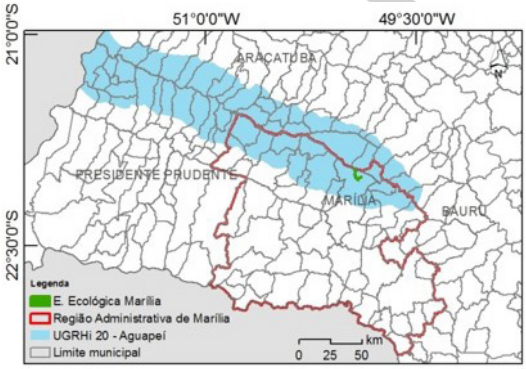
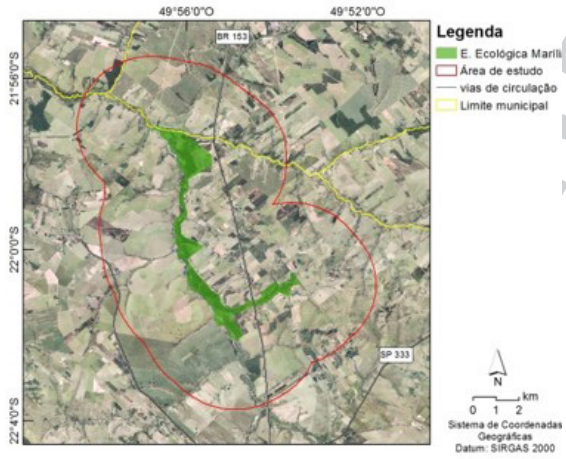
ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE MARÍLIA
(versão preliminar)

INSTITUTO FLORESTAL

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



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

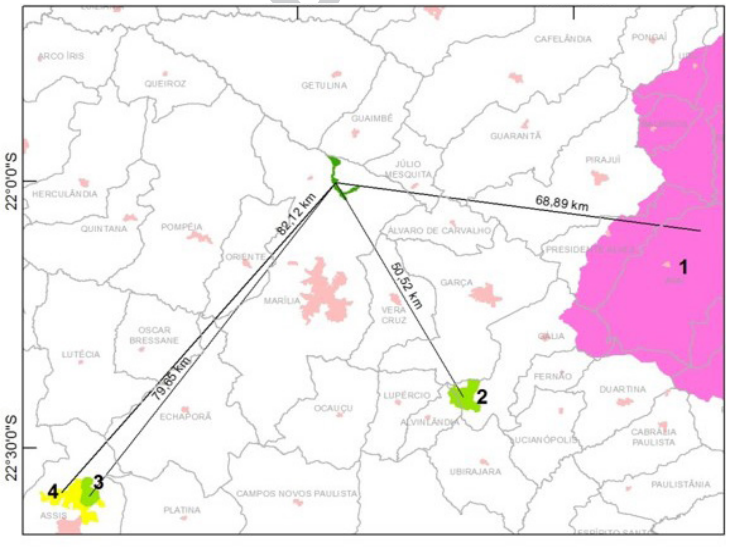


ACESSO À UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

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

ALVOS DA CONSERVAÇÃO

Remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual (em região de transição para área de ocorrência do bioma Cerrado) 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

CRÉDITOS

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
Iracy 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
Marina Mitsue Kanashiro, IF
Natália Macedo Ivanauskas, IF
Natashi Aparecida Lima Pilon, UNICAMP (doutoranda)
Osny Tadeu de Aguiar, IF
Renata Giassi Udulutsch, UNESP-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 RELATÓRIO

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

PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO

Cecilia Maria de Barros, CPLA

VERSÃO PRELIMINAR

SUMÁRIO

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC) 5
1.1. CONTATO INSTITUCIONAL 6
1.2. ATOS NORMATIVOS 6
1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS 6
1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC 7
1.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO 7
1.6. ATRATIVOS TURÍSTICOS 7
2. DIAGNÓSTICO DA UC (ÁREA DE ESTUDO: ÁREA DA UC ACRESCIDA DE RAIO DE 3 KM) 9
2.1. MEIO ANTRÓPICO 9
2.2. MEIO BIÓTICO 15
2.3. MEIO FÍSICO 20
3. JURÍDICO INSTITUCIONAL 30
3.1. INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL 30
4. LINHAS DE PESQUISA 31
4.1. PESQUISAS EM ANDAMENTO 31
4.2. PESQUISAS CONCLUÍDAS 31
5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO 32
5.1. MEIO ANTRÓPICO 32
5.2. MEIO BIÓTICO 32
5.3. MEIO FÍSICO 34
5.4. ANÁLISE INTEGRADA 37
7. PROGRAMAS DE MANEJO 41
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 42
8.1. MEIO ANTRÓPICO 42
8.2. MEIO BIÓTICO 43
8.3. MEIO FÍSICO 46
8.4. JURÍDICO INSTITUCIONAL 48

ANEXO I – MEIO ANTRÓPICO 49
1.1. USO DO SOLO 49
1.2. DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA 52
1.3. VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO 61
ANEXO II – MEIO BIÓTICO 65
ANEXO III – MEIO FÍSICO 87
ANEXO IV – JURÍDICO INSTITUCIONAL 115

VERSÃO PRELIMINAR

VERSÃO PRELIMINAR

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, sendo que as áreas particulares incluídas em seus limites devem ser desapropriadas de acordo com o que dispõe a lei. 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)	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	Em processo de instalação
Plano de Manejo	Em processo de 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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%

VERSÃO PRELIMINAR

1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC	
Ações Existentes de Manejo e Gestão	• Ações integradas no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento (SIM), por meio do Plano de Fiscalização Ambiental para Proteção das Unidades de Conservação de Proteção Integral do Estado de São Paulo, cujo objetivo é sistematizar atuação integrada entre a Coordenadoria de Fiscalização Ambiental (CFA), as unidades de policiamento ambiental, da Polícia Militar do Estado de São Paulo (PAmb), a Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (FF), o Instituto Florestal (IF) e o Instituto de Botânica (Ibot), para melhor assegurar os atributos que justifiquem a proteção desses espaços; • Desenvolvimento de pesquisas científicas.
Edificações e Estruturas	• 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. • Os prédios, um barracão (837 m^2) e uma residência (360 m^2), foram destinados ao IF pela Secretaria da Agricultura e Abastecimento, por meio do Decreto no 19.169, de 02 de agosto de 1982. • A residência hoje está ocupada pelo agente de saúde do bairro Santa Helena.
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	• Possui três banheiros nas edificações descritas no campo “Edificações e estruturas”. • 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.
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	

SÃO PRELIMINAR

VERSÃO PRELIMINAR

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

2.1. MEIO ANTRÓPICO

2.1.1. COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO

O município de Marília possui área total de 1.170,17 km² 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/km²) à Getulina (15,93 hab/km²) e Guaimbê (25,15 hab/km²). No entanto, a densidade demográfica da área de estudo da UC é bastante baixa, não superando 20 habitantes/km². Constitui exceção o Distrito de Rosália, no município de Marília, a oeste da Unidade, cuja densidade demográfica supera 1.000 habitantes/km² (Apêndice 1.2.F e Apêndice 1.2.G).

VERSÃO PRELIMINAR

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 ou 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,

VERSÃO PRELIMINAR

- 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 confeitos 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 à 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

VERSÃO PRELIMINAR

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 3km 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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.

VERSÃO PRELIMINAR

- 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 300m. 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-Marilia 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 róximo 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 70m 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

VERSÃO PRELIMINAR

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

A concessionária da BR-153 (Triunfo Transbrasiliana) possui projeto de duplicação da rodovia, prevendo o início do processo de licenciamento ambiental para o ano de 2017. Acompanhando seu eixo, na faixa de domínio, encontra-se o ramal Guaiçara-Marília do Gasoduto Bolívia-Brasil. Este trecho teve sua construção finalizada no início de 2009, sem impactos à EE Marília.

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 mortandade de peixes e ictiofauna associada. Igualmente, o ambiente anaeróbico causa a produção de metano, aminas e sulfitos (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 Bovimex Comercial Ltda., que processa resíduos de abate animal (graxaria). Esta empresa foi devidamente licenciada pela CETESB e adota medidas para a contenção de seus efluentes e tratamento das águas. Ressalve-se que, entretanto, existe o risco de lançamento de efluentes no rio Tibiriçá, cerca de 3,5 km a montante da Estação.

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 Estágio Sucessional

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.

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.

VERSÃO PRELIMINAR

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 como 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, lagunas 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 que atualmente estão sendo explorados, em alguns trechos, demandam ações de restauração.

VERSÃO PRELIMINAR

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 uma 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 mantém 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.

Duas 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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.

VERSÃO PRELIMINAR

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.I).

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. O lebiste *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 mabouia* 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 *Dasypus 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*, ananaí *Amazonetta brasiliensis* e narceja *Gallinago paraguaiae*.

Algumas espécies podem predar 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 caerulescens*, 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*, tambiú *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.

VERSÃO PRELIMINAR

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^2, 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 contado 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-

VERSÃO PRELIMINAR

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 litooestratigráficas 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 Tibiriça.

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.

VERSÃO PRELIMINAR

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 4km², 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 agradação. 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 consequente 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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 abrúptico e Argissolo Vermelho-Amarelo Ta Distrófico abrúptico, 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 abrúptico e Argissolo Vermelho-Amarelo Ta Distrófico abrúptico 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 Háplicos 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, apresentando estratifi-

VERSÃO PRELIMINAR

cação com variações irregulares dos atributos do solo concomitante a pouca expressão de processos pedogenéticos. 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	Mín./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		Data		Data
22,8	25,5	Fev	19,2	Jun	–	–	37,5	Out/14

Fontes e período: IAC/CIIAGRO, 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

VERSÃO PRELIMINAR

Balanço 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 escorregamento 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 escorregamento 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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 (Resc10) 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^2), Médio Aguapeí (4973 km^2) e Baixo Aguapeí (3368 km^2).

Caracterização Local

A EE Marília 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 corredeiras 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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: 228µS.cm^{-1} a montante da EE Marília e 284 µS.cm^{-1} a jusante dela, valores muito superiores a 100 µS.cm^{-1} que, de acordo com a CETESB (2016), indicam ambiente impactado. As concentrações de oxigênio dissolvido nestes mesmos locais foram inferiores a 5mg.L^{-1} (3,55 e 4,88mg.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 (140µS.cm^{-1}) e o nível de oxigênio em torno 5mg.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 munícipios 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 (113µS.cm-1). Honda e Nizole (2011) coletaram amostras nesse córrego com concentrações de coliformes termotolerantes que chegaram a 5000 NMP/100 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).

VERSÃO PRELIMINAR

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^3/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, queengloba 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,

VERSÃO PRELIMINAR

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, e se 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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 Peixe são 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 canavieira, 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).

VERSÃO PRELIMINAR

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.; CANÊZ, 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 *Trypanosoma 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.

VERSÃO PRELIMINAR

5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

5.1. MEIO ANTRÓPICO

Conforme anteiromente 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 escorrimento 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, 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

VERSÃO PRELIMINAR

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 mantem 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 hábitats 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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 processo erosivos, escorregamento e inundação, isto é, processo 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 Ortofoto (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, consequentemente, 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

VERSÃO PRELIMINAR

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 (Sub tema 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

VERSÃO PRELIMINAR

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).

VERSÃO PRELIMINAR

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 aportar diretrizes ao planejamento da unidade que possam ser incorporadas em seu zoneamento ou nos respectivos programas de gestão. À luz dos objetivos propostos à unidade, a intenção é destacar diretrizes que possam maximizar 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,

VERSÃO PRELIMINAR

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, consequentemente, 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 L***eporinus macrocephalus***, ***Hoplerythrinus 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 228µS.cm-1 e 284 µS.cm-1, e baixas concentrações de oxigênio, entre 3,55 e 4,88mg.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.

VERSÃO PRELIMINAR

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

VERSÃO PRELIMINAR

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.

VERSÃO PRELIMINAR

7. PROGRAMAS DE MANEJO

VERSÃO PRELIMINAR

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: EMPLASA, 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, 249 p.

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.

VERSÃO PRELIMINAR

VETORES DE PRESSÃO

OVIEDO-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/?vgnextoid=300d6ed1306b0210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&IdCidade=83bd24efc61b8210VgnVCM1000002e03c80a____&Busca=Busca>. Acesso em: março/2017.

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

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://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: 06 abr. 2016.

VERSÃO PRELIMINAR

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

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

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

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

INVASIVES INFORMATION NETWORK – I3N BRASIL. **Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras**. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Disponível: <http://i3n.institutohorus>. 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.). **Ecossistemas 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.

VERSÃO PRELIMINAR

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

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 providencias correlatas**. Diário Oficial do Estado de São Paulo, São Paulo, seção 1, 124 (27), 2014.

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

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

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

VERSÃO PRELIMINAR

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 Iacanga. São Paulo. Consórcio IPT-CESP. 2 v. (Paulipetro. 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 Agronômico, 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 PHOTOGRAMMETRY. Manual of Photografic 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 (UGRHIs 20-21). Disponível em http://cbhap.org/publicaoes/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 Jundiaí 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. EMBPRABA: 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 Agronômico, 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.cetesb.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.cetesb.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.

VERSÃO PRELIMINAR

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

FERNANDES, L.A. 2004. MAPA LITOESTRATIGRÁFICO DA PARTE ORIENTAL DA BACIA BAURU (PR, SP, MG), ESCALA 1:1.000.000. Boletim Paranaense de Geociências, n. 55, p. 53-66, 2004. Editora UFPR.

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 Agronômico 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. 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 – Insituto 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. Aqüífero 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, RM. 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 Agronômico/EMBRAPA Solos, 1999. v. 1. 64 p. (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 Doutoramento. 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.; CICCO, 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. 25 p.

VERSÃO PRELIMINAR

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 / FAPESP – 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.

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

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 Marilia. 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>. 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:// 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>. 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 Sucroalcooleiro do Estado de São Paulo**. São Paulo: SMA/SAA, 2008. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/zoneamento-agroambiental/>. Acesso em: mar. 2017.

VERSÃO PRELIMINAR