermelhas (SP, BR, IUCN)

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

### Espécies exóticas/em condições de sinantropia

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

### Espécies que sofrem pressão de caça/pesca

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

### Espécies indicadoras (de áreas conservadas e degradadas)

Lista elaborada com base no mapa de fitofisionomias produzido pela equipe de vegetação para cada UC e considerando-se a ocorrência verificada ou potencial das espécies nas manchas.

#### Espécies de interesse em saúde pública

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

### APÊNDICE 2.2.I. Vertebrados da EE de Marília.

Situação de conservação global (IUCN, 2017), no Brasil (Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2014) e no estado de São Paulo – SP (São Paulo, 2014). Quando não indicado significa espécie de menor preocupação. AM = ameaçada de extinção; DD = dados insuficientes para avaliação; NT = quase ameaçada e VU = vulnerável. Fitofisionomias de Registro, códigos segundo Ivanauskas et al. (submetido). Ai = campo antrópico; Fa = Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; Fm = Floresta Estacional Semidecidual Montana; Pah = Formação Pioneira Aluvial e Vs = vegetação secundária da Floresta Estacional Semidecidual Montana (Capoeira).

Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Classe Aves			
Ordem Tinamiformes			
Família Tinamidae			
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó		Ai
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	SP (AM)	Ai
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	codorna-amarela		Ai
Anseriformes			
Anhimidae			
<i>Anhima cornuta</i> (Linnaeus, 1766)	anhuma	SP (AM)	Pah
Anatidae			
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê		Pah
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato		Pah
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	ananaí		Pah
Pelecaniformes			
Ardeidae			
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi		Pah
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho		Pah
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura		Pah
<i>Syigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira		Ai



Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Threskiornithidae			
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró		Pah
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru-de-cara-pelada		Pah
Cathartiformes			
Cathartidae			
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta		Fa Fm
Accipitriformes			
Accipitridae			
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi		Fm
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó		Fm
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta		Fm
Gruiformes			
Aramidae			
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão		Pah
Rallidae			
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	sanã-parda		Pah
<i>Mustelirallus albicollis</i> (Vieillot, 1819)	sanã-carijó		Pah
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã		Pah
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	galinha-d' água		Pah
<i>Porphyrio martinicus</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d' água-azul		Pah
Charadriiformes			
Charadriidae			
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero		Ai
Scolopacidae			
<i>Gallinago paraguayiae</i> (Vieillot, 1816)	narceja		Pah
Jacanidae			
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã		Pah
Columbiformes			
Columbidae			
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca		Fa Fm Vs
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante		Ai
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	jurititi-pupu		Fa Fm
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha-roxa		Ai
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	fogo-apagou		Ai
Cuculiformes			
Cuculidae			
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		Fm
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto		Vs
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco		Ai
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci		Vs
Strigiformes			
Tytonidae			
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	suindara		Ai
Strigidae			
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato		Fm
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira		Ai
Nyctibiiformes			
Nyctibiidae			
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	urutau		Fm

Táxon	Nome popular		Fitofisionomia
Caprimulgiformes			
Caprimulgidae			
<i>Podager nacunda</i> (Vieillot, 1817)	coruçã		Ai
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau		Fm
Apodiformes			
Apodidae			
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal		Fa Fm Vs
Trochilidae			
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado		Fm
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta		Fm
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho		Fm
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado		Fm
Coraciiformes			
Alcedinidae			
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande		Pah
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno		Pah
Momotidae			
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juruva-verde		Fa
Galbuliformes			
Galbulidae			
<i>Galbula ruficauda</i> Cuvier, 1816	ariramba-de-cauda-ruiva		Fa
Bucconidae			
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo		Vs
Piciformes			
Ramphastidae			
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu		Fm
Picidae			
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	pica-pau-anão-escamado		Fm
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco		Vs
<i>Veniliornis passerinus</i> (Linnaeus, 1766)	picapauzinho-anão		Fm
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado		Fm
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo		Ai
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca		Fm
Cariamiformes			
Cariamidae			
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema		Ai
Falconiformes			
Falconidae			
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã		Fm
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará		Ai
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro		Vs
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri		Ai
Psittaciformes			
Psittacidae			
<i>Primolius maracana</i> (Vieillot, 1816)	maracanã-verdadeira	IUCN (NT) SP (AM)	Fm
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã		Ai Fm
<i>Eupsittula aurea</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rei		Ai
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim		Fm

Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo		Ai Fm
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde		Fm
Passeriformes			
Thamnophilidae			
<i>Taraba major</i> (Vieillot, 1816)	choró-boi		Fa
<i>Thamnophilus doliatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada		Fm
<i>Thamnophilus pelzelni</i> Hellmayr, 1924	choca-do-planalto		Fm
<i>Herpsilochmus atricapillus</i> Pelzeln, 1868	chorozinho-de-chapéu-preto		Fa Fm
Dendrocolaptidae			
<i>Lepidocolaptes angustirostris</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-cerrado		Fm Vs
Furnariidae			
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro		Ai
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié		Pah
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi	SP (NT)	Ai
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim		Fm
Rhynchocyclidae			
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo		Fm
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio		Fm
<i>Poecilatriccus latirostris</i> (Pelzeln, 1868)	ferreirinho-de-cara-parda	SP (NT)	Fa
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho		Fm
Tyrannidae			
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro		Vs
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha		Fm
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		Fm Vs
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira		Fa Vs
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		Vs
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi		Vs Fm
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro		Ai
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei		Fm
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado		Fm
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		Fa
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica		Fm
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri		Fa Fm Vs
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha		Ai
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha		Fm
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha		Pah
<i>Gubernetes yetapa</i> (Vieillot, 1818)	tesoura-do-brejo		Pah
<i>Cnemotriccus fuscatus bimaculatus</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	guaracavuçu-firi		Fm
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca		Ai
Tityridae			
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto		Fm
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto		Fm
Vireonidae			
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari		Fa Fm
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara		Fa Fm
Corvidae			
<i>Cyanocorax cristatellus</i> (Temminck, 1823)	gralha-do-campo		Vs
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-picaça		Fm

Táxon	Nome popular		Fitofisionomia s
Hirundinidae			
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa		Ai Vs
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora		Ai Vs
<i>Progne tapera</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-do-campo		Ai Vs
<i>Tachycineta leucorrhoa</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco		Ai Vs
Troglodytidae			
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra		Ai Vs
Donacobiidae			
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim		Pah
Turdidae			
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco		Fm
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca		Fa
Mimidae			
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo		Ai
Thraupidae			
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei		Fm Vs
<i>Ramphocelus carbo</i> (Pallas, 1764)	pipira-vermelha		Fa
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento		Fm
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela		Fm
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha		Fm
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho		Fm
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra-verdadeiro		Ai
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo		Ai
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu		Ai
<i>Sporophila collaris</i> (Boddaert, 1783)	coleiro-do-brejo	SP (NT)	Pah
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho		Pah Vs
<i>Sporophila ardesiaca</i> (Dubois, 1894)	papa-capim-de-costas-cinzas		Vs
<i>Sporophila caerulea</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho		Pah Vs
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro		Fa
Passerellidae			
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico		Ai Vs
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo		Ai
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo		Fm
Parulidae			
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato		Fm
Icteridae			
<i>Icterus pyrrhopterus</i> (Vieillot, 1819)	encontro		Fa
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto	SP (NT)	Ai
<i>Amblyramphus holosericeus</i> (Scopoli, 1786)	cardeal-do-banhado		Pah
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi		Pah
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chopim-do-brejo		Pah
<i>Molothrus rufoaxillaris</i> Cassin, 1866	chopim-azeviche		Ai
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chopim		Ai
<i>Sturnella supercilialis</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul		Ai
Fringillidae			
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim		Fm
Passeridae			
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	Exótica Sinantrópica	Ai

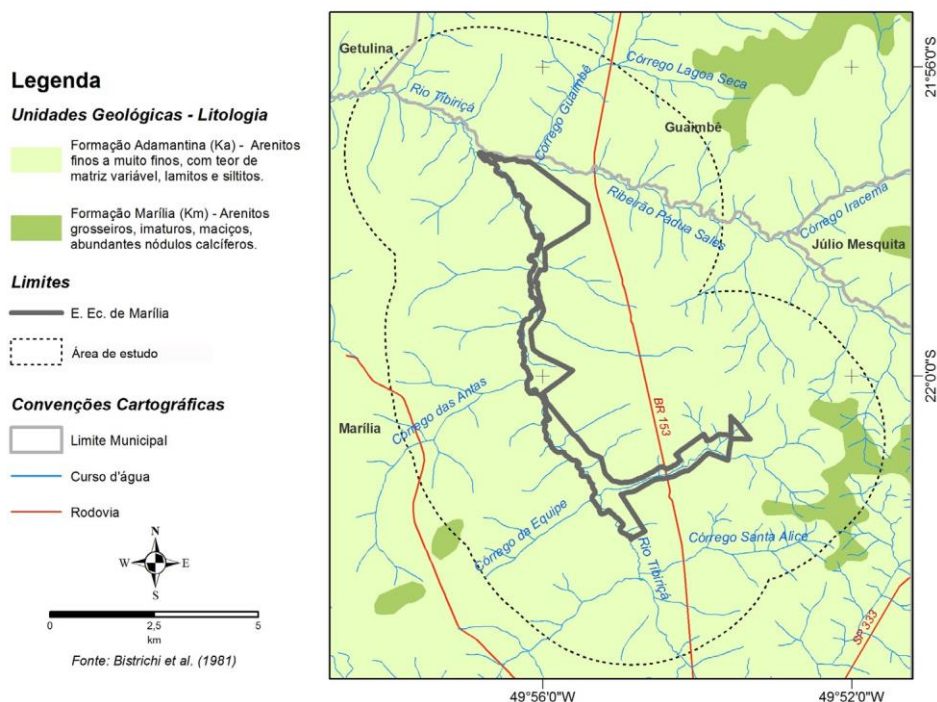
Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Classe Reptilia			
Ordem Crocodylia			
Alligatoridae			
<i>Caiman latirostris</i> (Daudin, 1802)	jacaré-do-papo-amarelo		Pah
Ordem Squamata			
Gekkonidae			
<i>Hemidactylus mabouia</i> (Moreau de Jonnés, 1818)	lagartixa-de-parede	Exótica Sinantrópica	Ai
Tropiduridae			
<i>Tropidurus</i> sp.	lagartixa-das-pedras		Ai
Teiidae			
<i>Ameiva ameiva</i> (Linnaeus, 1758)	calango		Ai
<i>Salvator merianae</i> (Duméril, Bibron, 1839)	teiú		Ai
Dipsadidae			
<i>Apostolepis dimidiata</i> (Jan, 1862)	falsa-coral		Ai
<i>Oxyrhopus guibei</i> Hoge, Romano, 1978	falsa-coral		Ai
Classe Mammalia			
Ordem Didelphimorphia			
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca		Fm Vs
<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	cuíca		Fm
<i>Monodelphis kunsii</i> Pine, 1975	catita	SP (NT)	Fm
Cingulata			
Dasypodidae			
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabo-mole-grande	SP (DD)	Fm
<i>Dasybus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha		Fm
<i>Euphractus sexcinctus</i> (Linnaeus, 1758)	tatu-peba		Ai Fm Vs
Primates			
Cebidae			
<i>Sapajus nigritus</i> (Goldfuss, 1809)	macaco-prego	IUCN (NT) SP (NT)	Fa Fm
Rodentia			
Cricetidae			
<i>Calomys tener</i> (Winge, 1887)	rato-do-chão		Ai Vs
Caviidae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara		Pah
Dasyproctidae			
<i>Dasyprocta azarae</i> Lichtenstein, 1823	cutia	IUCN (DD)	Fm
Cuniculidae			
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	SP (NT)	Fa
Carnivora			
Felidae			
<i>Felis catus</i> Linnaeus, 1758	gato-doméstico	Exótica Doméstica	Ai Vs
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	SP (AM)	Fm
<i>Leopardus wiedii</i> (Schinz, 1821)	gato-maracajá	IUCN (NT) SP (AM)	Fm
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	MMA (VU) SP (AM)	Fa Fm Vs
Canidae			
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato		Ai Fa Fm Vs
<i>Canis lupus</i> Linnaeus, 1758	cachorro-doméstico	Exótica Doméstica	Ai Fa Fm Vs
Mustelidae			
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara		Fm

Táxon	Nome popular		Fitofisionomia s
Procyonidae			
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati		Fm
<i>Procyon cancrivorus</i> G. Cuvier, 1798	mão-pelada		Fa Pah
Cetartiodactyla			
Cervidae			
<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814	veado-catingueiro		Fm Vs
Bovidae			
<i>Bos taurus</i> Linnaeus, 1758	boi	Exótica Doméstica	Ai
Classe Amphibia			
Ordem Anura			
Bufonidae			
<i>Rhinella schneideri</i> (Werner, 1894)	sapo-cururu		Ai Pah
Hylidae			
<i>Dendropsophus minutus</i> (Peters, 1872)	pererequinha-do-brejo		Ai Fm Pah
<i>Dendropsophus nanus</i> (Boulenger, 1889)	pererequinha-do-brejo		Pah
<i>Hypsiboas albopunctatus</i> (Spix, 1824)	perereca-cabrinha		Ai Pah
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (Cope, 1874)	pererequinha-do-brejo		Pah
<i>Scinax fuscovarius</i> (A. Lutz, 1925)	perereca-de-banheiro		Ai Pah
Leptodactylidae			
<i>Physalaemus cuvieri</i> Fitzinger, 1826	foi-não-foi		Ai Pah
<i>Physalaemus nattereri</i> (Steindachner, 1863)	rãzinha-de-quatro-olhos		Ai
<i>Leptodactylus fumarius</i> Szilágyi & Bokermann, 1978	rãzinha-assobiadora		Pah
<i>Leptodactylus fuscus</i> (Schneider, 1799)	rãzinha-assobiadora		Pah
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-manteiga		Pah
<i>Leptodactylus mystacinus</i> (Burmeister, 1861)	rãzinha-assobiadora		Ai
Microhylidae			
<i>Elachistocleis cesarii</i> (Miranda-Ribeiro, 1920)	sapo-guarda-de-barriga-cinza		Pah
Classe Actinopteri			
Ordem Characiformes			
Anostomidae			
<i>Leporinus friderici</i> (Bloch, 1794)	piau-de-tês-pintas		
<i>Leporinus macrocephalus</i> Garavello & Britski, 1988	piauçu	Exótica	
Characidae			
<i>Astyanax altiparanae</i> Garutti & Britski, 2000	tambiú		
<i>Astyanax fasciatus</i> (Cuvier, 1819)	lambari		
<i>Serrapinnus heterodon</i> (Eigenmann, 1915)	piquirá		
<i>Hyphessobrycon eques</i> (Steindachner), 1882	mato-grosso		
<i>Salminus hilarii</i> Valenciennes, 1850	tabarana		
<i>Bryconamericus stramineus</i> Eigenmann, 1908	lambari		
<i>Piabina argentea</i> Reinhardt, 1867	lambari		
Crenuchidae			
<i>Characidium fasciatum</i> Reinhardt, 1866	canivete		
Curimatidae			
<i>Cyphocharax nagelii</i> (Steindachner, 1881)	saguiú		
Erythrinidae			
<i>Hoplerethrinus unitaeniatus</i> (Agassiz, 1829)	jeju	Exótica	
<i>Hoplias malabaricus</i> (Bloch, 1794)	traíra		

Táxon	Nome popular		Fitofisionomias
Prochilodontidae			
<i>Prochilodus lineatus</i> Valenciennes, 1836	curimbatá		
Siluriformes			
Callichthyidae			
<i>Hoplosternum littorale</i> (Hancock, 1828)	caborja		
Loricariidae			
<i>Hypostomus ancistroides</i> (Ihering, 1911)	casculo		
Pimelodidae			
<i>Iheringichthys labrosus</i> (Lütken, 1874)	mandi-branco		
Gymnotiformes			
Gymnotidae			
<i>Gymnotus carapo</i> Linnaeus, 1758	sarapó		
Cyprinodontiformes			
Poeciliidae			
<i>Phalloceros reisi</i> Lucinda, 2008	guaru		
<i>Poecilia reticulata</i> Peters, 1859	lebiste	Exótica	
Cichliformes			
Cichlidae			
<i>Cichlasoma paranaense</i> Kullander, 1983	acará-vovó		
<i>Crenicichla jaguarensis</i> Haseman, 1911	joaninha		
<i>Geophagus brasiliensis</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	cará		
<i>Coptodon rendalli</i> (Boulenger, 1897)	tilápia	Exótica Invasora	

## ANEXO III - MEIO FÍSICO

## APÊNDICE 2.3.A. Mapa Geológico da Estação Ecológica de Marília



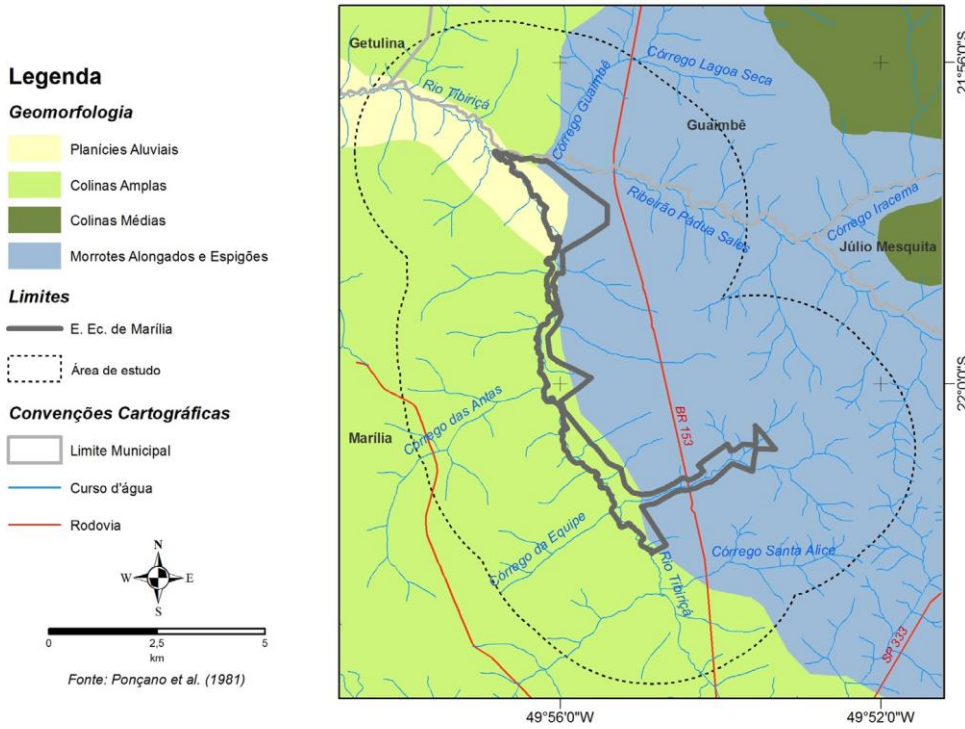
## APÊNDICE 2.3.B. Método

A metodologia do subtema Geologia para a Estação Ecológica de Marília consistiu na utilização de dados cartográficos compilados e modificados do Mapa Geológico do Estado de São Paulo, na escala 1:250.000, realizado sob a coordenação geral do Prof. Dr. Paulo Milton Barbosa Landim, através do Convênio DAEE-UNESP (1984). As modificações propostas são baseadas nos trabalhos de campo realizados pelas equipes do IG em projetos de pesquisa executados anteriormente na região. O Modelo Digital de Terreno (MDT) foi elaborado a partir da base topográfica digital do Estado de São Paulo (1:50.000) utilizando-se o Global Mapper 17®.

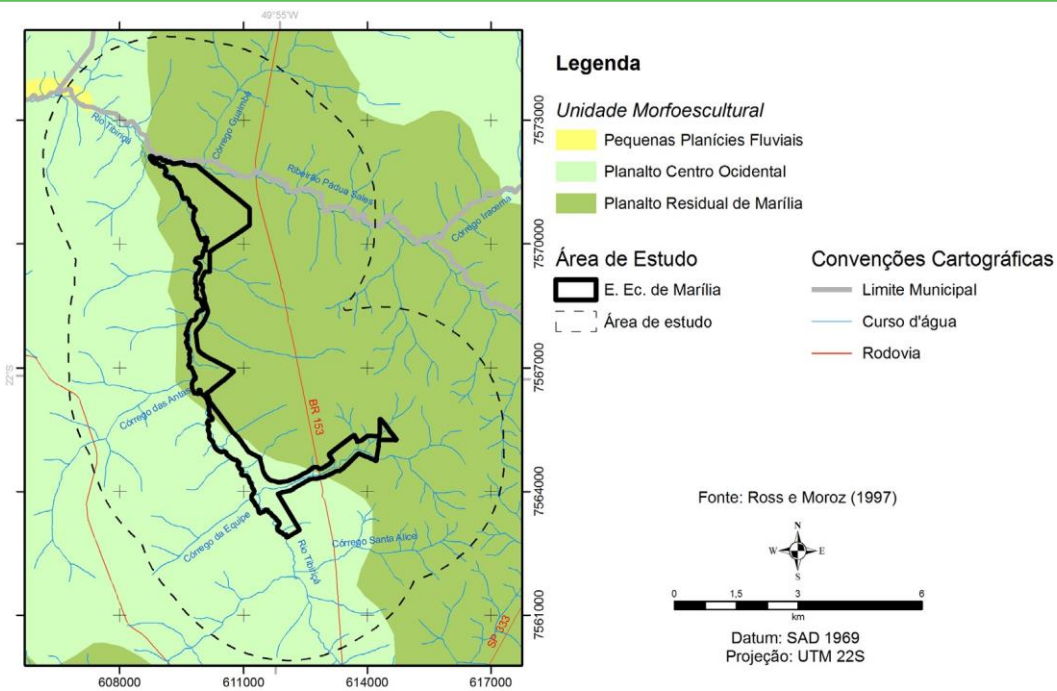
Informações adicionais incluem também a consulta de banco de dados de livre acesso, disponíveis nos sites de órgãos de governo ou instituições de pesquisa e de informações fornecidas ou não, pelo Comitê de Integração dos Planos de Manejo. Estas informações incluem dados da geologia em subsuperfície obtidas pela perfuração de poços tubulares profundos para captação de águas subterrâneas, auxiliando na identificação das unidades litológicas que, pelo intemperismo, encontram-se capeadas por solo, às vezes, bastante espessos. Outras informações inseridas foram extraídas do *Relatório de solos para o diagnóstico das Unidades de Conservação da SMA*, apresentado pelo Pesquisador Científico do Instituto Florestal Mar- cio Rossi (2017) no início dos trabalhos.



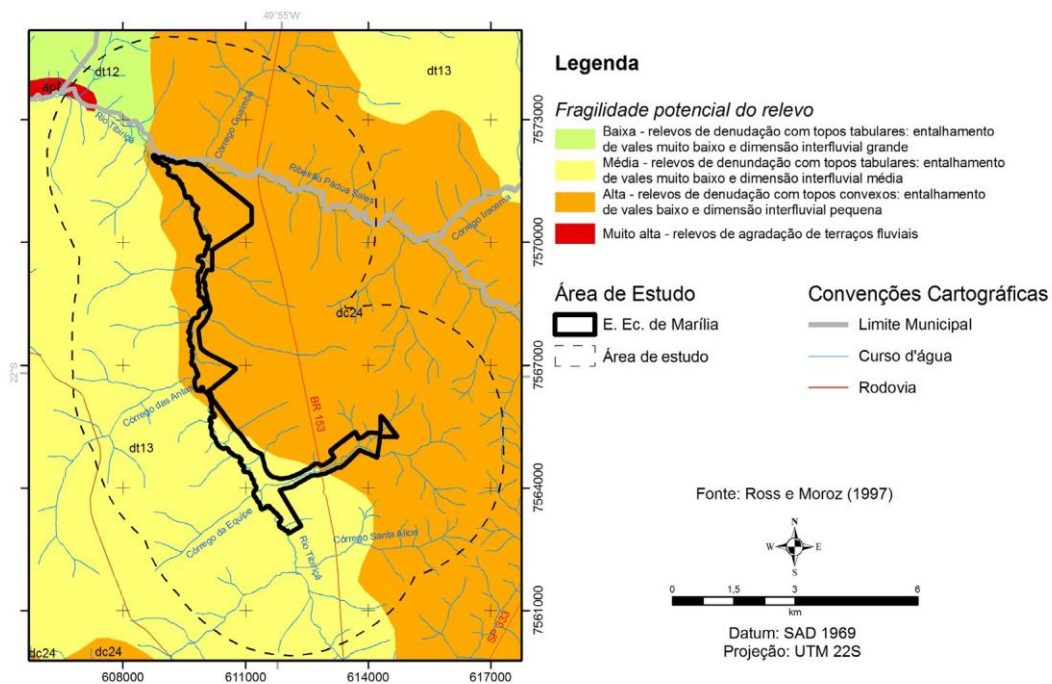
APÊNDICE 2.3.C. Geomorfologia da EE de Marília



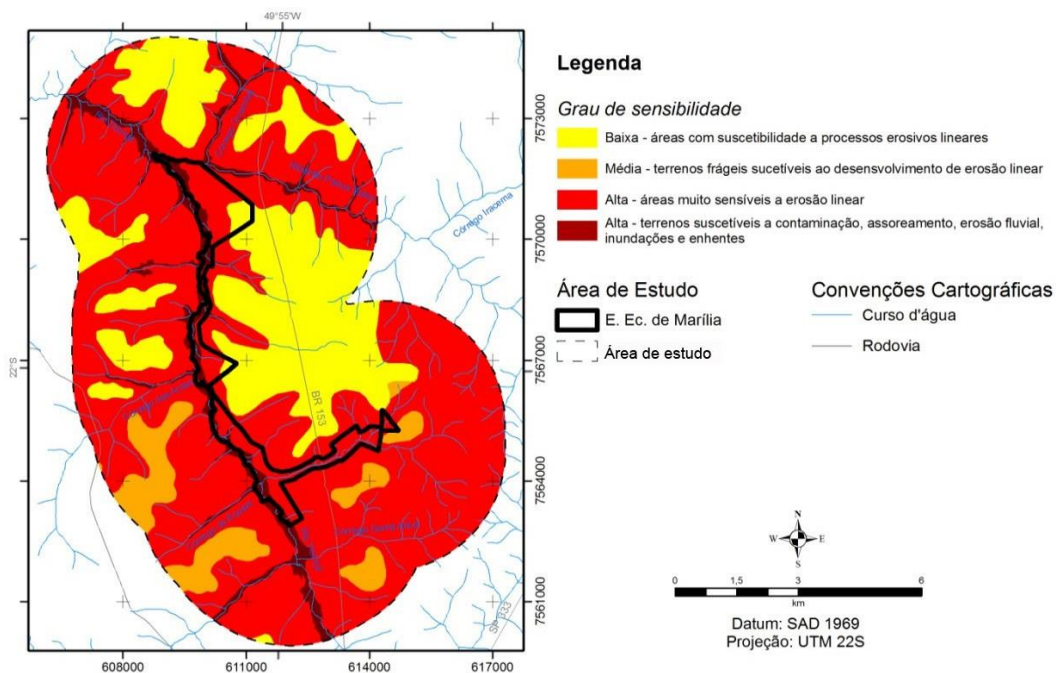
APÊNDICE 2.3.D. Unidades Morfoesculturais da EE Marília e entorno



APÊNDICE 2.3.E. Fragilidade e potencial do relevo da EE Marília e entorno



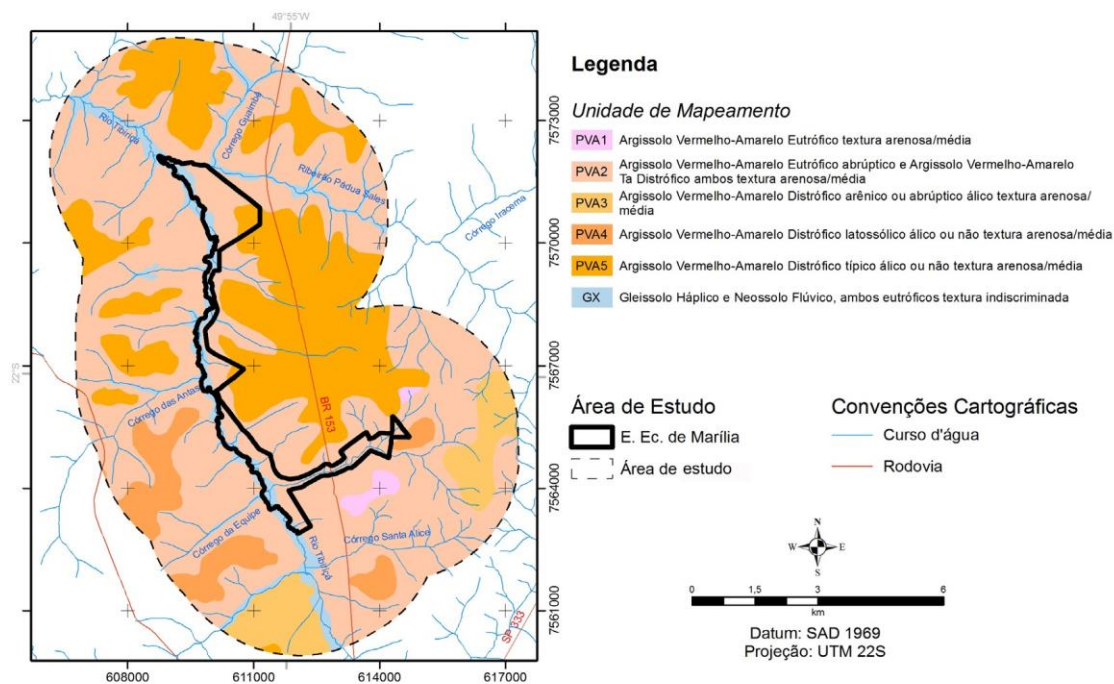
APÊNDICE 2.3.F. Grau de sensibilidade do relevo da EE Marília e entorno.



APÊNDICE 2.3.G. Tabela. Síntese dos elementos do meio físico, diagnóstico e sensibilidade Geoambiental

Solos	Textura	Relevo	Declividade	Litologia	Diagnóstico	Sensibilidade Geoambiental
PVA1	Arenosa/média	Suave ondulado e ondulado / Topo e terço superior da vertente	3-15%	Arenitos	Solos de boa profundidade com média a alta fertilidade com gradiente textural e textura binária, em porções menos movimentadas do relevo.	MÉDIA – áreas suscetíveis à erosão linear devido ao gradiente textural e a textura binária dos solos, mas menos intensa pelo local superior que ocupa no relevo.
PVA2		Ondulado e forte ondulado / Baixa e média vertente	>10%		Solos de média a alta fertilidade com forte gradiente textural e abruptos, textura binária. Unidade com declives mais acentuados.	ALTA – terrenos muito suscetíveis a processos erosivos lineares devido à fragilidade dos solos acentuada pelo caráter abrupto e a presença de declives mais íngremes.
PVA3		Ondulado / Média e baixa vertente	>10%		Solos pobres em nutrientes e com alta saturação por alumínio. Forte gradiente textural abrupto, e textura binária. Relevo movimentado.	
PVA4		Ondulado e suave ondulado / Média vertente e topo	5-15%		Solos profundos de média a baixa fertilidade com alto teor de alumínio, apresentando gradiente textural baixo. Terrenos apresentam declividades baixas e médias.	BAIXA – unidade susceptível a erosão linear, amenizada pela grande profundidade dos solos e declives baixos.
PVA5		Suave ondulado / Média vertente	3-8%		Solos nutricionalmente pobres saturados em alumínio. Gradiente textural e textura binária, em baixas declividades.	MÉDIA – terrenos susceptíveis a erosão linear em virtude das características físicas do solo.
GX	Indiscriminada	Planícies aluviais	0-3%	Sedimentos	Solos encharcados de média a alta fertilidade. Terrenos aplainados com lençol freático elevado. Suscetível a contaminação enchentes e inundações, recalques, erosão fluvial e assoreamento.	ALTA – áreas muito sensíveis devido ao nível elevado do lençol freático, encharcando o solo, com possibilidade de contaminação e à suscetibilidade a processos geotécnicos de recalque e inundações.

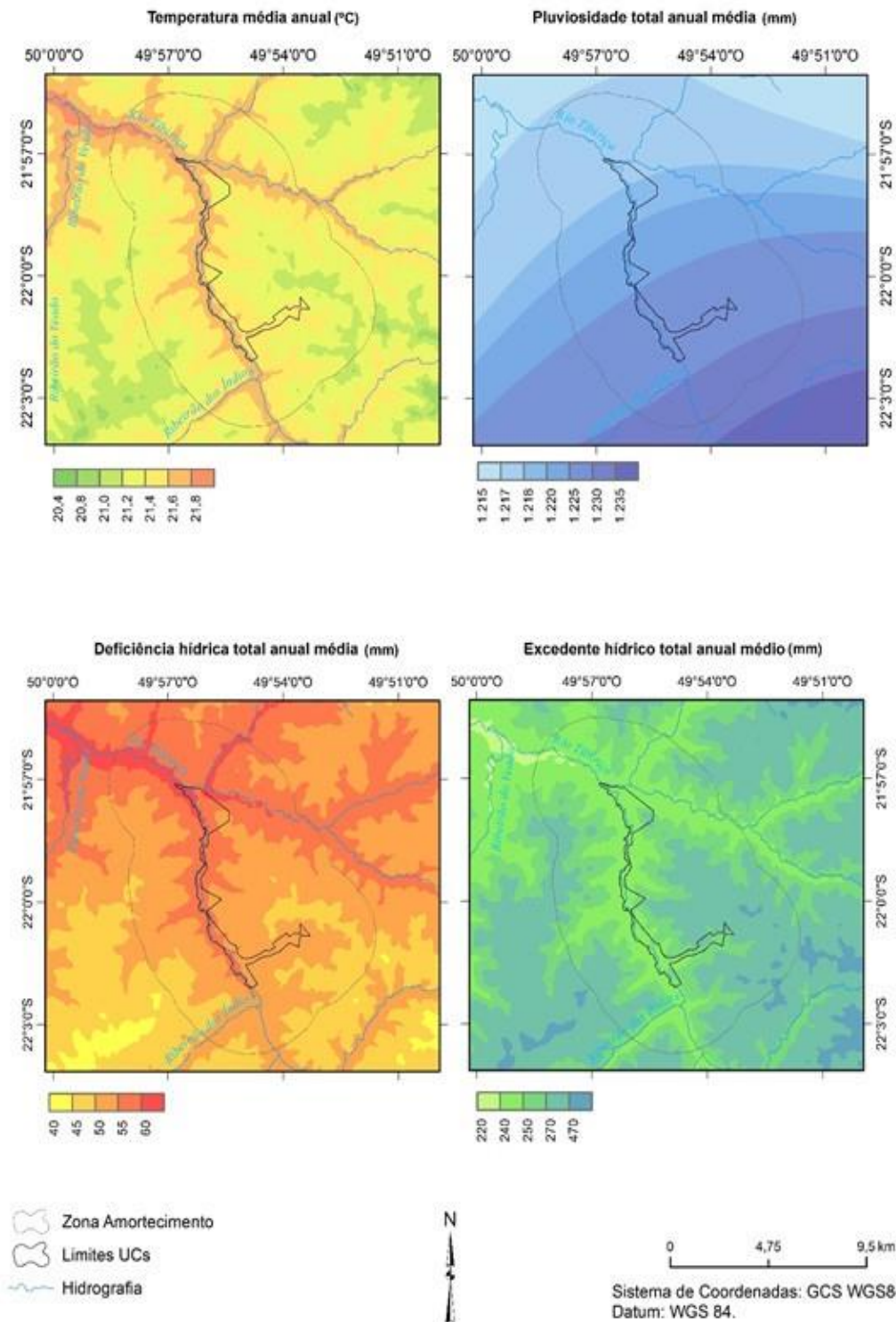
APÊNDICE 2.3.H. Mapa de Solos da EE Marília e entorno.



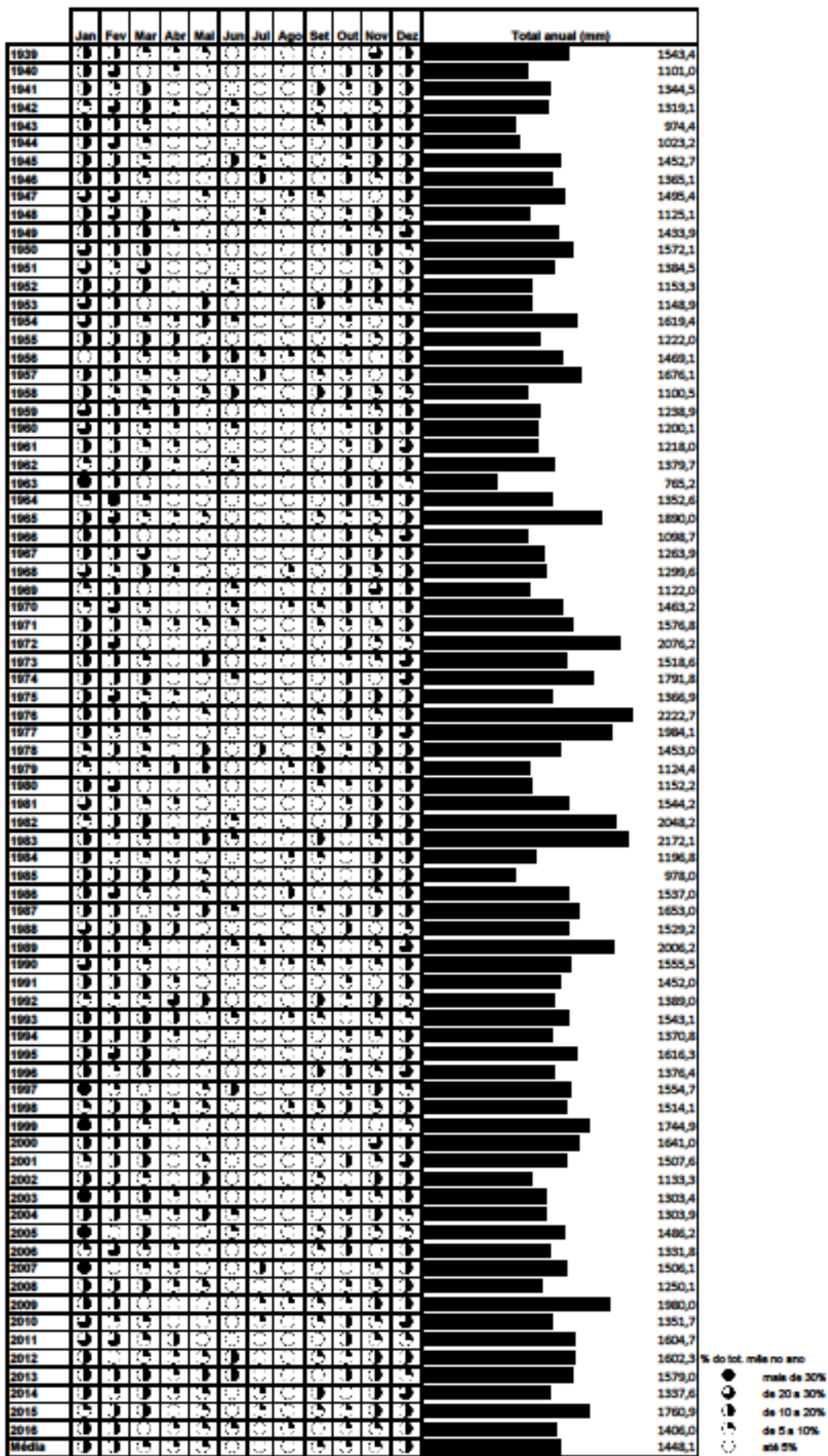
APÊNDICE 2.3.I. Tabela: Unidades de mapeamento de solos da EE Marília e entorno

Unidades de mapeamento (SANTOS et al., 2014)	E. Ec. de Marília		Área de Entorno	
	ha	%	ha	%
PVA1			80,92	0,71
PVA2	399,58	65,84	6.818,40	59,68
PVA3			648,03	5,67
PVA4	45,06	7,42	2.741,65	24,00
PVA5	1,24	0,20	591,88	5,18
GX	161,00	26,53	543,23	4,76
TOTAL	606,88		11.424,11	

APÊNDICE 2.3.J. Mapas de Temperatura, Chuva, Deficiência e Excedente Hídrico (médias anuais) na EE Marília e entorno

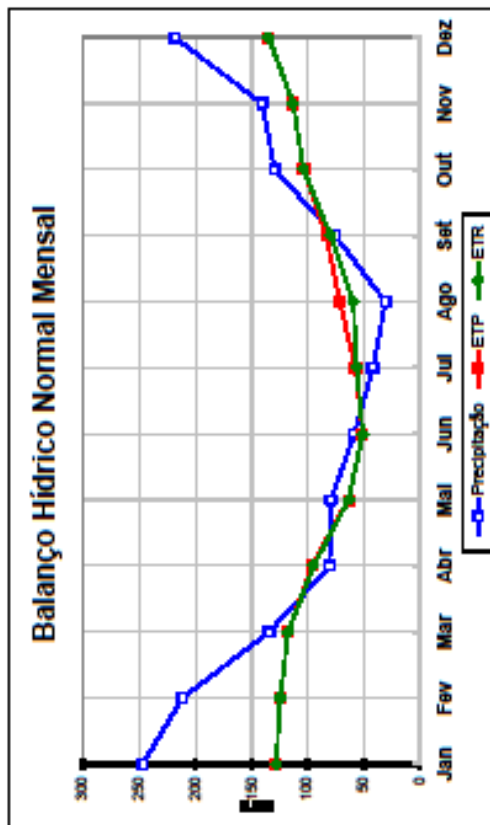
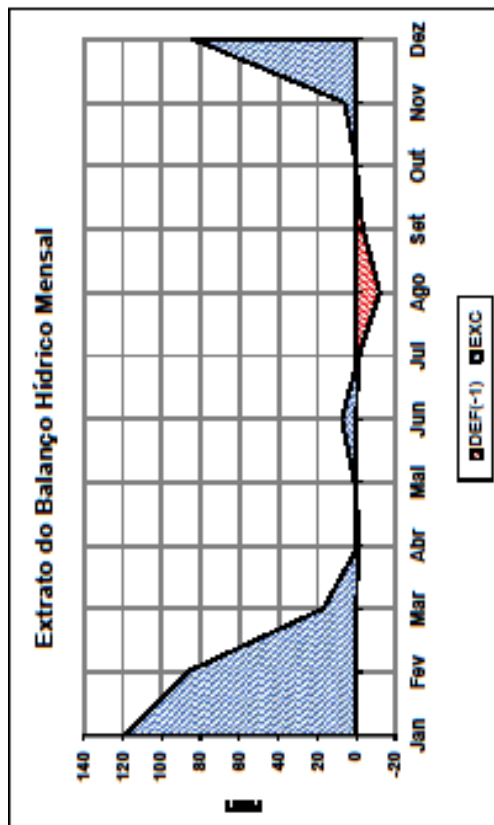
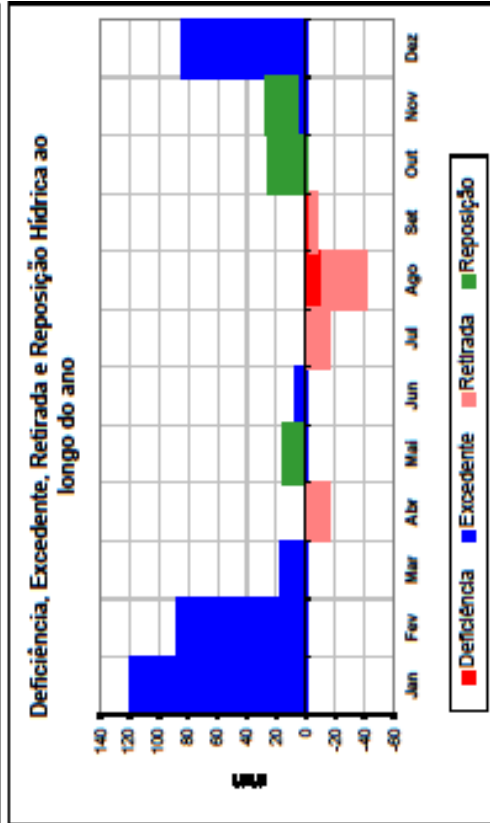
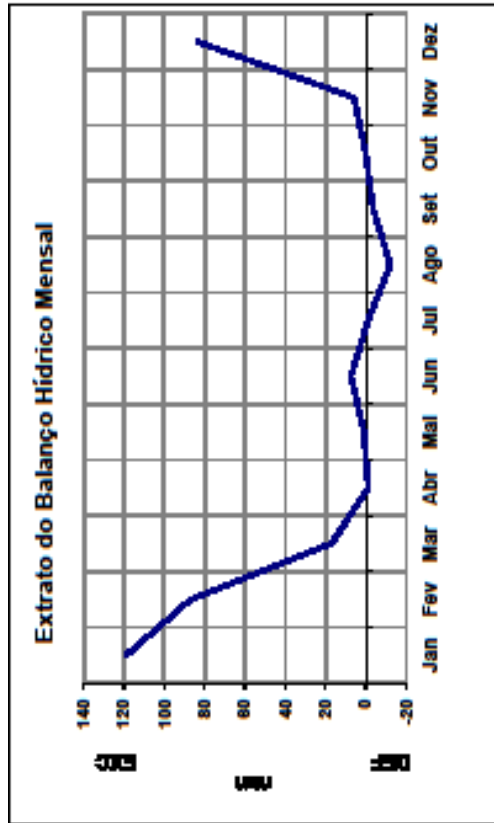


APÊNDICE 2.3.K. Regime pluviométrico para o Posto Marília (D6-025) no período 1939-2016



% do tot. mês no ano  
 ● mais de 30%  
 ● de 20 a 30%  
 ● de 10 a 20%  
 ● de 5 a 10%  
 ○ até 5%

APÊNDICE 2.3.L. Extrato do Balanço hídrico para o Posto Marília (D6-025) no período 1939-2016



## APÊNDICE 2.3.M. Método

Todo o trabalho foi desenvolvido com base em dados climáticos secundários existentes nas proximidades das unidades de conservação. Assim, as características climáticas específicas das unidades não alcançarão níveis que incluam as características meso, topo e microclimáticas. Os dados secundários permitiram a compreensão dos climas regionais e locais onde a UC está inserida.

Foram coletados os dados das estações e postos pluviométricos mais próximos da UC e com a melhor série de dados, sendo considerados o período e a consistência deles. As fontes dos dados e o período deles são citados no quadro-síntese apresentado, que descreve sucintamente os principais aspectos climáticos da Unidade.

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

Os controles climáticos dizem respeito àquilo que traz identidade climática àquele clima definido por MONTEIRO (1973). Para a descrição expedita dos principais atributos do clima, destinou-se alguns espaços para a pluviosidade, temperatura do ar, evapotranspiração e balanço hídrico climatológico normal.

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

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

Os apêndices deste anexo são compostos por quatro mapas da área de estudo em que representam a variação espacial dos atributos climáticos:

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

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

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

O regime pluviométrico é a primeira aproximação para o ritmo pluvial, sendo definido pelas variações anuais percebidas por meio das variações mensais da chuva em vários e sucessivos anos (Monteiro, 1971). O diagrama de representação do regime pluviométrico foi baseado naquele proposto por Schroder (1956),

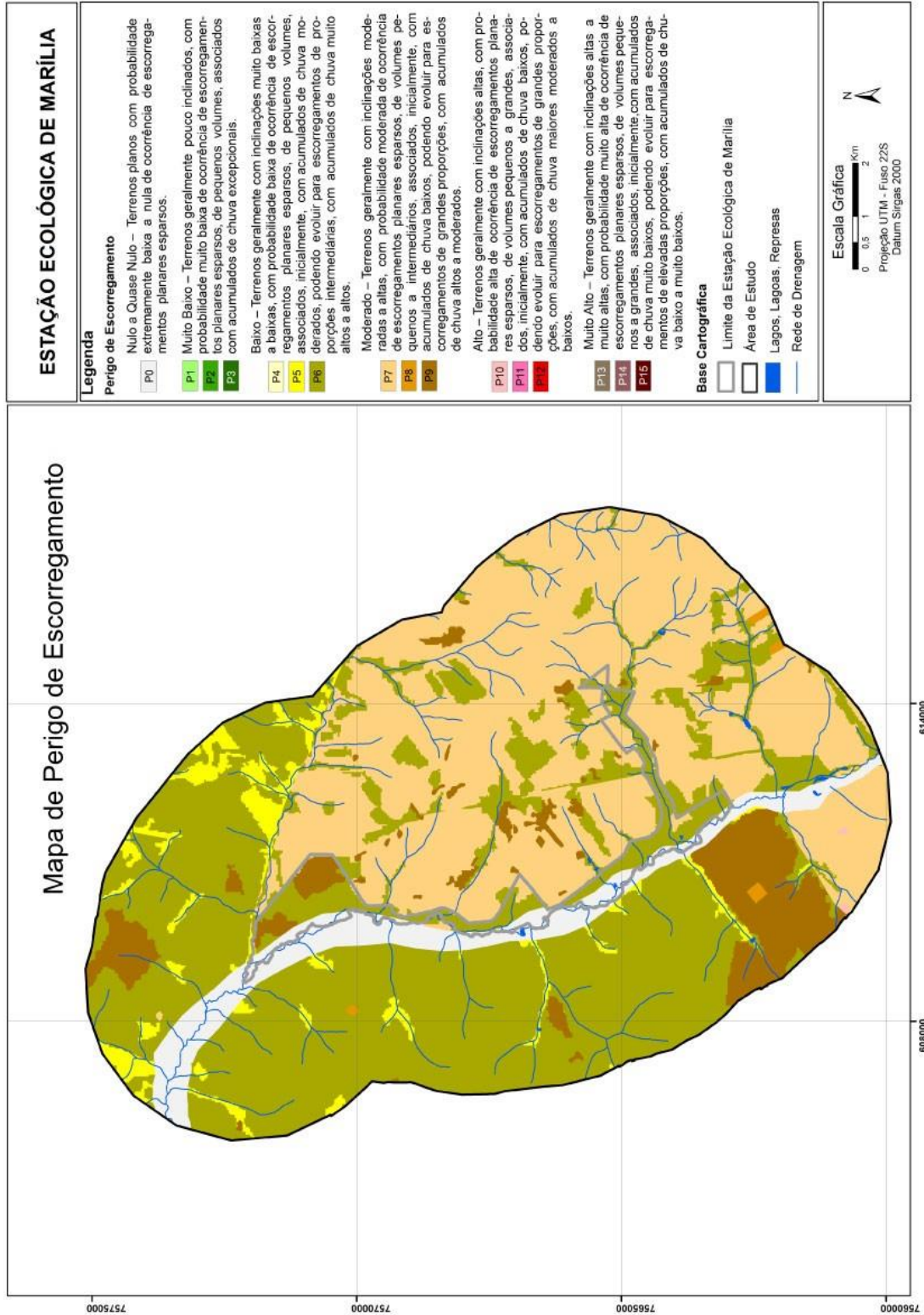


com uma alteração no valor das classes de porcentagem que o mês representa do total anual, de modo a ressaltar melhores meses mais chuvosos. Foram definidas as classes: até 5%; de 5 a 10%; de 10 a 20%; de 20 a 30%; maior que 30% do total anual.

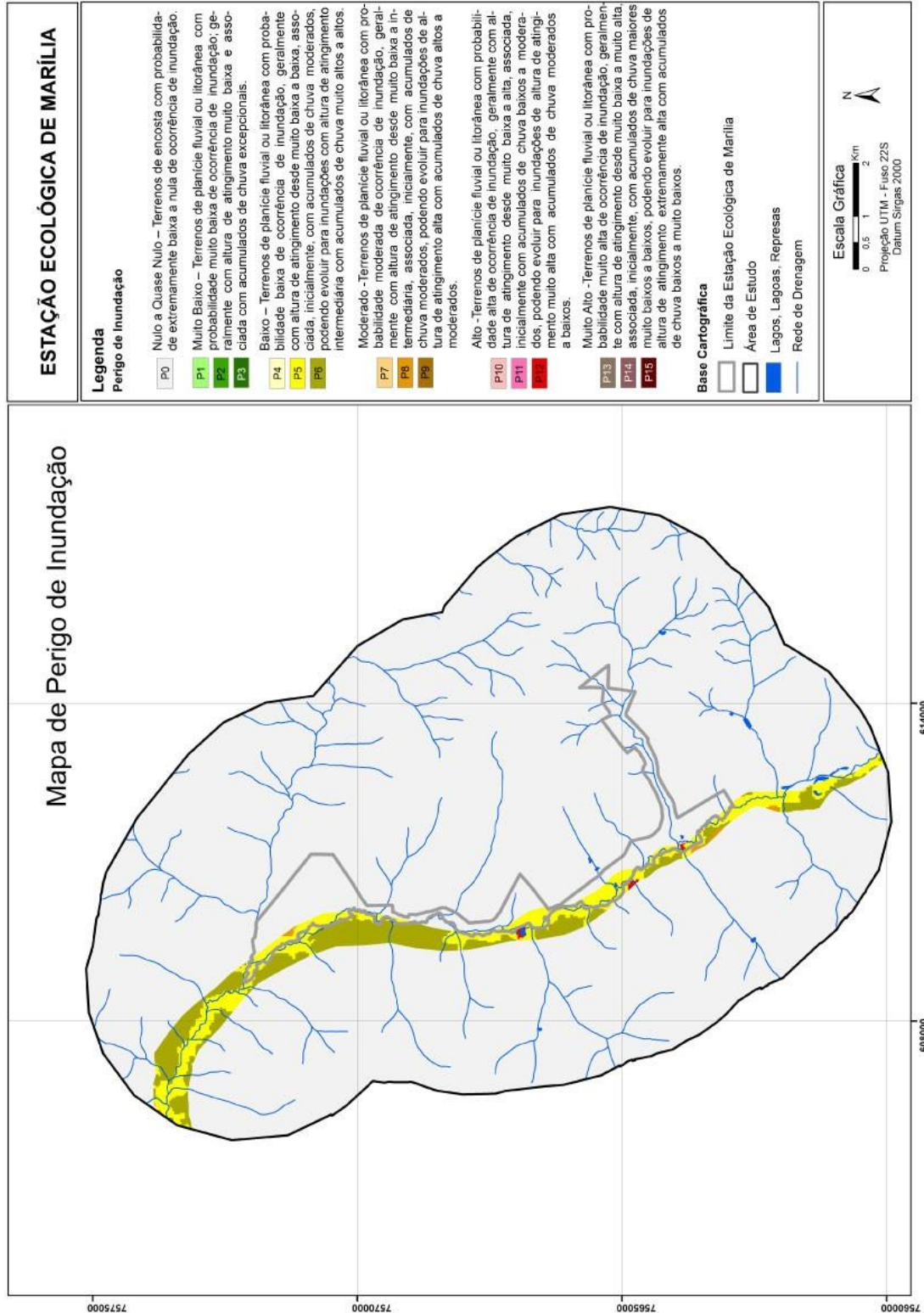
Esse tipo de representação permite avaliar não somente a oscilação dos totais anuais ao longo do tempo cronológico, como a ocorrência de meses chuvosos, secos, bem como a extensão do período chuvoso para meses habitualmente secos, e vice-versa.

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

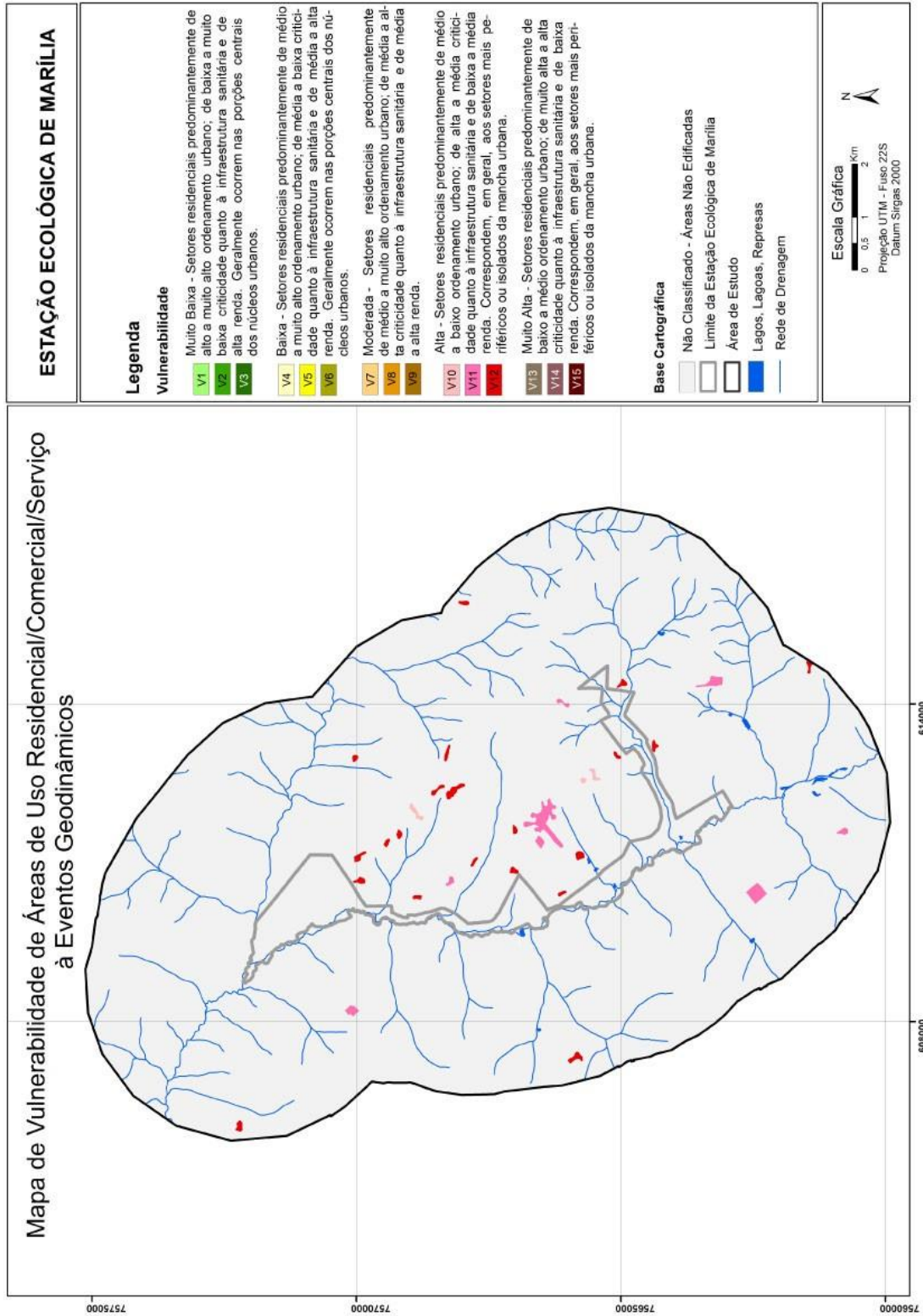
APÊNDICE 2.3.N. Mapa de perigo de escorregamento na EE Marília e entorno



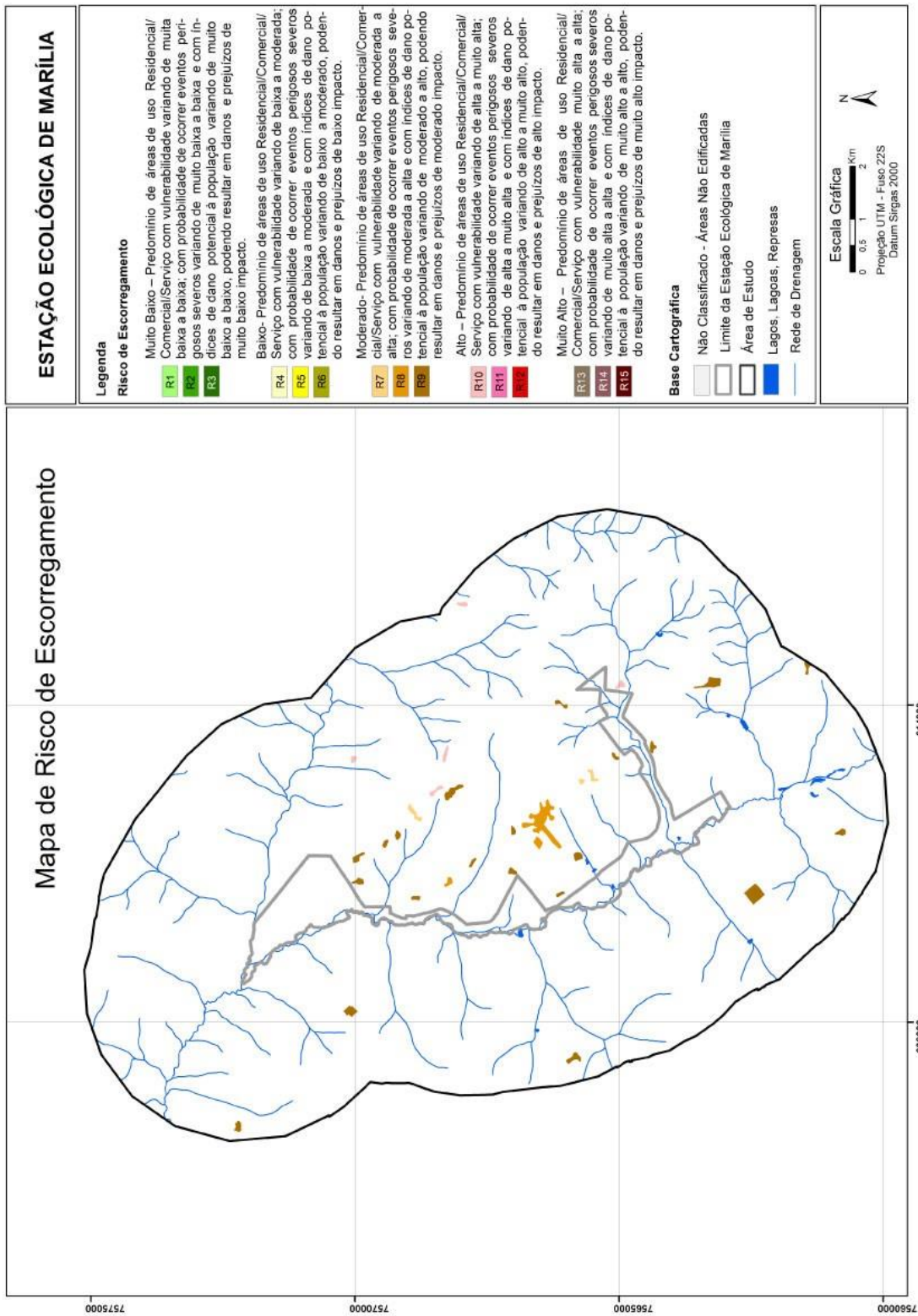
APÊNDICE 2.3.0. Mapa de perigo de inundação na EE Marília e entorno



APÊNDICE 2.3.P. Mapa de vulnerabilidade de áreas de uso residencial, comercial e serviço à eventos geodinâmicos na EE Marília e entorno



APÊNDICE 2.3.Q. Mapa de risco de escorregamento na EE Marília e entorno



## APÊNDICE 2.3.R. Método

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

O método de análise de risco a processos geodinâmicos inclui a identificação e caracterização das variáveis que compõem a equação do risco (R), que incluem: perigo (P), vulnerabilidade (V) e dano potencial (DP). Entre as etapas metodológicas destacam-se:

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

O método das UTBs possibilita uma visão espacial do território, com seus diferentes atributos e relações e favorece a análise das inter-relações espaciais entre os sistemas ambientais, culturais e socioeconômicos, identificando limitações, vulnerabilidades e fragilidades naturais, bem como os riscos e potencialidades de uso de determinada área.

O plano de informação (PI) UTB foi obtido da interseção dos planos de informação das Unidades Básicas de Compartimentação (UBC) (SÃO PAULO, 2014) e das Unidades Homogêneas de Uso e Cobertura da Terra e Padrão da Ocupação Urbana (UHCT) (SÃO PAULO, 2016). Nesta etapa foram eliminados os polígonos menores que 5000m<sup>2</sup>.

A partir das UTBs foram obtidos e associados atributos do meio físico, do uso e cobertura da terra, do padrão da ocupação urbana, socioeconômicos, de infraestrutura sanitária e de excedente hídrico, sendo utilizadas ferramentas de geoprocessamento e operações de análise espacial em Sistemas de Informação Geográfica para a espacialização de dados, interpolações, consultas espaciais, cálculo dos atributos e atualização automática do banco de dados alfanumérico (FERREIRA & ROSSINI-PENTEADO, 2011, FERREIRA et al., 2013). Os atributos considerados e seus métodos de obtenção são apresentados nas tabelas 1 a 8.

A modelagem envolveu, inicialmente, a seleção dos fatores de análise que tem influência direta sobre os processos considerados e, posteriormente, a aplicação de fórmulas, regras e pesos aos fatores considerados para a estimativa dos índices simples e compostos de cada variável da equação de risco. Neste processo foram obtidas as variáveis: perigo (PESC, PINU), vulnerabilidade (VUL), dano potencial (DAP) e risco (RIS).

TABELA 1. Atributos das Unidades Territoriais Básicas utilizados para a estimativa do Perigo (PESC, PINU), Vulnerabilidade (VUL) e Dano Potencial (DAP).

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
Amplitude (AMP)	Representa o desnível entre o topo e a base da encosta, indicando a quantidade de solo na encosta. Quanto maior a amplitude maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: metros.	Obtido a partir da interpolação de valores de cota altimétrica de grades de 10x10m; obtenção da diferença entre cota máxima e cota mínima e cálculo de média zonal.
Densidade de Drenagem (DED)	Expressa a permeabilidade, grau de fraturamento do terreno e número de canais fluviais suscetíveis a inundação. Quanto maior a densidade de drenagem, maior a probabilidade de ocorrência dos processos de escorregamento e inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: metros/10000m <sup>2</sup> .	Obtido a partir da interpolação de valores de Densidade de Drenagem em grades de 10x10m; e cálculo de média zonal.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
Declividade Média (DEC)	Expressa a inclinação das vertentes. Quanto maior a declividade, maior a probabilidade de ocorrência de escorregamento e inversamente, quanto mais plano o terreno, maior a possibilidade de ocorrência de inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: graus.	Obtido a partir da interpolação de valores de cota do MDS em grades de 10x10m; e cálculo de média zonal.
Excedente Hídrico (EXH)	Expressa a quantidade de chuva. Quanto maior o excedente hídrico, maior a probabilidade de ocorrência de escorregamento e inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: Armani et al. (2007). Unidade: milímetros.	Obtido a partir da interpolação de valores de Excedente Hídrico em grades de 10x10m; e cálculo de média zonal.
Erodibilidade (ERO)	Expressa o grau de determinado solo sofrer erosão. Quanto maior o índice de erodibilidade, maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo de escorregamento. Fonte: reclassificação das unidades pedológicas (Oliveira et al. 1999; Silva e Alves, 2005). Unidade: $t \cdot ha^{-1} \cdot MJ^{-1} mm^{-1}$ .	Obtido a partir da interpolação de valores de Erodibilidade em grades de 100 x 100m; e cálculo de média zonal.
Índice de Foliação (FOL)	Expressa o grau de estruturação do terreno e de descontinuidade das rochas. Quanto maior o índice de foliação, maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: reclassificação das unidades litológicas (Perrota et al. 2005). Unidade: adimensional.	Obtido pela ponderação de classes conforme Tabela 2
Densidade de Ocupação (DEO)	Corresponde a relação entre o tamanho ou número de lotes por unidade de área. Indica o grau de impermeabilização do terreno. Fator condicionante da variável perigo de inundação e do potencial. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: Muito alta, alta, média, baixa e muito baixa densidade.	Obtido pela interpretação visual de produtos de sensoriamento remoto
Estágio de Ocupação (ESO)	Representa a porcentagem de lotes efetivamente construídos, sendo o estágio em consolidação apresenta maior influência no desencadeamento dos processos perigosos. Indica o grau de impermeabilização do terreno. Fator condicionante do perigo de escorregamento. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: consolidado; em consolidação e rarefeito.	Obtido pela interpretação visual de produtos de sensoriamento remoto.
Ordenamento Urbano (ORU)	Expressa o padrão ou qualidade da ocupação, sendo utilizado na determinação do potencial de indução de perigos. Fator condicionante do perigo de escorregamento. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo ordenamento.	Obtido pela interpretação de produtos de sensoriamento remoto.
Índice Abastecimento de Água (AGU)	Expressa as condições de abastecimento de água. Vazamentos e rompimentos de tubulações ocasionam infiltrações que agravam as situações de risco. Fator condicionante do perigo de escorregamento e da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Adimensional.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice Coleta de Esgoto (ESG)	Expressa as condições do esgotamento sanitário. Ausência ou inadequação do sistema pode acarretar o lançamento de águas servidas que agravam as condições de estabilidade do terreno. Fator condicionante do perigo de escorregamento e da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Adimensional.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
Índice Coleta de Lixo (LIX)	Expressa as condições da coleta e disposição do lixo. Acúmulo de lixo e entulho em propriedades favorecem a absorção de grande quantidade de água que agravam as condições de instabilidade do terreno. Fator condicionante do perigo de escorregamento e da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Adimensional.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice de Alfabetização (ALF)	Expressa o número de pessoas não alfabetizadas em relação ao total de pessoas (alfabetizadas e não alfabetizadas). Maior índice de pessoas não alfabetizadas pode determinar menor capacidade de enfrentamento de uma situação de risco. Fator condicionante da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Porcentagem (%).	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice Renda (REN)	Expressa a renda média da população. Condições econômicas precárias pode levar à ocupação inadequada de locais impróprios, aumentando a exposição da população. Fator condicionante da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Salários Mínimos.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice de População (POP)	Expressa o número de pessoas em risco. Fator condicionante da variável dano potencial. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: adimensional.	Combinação matricial entre os atributos densidade, estágio da ocupação e ordenamento urbano e área Tabela 6.
Potencial de Indução do Uso e Cobertura da Terra (POI)	Expressa o grau de influência do uso e cobertura da terra no desencadeamento dos processos perigosos de escorregamento e inundação. Fator condicionante da variável perigo. Unidade: Adimensional.	Obtido pela ponderação de classes e cálculo do Índice de Infraestrutura conforme Tabela 3.
Índice Pavimentação (PAV)	Indica a impermeabilização do terreno. Fator condicionante do perigo de inundação. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: pavimentada e não pavimentada	Obtido pela ponderação de classes do Ordenamento Urbano, conforme Tabela 4.
Índice Densidade e Estágio da Ocupação (DOEO)	Indica a impermeabilização do terreno. Fator condicionante do perigo de inundação. Unidade: Adimensional. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010).	Obtido pela combinação matricial das classes de Densidade de Ocupação e Estágio da Ocupação, conforme Tabela 5.

TABELA 2. Reclassificação das unidades geológicas para obtenção do índice de foliação.

UNIDADE GEOLOGICA (segundo Perrota et al., 2005)	VALOR
Sedimentos inconsolidados, formações sedimentares	0,1
Formação Serra Geral (basaltos), Rochas alcalinas (Ilhabela, Búzios)	0,3
Granito indiferenciado, Ortognaisses, Gnaisses migmatíticos, Gabro Apiaí	0,5
Paragnaisses, metagrauvas, meta-arenitos, metabásicas, metavulcanossedimentar, metacarbonáticas	0,7
Milonitos, xistos, filitos	0,9

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



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

TABELA 3. Reclassificação das unidades do uso do solo para obtenção do índice de potencial de indução (POI) para perigos de escorregamento e inundação.

CLASSES DE USO E COBERTURA DA TERRA	POTENCIAL DE INDUÇÃO	
	PERIGO ESCORREGAMENTO	PERIGO INUNDAÇÃO
Vegetação Arbórea	0,1	0,1
Espaço Verde Urbano	0,2	0,2
Vegetação Herbáceo-Arbustiva	0,3	0,3
Solo Exposto/Área Desocupada	0,9	0,5
Corpos D'Água	0,1	0,9
Loteamento	0,7	0,3
Grande Equipamento	0,5	0,5
Residencial/comercial/serviços	0,5 a 1 (aplicação da fórmula $INFESC=(AGU+ESG+LIX+ESO+ORU)/5$ )	0,5 a 1 (aplicação da fórmula $INFINU=(ESG+LIX+DOEO+PAV)/4$ )

Sendo: INFESC = índice de infraestrutura para escorregamento; INFINU = índice de infraestrutura para inundação; AGU = índice abastecimento de água; ESG = índice coleta de esgoto; ESO = estágio de ocupação; ORU = ordenamento urbano; DOEO = índice densidade/estágio de ocupação; PAV = índice de pavimentação.

TABELA 4. Combinação matricial e notas ponderadas para obtenção do índice Ordenamento Urbano (ORU).

CLASSE DE ORDENAMENTO URBANO	ELEMENTOS URBANOS			NOTAS Ordenamento Urbano (ORU)	NOTAS Pavimentação inundação (PAV)
	TRAÇADO DO SISTEMA VIÁRIO	PAVIMENTAÇÃO	VEGETAÇÃO URBANA		
Muito Alto	sim	sim	sim	0,1	0,7
Alto	sim	sim	não	0,3	0,7
Médio	sim	não	sim ou não	0,5	0,3
Baixo	não	não	sim	0,7	0,3
Muito Baixo	não	não	não	0,9	0,3

TABELA 5. Combinação matricial entre os atributos densidade e estágio da ocupação e notas ponderadas para obtenção do índice Densidade e Estágio de Ocupação (DOEO).

DENSIDADE DA OCUPAÇÃO	ESTAGIO DA OCUPAÇÃO		
	CONSOLIDADO	EM CONSOLIDAÇÃO	RAREFEITO
Muito Alta	0,9	0,7	0,3
Alta	0,9	0,5	0,3
Média	0,7	0,3	0,3
Baixa	0,5	0,3	0,1
Muito Baixa	0,1	0,1	0,1

TABELA 6. Combinação matricial entre os atributos densidade, estágio da ocupação e ordenamento urbano para obtenção do índice de população (POP).

CLASSE	DENSIDADE DE OCUPAÇÃO	ESTAGIO DE OCUPAÇÃO		ORDENAMENTO URBANO		AREA DA UTB
Muito Alta	0,9	Consolidado	0,6666	Existe sistema viário	0,25	Valores únicos de cada polígono
Alta	0,7					
Moderada	0,5	Em consolidação	0,5	Não existe sistema viário	0,75	
Baixa	0,3	Rarefeito	0,33333			
Muito Baixa	0,1					

Para operacionalização dos conceitos na quantificação do risco de escorregamento foram adotadas as seguintes equações e regras:

Índice de Perigo de Escorregamento Planar (Pesc):

- Quando setores geomorfológicos de planície ou declividade média < 3:
  - PESC = 0;
- Quando declividade média  $\geq 3$  e declividade média < 7 ou declividade média  $\geq 37$ :
  - PESC =  $0.8 * \text{"DECESC"} + 0.02 * \text{"AMP"} + 0.02 * \text{"EXHESC"} + 0.02 * \text{"DEDESC"} + 0.02 * \text{"FOL"} + 0.02 * \text{"ERO"} + 0.1 * \text{"POIESC"}$ ;
- Quando declividade média  $\geq 7$  e declividade média < 17 ou declividade média  $\geq 25$  e declividade média  $\geq 25$  e < 37:
  - PESC =  $0.5 * \text{"DECESC"} + 0.06 * \text{"AMP"} + 0.06 * \text{"EXHESC"} + 0.06 * \text{"DEDESC"} + 0.06 * \text{"FOL"} + 0.06 * \text{"ERO"} + 0.2 * \text{"POIESC"}$ ;
- Quando declividade média  $\geq 17$  e declividade média < 25:
  - PESC =  $0.1333 * \text{"DECESC"} + 0.1333 * \text{"AMP"} + 0.1333 * \text{"EXHESC"} + 0.1333 * \text{"DEDESC"} + 0.1333 * \text{"FOL"} + 0.1333 * \text{"ERO"} + 0.2 * \text{"POIESC"}$ ;

Índice de Perigo de Inundação (Pinu):

- Quando setor geomorfológico de encosta:
  - PINU = 0;
- Quando setor geomorfológico de planície fluvial ou costeira:
  - PINU =  $0.3 * \text{"DECINU"} + 0.2 * \text{"EXHINU"} + 0.2 * \text{"DEDINU"} + 0.3 * \text{"POINU"}$ .

Índice de Vulnerabilidade (VUL):

- Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:
  - VUL = não classificado (N\_CLASS);
- Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:
  - VUL =  $(0.125 * \text{"ESG"} + 0.125 * \text{"AGU"} + 0.125 * \text{"LIX"} + 0.125 * \text{"ORU"}) + (0.25 * \text{"ALF"} + (0.25 * (1 - \text{"REN"})))$ .

Índice de Dano Potencial (DAP):

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

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

- Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:
  - RESC = não classificado e RINU = não classificado
- Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:
  - RESC = PESC \* VUL \* DAP e RINU = PINU \* VUL \* DAP.

Sendo: PESC = perigo de escorregamento; PINU = perigo de inundação; VUL = vulnerabilidade; DAP = dano potencial; RESC = risco de escorregamento; RINU = risco de inundação; AMP = amplitude altimétrica; DECESC = declividade para escorregamento; DECINU = declividade para inundação; DEDESC = densidade de drenagem; FOL = índice de foliação; EXHESC = excedente hídrico para escorregamento; EXHINU = excedente hídrico para inundação; POIESC = potencial de indução para escorregamento; POIINU = potencial de indução para inundação; AGU = abastecimento de água; LIX = coleta e destinação de lixo; ESG = coleta e destinação de esgoto; ORU = ordenamento urbano; ALF = índice de alfabetização; REN = renda; POP = índice de população.

Os valores de cada atributo e dos índices referidos na tabela 1, exceto para as variáveis declividade, erodibilidade e atributos do censo, foram normalizados para o intervalo de 0 a 1, considerando a amostragem para todo o Estado de São Paulo, da seguinte forma:

$$C1 = ((Vn - VminC1) / (VmaxC1 - VminC1) * 0,2) + 0,0;$$

$$C2 = ((Vn - VminC2) / (VmaxC2 - VminC2) * 0,2) + 0,2;$$

$$C3 = ((Vn - VminC3) / (VmaxC3 - VminC3) * 0,2) + 0,4;$$

$$C4 = ((Vn - VminC4) / (VmaxC4 - VminC4) * 0,2) + 0,6;$$

$$C5 = ((Vn - VminC5) / (VmaxC5 - VminC5) * 0,2) + 0,8;$$

Sendo: C1 = classe Muito Baixa do atributo considerado; C2 = classe Baixa do atributo considerado; C3 = classe Moderada do atributo considerado; C4 = classe Alta do atributo considerado; C5 = classe Muito Alta do atributo considerado; Vn = valor a ser normalizado; Vmin = valor mínimo da classe considerada; Vmax = valor máximo da classe considerada. O valor 0,2 corresponde ao intervalo de cada classe, considerando-se cinco classes; e 0,0; 0,2; 0,4; 0,6 e 0,8 correspondem aos limites inferiores das classes 1, 2, 3, 4 e 5, respectivamente.

Para a declividade adotou-se uma composição entre as classes de DE BIASI (1992) e da EMBRAPA (1979), para erodibilidade, as classes de SILVA e ALVARES (2005) e para abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo, alfabetização e renda adotou-se uma normalização linear para o intervalo 0-1.

Para geração dos mapas de perigo, vulnerabilidade e risco, os índices calculados foram reclassificados em 15 intervalos a partir do método de “Quebras Naturais”, os quais foram agrupados, para fins de descrição e legenda, em cinco classes de probabilidade de ocorrência: Muito Baixa (intervalo 1 a 3), Baixa (intervalo 4 a 6), Moderada (intervalo 7 a 9), Alta (intervalo 10 a 12) e Muito Alta (intervalo 13 a 15). A classe de probabilidade Nula a Quase Nula (0) foi adotada nos seguintes casos:

- para o perigo de escorregamento: nos setores geomorfológicos classificados como planície ou com declividade média < 3;
- para o perigo de inundação: nos setores geomorfológicos classificados como encosta;
- para o risco de escorregamento: casos em que o índice de perigo de escorregamento apresentou valor igual a zero (0);
- para o risco de inundação: casos em que o índice de perigo de inundação apresentou valor igual a zero (0);

O mapeamento da vulnerabilidade e do risco foi realizado apenas nas áreas de uso do tipo residencial/comercial/serviço. As demais áreas não foram classificadas, devido à ausência do elemento em risco.

A tabela 7 exhibe os limites adotados para os atributos considerados na análise de risco.

TABELA 7. Distribuição em cinco classes de influência/probabilidade de ocorrência dos processos, dos atributos e índices analisados.

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

Sendo: DECESC – declividade para escorregamento ( $^{\circ}$ ), DECINU – declividade para inundação ( $^{\circ}$ ), AMP - amplitude altimétrica (m), EXHESC – excedente hídrico para escorregamento (mm), EXHINU – excedente hídrico para inundação (mm), DEDESC – densidade de drenagem para escorregamento ( $m/m^2$ ), DEDINU – densidade de drenagem para inundação ( $m/m^2$ ), ERO – erodibilidade ( $t.ha^{-1}.MJ^{-1}.mm^{-1}$ ), FOL – índice de foliação (adimensional), POIESC – potencial de indução para escorregamento (adimensional), POIINU – potencial de indução para inundação (adimensional), ORU = ordenamento urbano, AGU = abastecimento de água, ESG = coleta e destinação de esgoto, LIX = coleta e destinação de lixo, ALF = índice de alfabetização, REN = renda, PESC – perigo de escorregamento, PINU – perigo de inundação, VUL = vulnerabilidade, DAP - dano potencial, RESC = risco de escorregamento e RINU – risco de inundação. Intervalos obtidos pelo método de quebras naturais, exceto para declividade, erodibilidade, abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo, alfabetização e renda.

As legendas dos mapas de perigo de escorregamento, inundação, vulnerabilidade e risco de escorregamento e inundação foram elaboradas com base nos principais atributos dos respectivos índices e são apresentadas a seguir:

### Perigo de Escorregamento

- Nulo a quase nulo (P0ESC) – Terrenos planos com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de escorregamentos planares esparsos.
- Muito Baixo (P1ESC, P2ESC, P3ESC) – Terrenos geralmente pouco inclinados, com probabilidade muito baixa de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de pequenos volumes, associados com acumulados de chuva excepcionais.
- Baixo (P4ESC, P5ESC, P6ESC) – Terrenos geralmente com inclinações muito baixas a baixas, com probabilidade baixa de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de pequenos volumes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para escorregamentos de proporções intermediárias, com acumulados de chuva muito altos a altos.
- Moderado (P7ESC, P8ESC, P9ESC) – Terrenos geralmente com inclinações moderadas a altas, com probabilidade moderada de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a intermediários, associados, inicialmente, com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções, com acumulados de chuva altos a moderados.
- Alto (P10ESC, P11ESC, P12ESC) – Terrenos geralmente com inclinações altas com probabilidade alta de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a grandes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções com acumulados de chuva maiores moderados a baixos.
- Muito Alto (P13ESC, P14ESC, P15ESC) – Terrenos geralmente com inclinações altas a muito altas com probabilidade muito alta de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a grandes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva muito baixos, podendo evoluir para escorregamentos de elevadas proporções com acumulados de chuva baixo a muito baixos.

### Perigo de Inundação

- Nulo a Quase Nulo (P0INU) – Terrenos de encosta com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de inundação.
- Muito Baixo (P1INU, P2INU, P3INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade muito baixa de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento muito baixa e associada com acumulados de chuva excepcionais.
- Baixo (P4INU, P5INU, P6INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade baixa de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a baixa, associada, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para inundações com altura de atingimento intermediária com acumulados de chuva muito altos a altos.
- Moderado (P7INU, P8INU, P9INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade moderada de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a intermediária, associada, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento alta com acumulados de chuva altos a moderados.
- Alto (P10INU, P11INU, P12INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade alta de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a alta, associada, inicialmente com acumulados de chuva baixos a moderados, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento muito alta com acumulados de chuva moderados a baixos.
- Muito Alto (P13INU, P14INU, P15INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade muito alta de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a muito alta, associada, inicialmente, com acumulados de chuva maiores muito baixos a baixos, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento extremamente alta com acumulados de chuva baixos a muito baixos.

### Vulnerabilidade

- Muito Baixa (V1, V2, V3) – Setores residenciais predominantemente de alto a muito alto ordenamento urbano; de baixa a muito baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de alta renda. Geralmente ocorrem nas porções centrais dos núcleos urbanos.

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

Risco de Escorregamento e Inundação

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

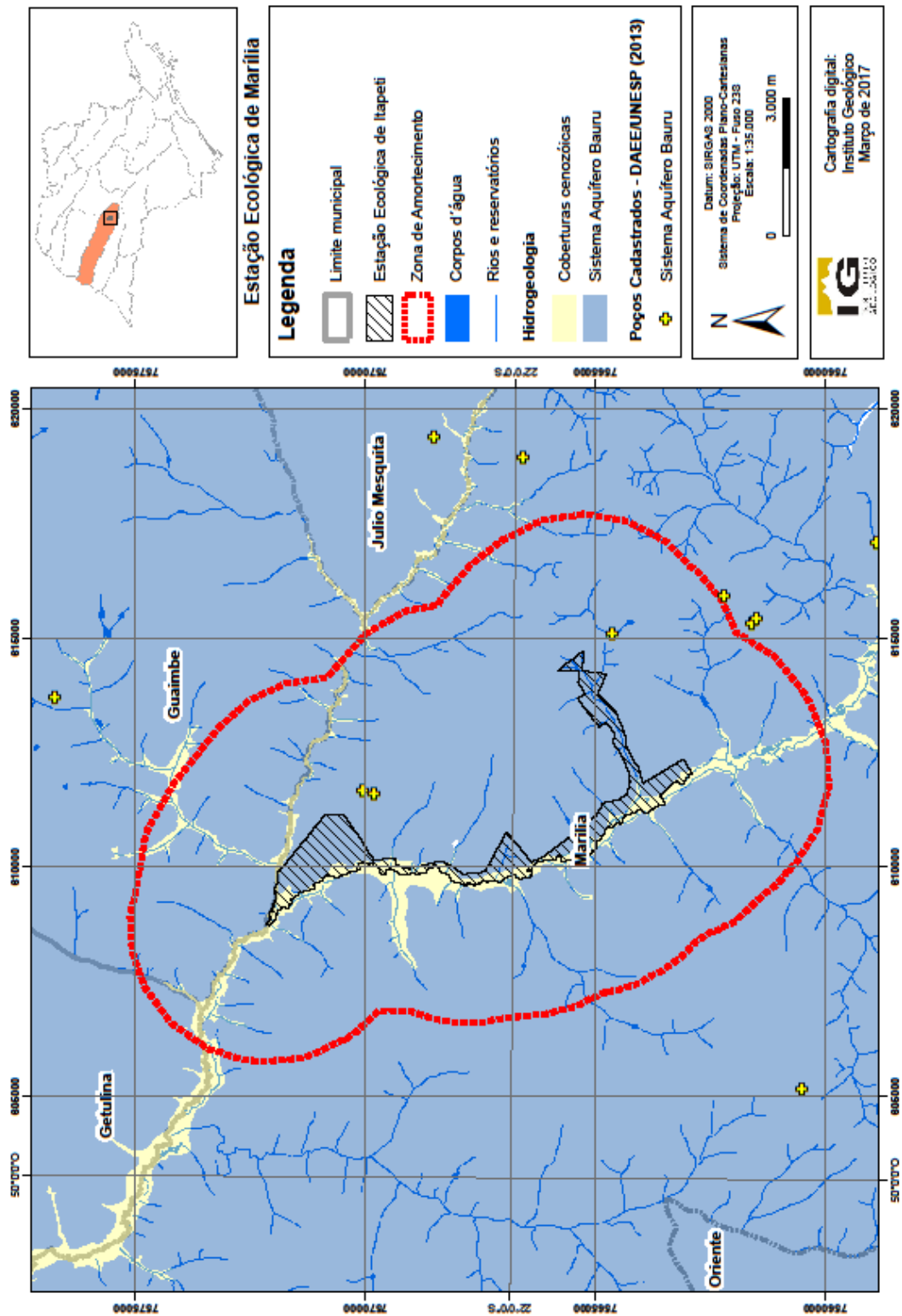
As classes de perigo de escorregamento e de inundação, constantes na legenda dos respectivos mapas (figuras 1-45), foram caracterizadas quanto aos atributos: inclinação do terreno; probabilidade de ocorrência de um evento perigoso; volume de material escorregado; altura de atingimento da inundação e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

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

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



APÊNDICE 2.3.T. Mapa hidrogeológico da EE Marília e entorno.



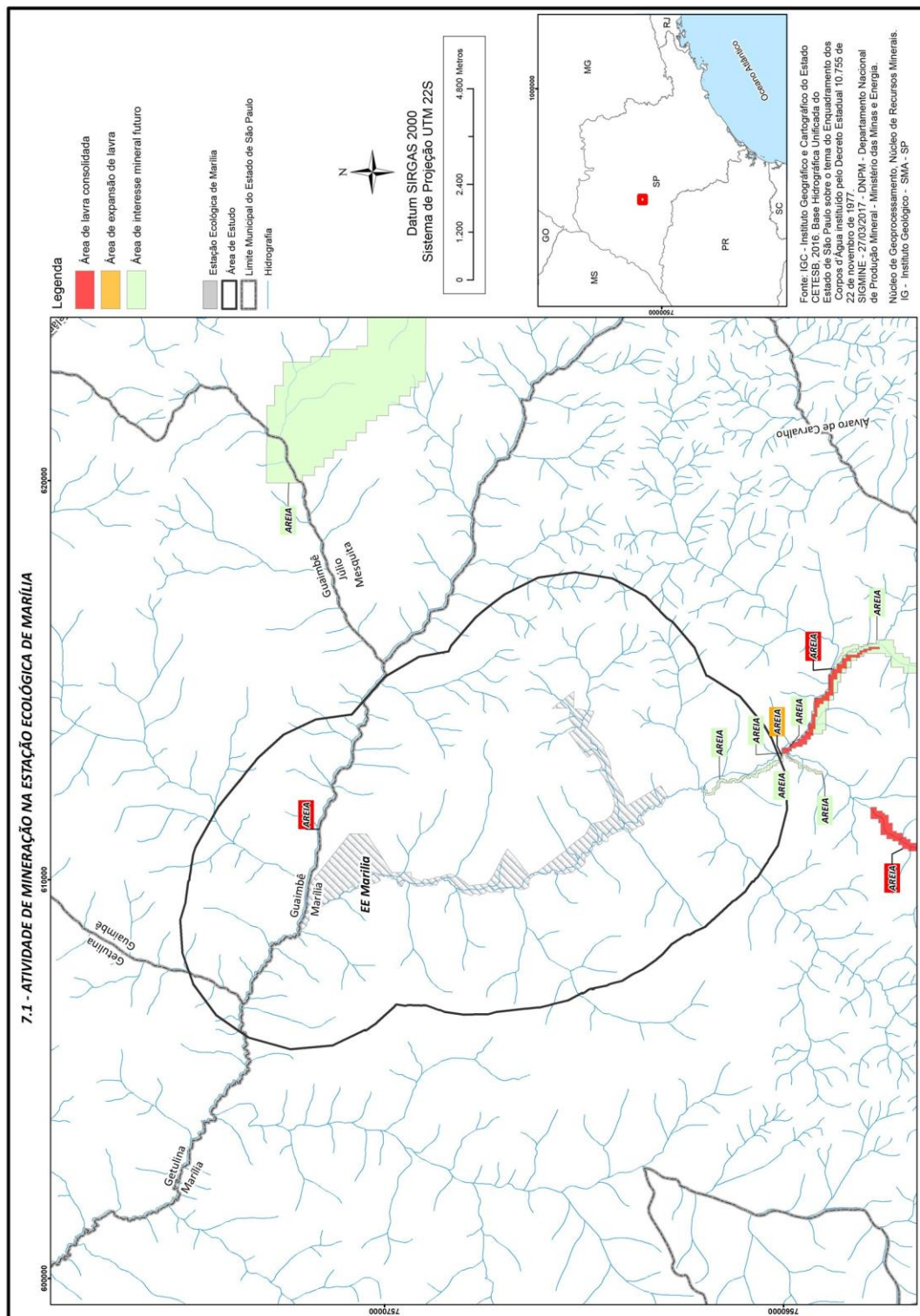


## APÊNDICE 2.3.U. Método

A metodologia adotada abrangeu as seguintes etapas:

- a) Contextualização regional do(s) aquífero(s): inicialmente, efetuou-se uma contextualização regional do(s) principal(is) aquífero(s) que ocorre(m) na área abrangida pela Estação Ecológica de Marília e sua área de estudo. Dentre as referências bibliográficas consultadas destacam-se:
  - i) Plano de Bacia das UGRHs 20 e 21 (CBH-AT, 2008);
  - 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). Nesta etapa, os principais atributos levantados para a caracterização do(s) aquífero(s) incluíram: extensão, espessura, áreas de recarga e descarga, litologia.
- b) Aspectos quantitativos: a(s) potencialidade(s) do(s) aquífero(s) foi avaliada mediante o levantamento dos poços cadastrados, dando especial atenção às vazões de exploração, características dos poços utilizados para a captação, profundidade de captação. No levantamento dos dados cadastros utilizou-se, como referência, a publicação Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – Diretrizes de utilização e proteção (DAEE/UNESP, 2013), complementado pelas informações dos poços que compõem a rede de monitoramento da CETESB.
- c) Aspectos qualitativos: em relação à qualidade da água subterrânea, efetuou-se um levantamento das análises químicas dos poços da rede de monitoramento da CETESB, presentes no Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015 (CETESB, 2016).

APÊNDICE 2.3.V. Mapa das atividades de mineração na EE Marília e entorno.

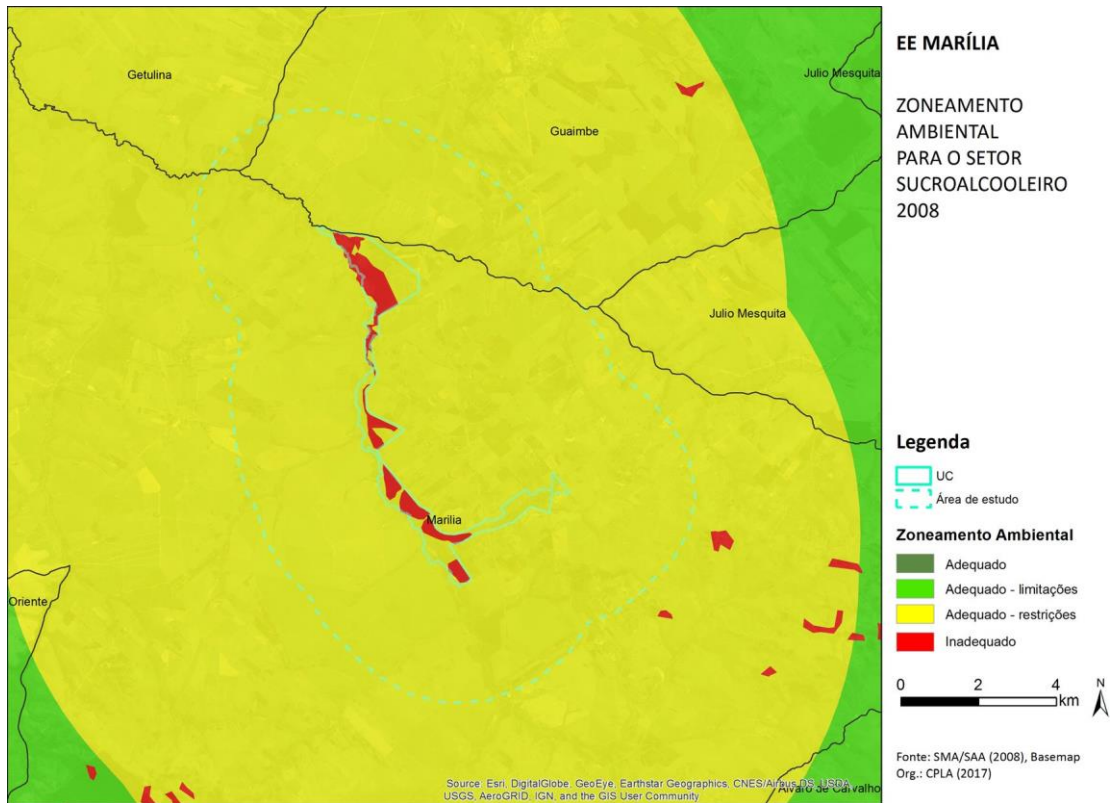


### APÊNDICE 2.3.X. Método

A apresentação do aproveitamento dos recursos minerais nos limites da área de estudo fundamentou-se na utilização das informações disponíveis em dois sistemas do DNPM: na espacialização dos títulos minerários registrados no Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE (data base de 27/03/2017), e da sua análise apoiada no conjunto de dados do Sistema de Informações do Cadastro Mineiro. Acrescentou-se, à análise, a situação atual do licenciamento ambiental dos empreendimentos minerários junto à CETESB- Diretoria de Controle e Licenciamento Ambiental, além de se fazer uma breve contextualização com a geologia e usos e ocupação do solo da região.

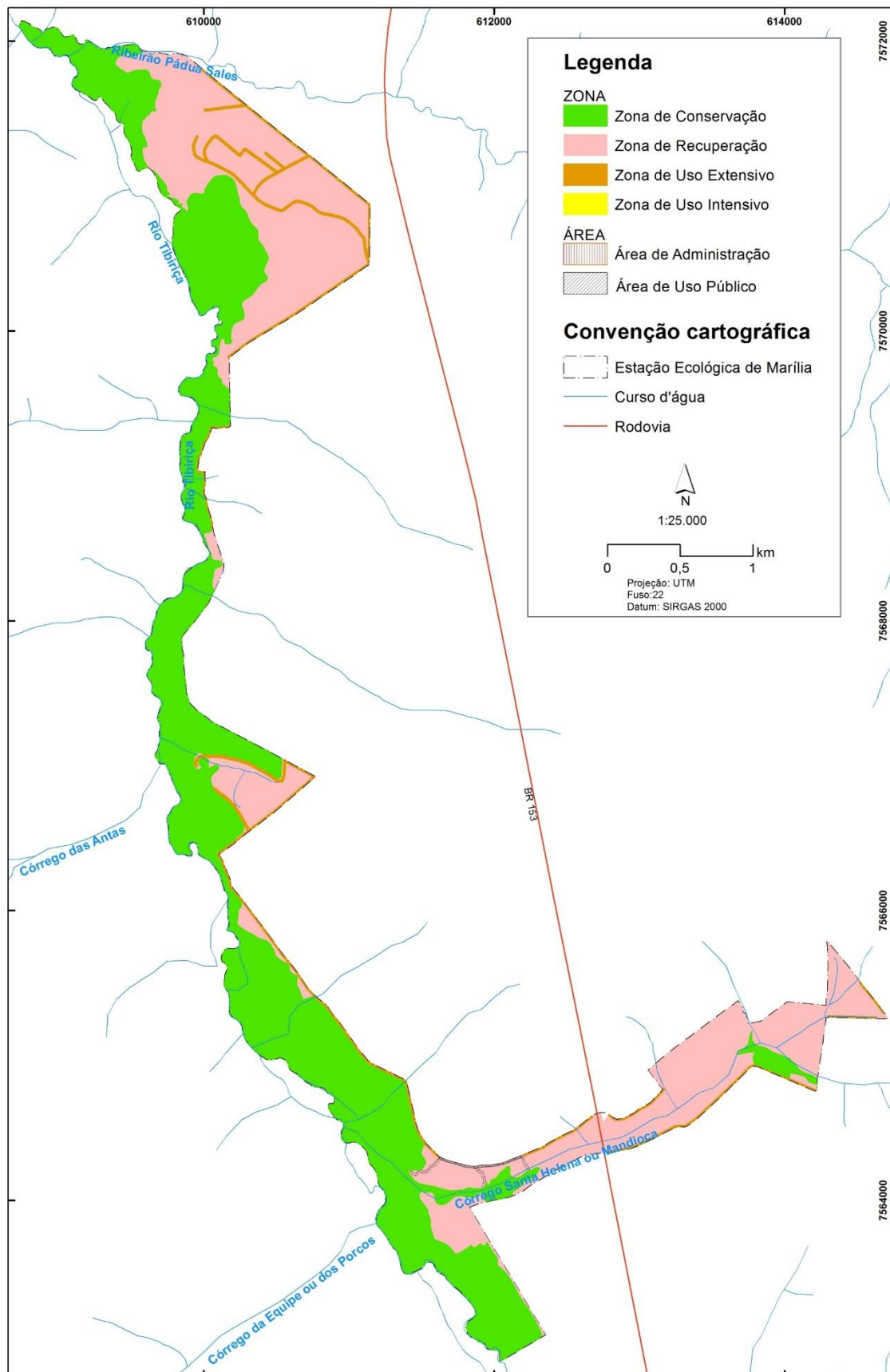


APÊNDICE 4.1.C. EE Marília: Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro 2008.

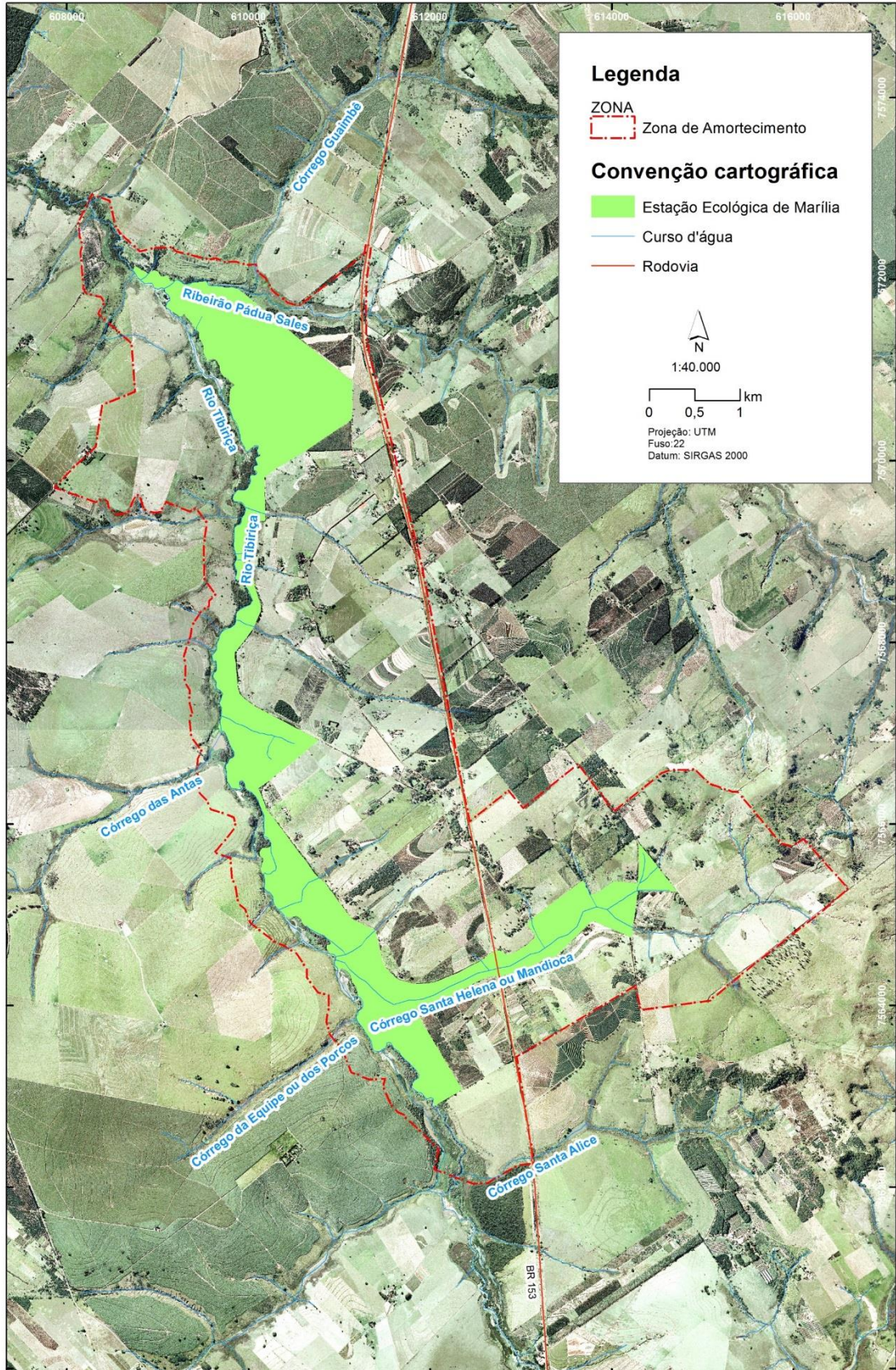


Fonte: SMA/SAA, 2008. Org. CPLA, 2017.

## ANEXO V - MAPA DO ZONEAMENTO INTERNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA



**ANEXO VI - MAPA DA ZONA DE AMORTECIMENTO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA**



## ANEXO VII - CONTEÚDO MÍNIMO PARA O TERMO DE COMPROMISSO

### Obrigações da Concessionária:

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

### Obrigações do Órgão Gestor:

- I. Permitir que a concessionária execute as ações de implantação e manutenção dos empreendimentos de utilidade pública e da área de servidão/domínio, conforme acordado;
- II. Fiscalizar e monitorar o cumprimento dos acordos estabelecidos com a concessionária.



**ANEXO VIII - LISTA EXEMPLIFICATIVA DO ENQUADRAMENTO DE ATIVIDADES E INFRAESTRUTURA CONFORME NÍVEL DE IMPACTO IMPACTO QUE SERÃO PARAMETRIZADAS NO ÂMBITO DO PROGRAMA DE USO PÚBLICO.**

Atividades e práticas possíveis	Área de Uso público em Zona de Recuperação (Mínimo impacto)	Área de Uso público em Zona de Conservação (Mínimo impacto)
Atividades educativas associadas à observação da vida silvestre	SIM	SIM
Atividades relacionadas à capacitação técnica	SIM	SIM

Infraestruturas compatíveis	Área de Uso público em Zona de Recuperação (Mínimo impacto)	Área de Uso público em Zona de Conservação (Mínimo impacto)
Trilhas	SIM	SIM
Sanitários	SIM	NÃO
Lixeiras	SIM	NÃO
Sinalização, orientação e interpretação	SIM	SIM
Mirante artificial	SIM	NÃO
Infraestrutura de segurança (escada, corrimão, ponte, degrau, etc)	SIM	SIM
Quiosques destinados ao abrigo dos estudantes	SIM	SIM

Operacionalidade da visitação	Área de Uso público em Zona de Recuperação (Mínimo impacto)	Área de Uso público em Zona de Conservação (Mínimo impacto)
Obrigatoriedade de agendamento	SIM	SIM
Obrigatoriedade de acompanhamento de monitor	SIM	SIM
Limite de visitantes/dia	SIM (a ser definido nos Programas de Gestão)	SIM (a ser definido nos Programas de Gestão)
Limite do tamanho de grupos	SIM (a ser definido nos Programas de Gestão)	SIM (a ser definido nos Programas de Gestão)
Controle de acesso (entrada e saída, cartão de controle)	SIM	SIM
Identificação do responsável pelo grupo	SIM	SIM

ISBN 978-85-8156-057-1

