

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITAPETI

DIAGNÓSTICO



Foto: Fundação Florestal Núcleo Plano de Manejo





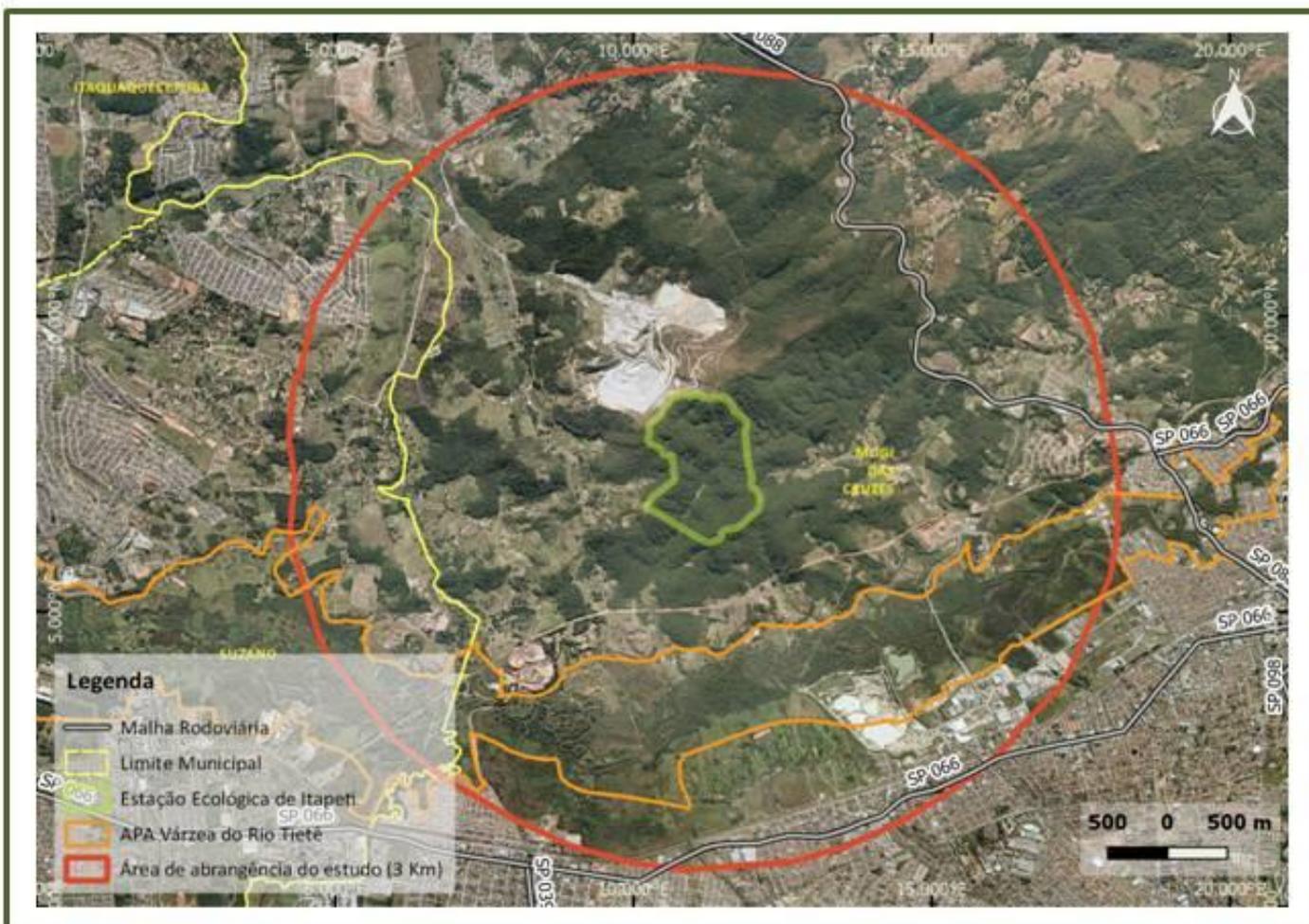
FUNDAÇÃO FLORESTAL

Estação Ecológica de Itapeti

Grupo	Categoria	Localização Organizacional
Proteção Integral	Estação Ecológica	Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo Fundação Florestal Diretoria Metropolitana/Interior Gerência Metropolitana



Área da UC	Município abrangido	Região Metropolitana	Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHi)	Acesso à Unidade de Conservação
89,47 hectares	Mogi das Cruzes	São Paulo	06 – Alto Tietê	Acesso na Avenida Joaquim Pereira de Carvalho, 1151. Volta Fria, Mogi das Cruzes/ SP.



CRÉDITOS

INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

Atos Normativos, Gestão, Infraestruturas, Atrativos Turísticos e Alvos da Conservação

Adriana de Arruda Bueno, FF
Aleph Bönecker da Palma, FF
Fernanda Lemes de Santana, FF
Henrique Fernandes Pasqual, FF
Jéssica Sá Fernandes da Silva, FF
Jodie Lopes Gonçalves, FF
Lucas Gomes Torsani, FF
Lucila Manzatti, FF
Luizi Maria A. B. Estancione, FF
Marcos Hiroshi Okawa, FF
Nayara Tiago dos Santos Silva, FF
Tatiana Yamauchi Ashino, FF
Suellen França de Oliveira Lima, FF
Victor del Mazo Quartier, FF

Aspectos Fundiários

Maria Emília SHIMURA, FF
Oziel PINTO, FF
Jorge Luiz Vargas Iembo, FF

MEIO ANTRÓPICO

Cobertura da Terra e Uso do Solo

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA
Sandra Jules Gomes da Silva, SMA/CPLA

Dinâmica Demográfica e Socioeconômica

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA
Sandra Jules Gomes da Silva, SMA/CPLA

História e Patrimônio

Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA
Isadora Leite Silva, SMA/CPLA
Sandra Jules Gomes da Silva, SMA/CPLA

Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

Beatriz Truffi Alves, SMA/CFA
Célia Regina Buono Palis Poeta, CETESB
Fábio Rodrigues Pinho, SMA/CFA
Iraci Xavier da Silva, CETESB
Margarita Shatkovsky, CETESB
Marilda de Souza Soares, CETESB

Mauro Kazuo Sato, CETESB
Nelson Menegon JR., CETESB
Roberto Xavier de Oliveira, CETESB
Rosana Kazuko Tomita, CETESB
Vinicius Travalini, CETESB

USO DO SOLO

Arlete Tieko Ohata, CPLA
Edgard Joseph Kiriyama, CPLA
Juliana Amorim da Costa Matsuzaki, CPLA
Rafael dos Santos Renosto, CPLA

MEIO BIÓTICO

Vegetação

Geraldo A.D.C. Franco, Instituto Florestal
Isabel Fernandes de Aguiar Mattos, Instituto Florestal
João Batista Baitello, Instituto Florestal
Lucia Rossi, Instituto de Botânica
Marina Mitsue Kanashiro, Instituto Florestal
Natália Macedo Ivanauskas, Instituto Florestal
Osny Tadeu Aguiar, Instituto Florestal

Fauna

Alexsander Zamorano Antunes, Instituto Florestal
Camila M. G. de Abreu, SMA/CBRN
Cybele O. Araujo, Instituto Florestal
Glaúcia C. R. de Paula, Instituto Florestal
Marcio Port-Carvalho, Instituto Florestal
Thaís G. Luiz, SMA/CBRN

MEIO FÍSICO

Geologia

Francisco de Assis Negri, Instituto Geológico
José Maria Azevedo Sobrinho, Instituto Geológico

Geomorfologia

Rogério Rodrigues Ribeiro, Instituto Geológico
Rosângela do Amaral, Instituto Geológico

Pedologia

Marcio Rossi, Instituto Florestal
Marina Mitsue Kanashiro, Instituto Florestal

Climatologia

Gustavo Armani, Instituto Geológico

Mirian Ramos Gutjahr, Instituto Geológico
Renato Tavares, Instituto Geológico

Perigo, Vulnerabilidade e Risco

Cláudio José Ferreira, Instituto Geológico
Denise Rossini-Penteado, Instituto Geológico

Águas Superficiais

Cláudia Luciana Varnier, Instituto Geológico

Águas Subterrâneas

Cláudia Luciana Varnier, Instituto Geológico

Atividade de Mineração

Francisneide Soares Ribeiro, Instituto Geológico
Sônia Aparecida Abissi Nogueira, Instituto Geológico

JURÍDICO INSTITUCIONAL

Beatriz Caio, SMA/CPLA
Gil Kuchembuck Scatena, SMA/CPLA
Isadora Leite Silva, SMA/CPLA
Sandra Jules Gomes da Silva, SMA/CPLA

CONSOLIDAÇÃO DO RELATÓRIO

Lie Shitara Schutzer, SMA/GAB
Marcos Hiroshi Okawa, FF
Tatiana Yamauchi Ashino, FF

SUMÁRIO

1.	INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	8
1.1.	CONTATO INSTITUCIONAL	8
1.2.	ATOS NORMATIVOS	9
1.3.	ASPECTOS FUNDIÁRIOS.....	9
1.4.	GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC.....	10
1.5.	INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO	11
1.6.	ATRATIVOS TURÍSTICOS	12
2.	DIAGNÓSTICO DA UC	12
2.1.	MEIO ANTRÓPICO	12
2.2.	MEIO BIÓTICO	17
2.3.	MEIO FÍSICO	21
3.	JURÍDICO INSTITUCIONAL	30
3.1.	INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL	30
4.	LINHAS DE PESQUISA	31
5.	SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO	31
5.1.	MEIO ANTRÓPICO	31
5.2.	MEIO BIÓTICO	32
5.3.	MEIO FÍSICO	32
5.4.	ANÁLISE INTEGRADA.....	34
6.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	36
6.1.	INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	36
6.2.	MEIO ANTRÓPICO	36
6.3.	MEIO BIÓTICO	37
6.4.	MEIO FÍSICO	40
6.5.	ANÁLISE INTEGRADA.....	42
	ANEXOS	43
	ANEXO I - INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	43
1.1.	ASPECTOS FUNDIÁRIOS.....	43
	ANEXO II – MEIO ANTRÓPICO	46
2.1	COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO	46
2.2	DINÂMICA DEMOGRÁFICA E SOCIOECONÔMICA.....	48

ANEXO III – MEIO BIÓTICO.....	62
3.1 VEGETAÇÃO	62
3.2 FAUNA.....	70
ANEXO IV – MEIO FÍSICO.....	80
4.1 GEOLOGIA	80
4.2 GEOMORFOLOGIA.....	81
4.3 PEDOLOGIA	83
4.4 CLIMATOLOGIA	85
4.5 PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO	89
4.6 RECURSOS HÍDRICOS.....	103
4.7 MINERAÇÃO	108
ANEXO V – JURÍDICO INSTITUCIONAL.....	108

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Nome	Estação Ecológica de Itapeti (EE de Itapeti)
Código	35.0910
Órgão Gestor	Fundação para Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo (FF)
Grupo de UC	Proteção Integral
Categoria de UC	Estação Ecológica (EE), cujo objetivo é a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas. A EE 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 a 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 até o limite de um mil e quinhentos hectares.
Bioma	Mata Atlântica
Objetivos	Proteção do ambiente natural, realização de pesquisas básicas e aplicadas e desenvolvimento de programas de educação conservacionista.
Atributos	Remanescentes florestais que abrigam as espécies de flora e fauna ameaçadas de extinção.
Município Abrangido	Mogi das Cruzes
UGRHI	UGRHI 6 – Alto Tietê
Conselho	Instituído pela Resolução SMA nº 62, de 13/07/2017.
Plano de Manejo	Em elaboração.
Instrumentos de Planejamento e Gestão Incidentes	Plano Diretor do município de Mogi das Cruzes, aprovado pela Lei Complementar nº 46/2006, Lei de ordenamento do uso e ocupação do solo de nº 7.200/2016 e demais atos normativos especificados no campo “JURÍDICO INSTITUCIONAL”.
Situação quanto à Conformidade ao SNUC	Em conformidade com o SNUC, no que se refere à situação fundiária.

1.1. CONTATO INSTITUCIONAL

Contato Institucional	O contato é feito por meio da Sede da Fundação Florestal, localizada à Rua Professor Frederico Hermann Jr. nº 345 - Alto de Pinheiros - São Paulo/SP.
-----------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Endereço da Unidade	Avenida Joaquim Pereira de Carvalho, 1158.
CEP	08770-670
Bairro	Volta Fria
UF	SP
Município	Mogi das Cruzes
Site da UC	http://www3.ambiente.sp.gov.br/e-e-itapeti/
Telefone da UC	(11) 2997-5000 R. 353/(11)4790-5357
E-mail da UC	ec.itapeti@fflorestal.sp.gov.br

1.2. ATOS NORMATIVOS

Instrumento	Decreto Estadual nº 26.890, de 12 de março de 1987.
Ementa	Cria as Estações Ecológicas de Bananal, Bauru, Ibicatu, Itaberá, Itapeti, São Carlos, Valinhos e Xitué e dá outras providências correlatas.
Publicação	DOE de 12/03/1987.
Área da UC	89,47 ha
Memorial Descritivo	O decreto não apresenta a descrição do perímetro da UC, sendo, portanto, utilizado o perímetro constante na planta fornecida pela Procuradoria Geral do Estado (PGE).

1.3. ASPECTOS FUNDIÁRIOS

Situação Fundiária	<p>A área que hoje forma a Estação Ecológica de Itapeti é constituída por dois imóveis rurais, situados na região da Serra de Itapeti, na Bacia do Córrego Cachoeirinha, Bairro de Santo Ângelo, Município e Comarca de Mogi das Cruzes, com áreas de 9,83 alqueires, que pertenciam a Anna Emília de Souza Melo e José de Souza Franco, e 26,38 alqueires, que pertenciam a Francisco de Souza & Irmãos, totalizado uma área de 36,21 alqueires ou 87,6282 ha.</p> <p>Referidos imóveis foram declarados de utilidade pública pelo Decreto Estadual nº 3.688, de 5 de março de 1924, necessários ao abastecimento de água do Leprosário Santo Ângelo. Em 29 de abril de 1952, a Secretaria de Estado dos Negócios da Viação e Obras Públicas, através do Decreto Estadual nº 21.361-D/1952, transferiu o imóvel à Secretaria de Estado dos Negócios da Agricultura, para guarda e administração do Serviço Florestal do Estado e, também, para a preservação da flora e da fauna locais. Em 31 de julho de 1952, os imóveis foram incorporados ao patrimônio da Fazenda Pública do Estado de São Paulo, recebendo a denominação de Próprio Estadual – P.E. nº 1.566, atualmente P.E. nº 98.</p> <p>Em 12 de março de 1987, pelo Decreto Estadual nº 26.890, foi criada a Estação Ecológica de Itapeti, à época sob administração do Instituto Florestal, então órgão da Coordenadoria da Pesquisa e Recursos Naturais da Secretaria de Agricultura e Abastecimento.</p> <p>A seguir, informações detalhadas sobre os imóveis que compõem a Estação Ecológica de</p>
--------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<p>Itapeti (Apêndice 1.1.B.):</p> <p>a) Um terreno com área de 9,83 alqueires ou 23,7886 ha, adquirida pela Fazenda do Estado de São Paulo por carta de adjudicação de Anna Elvira de Souza Mello, viúva, e José de Souza Franco e sua mulher Anna Campolino dos Santos, devidamente transcrita sob nº 9.490, Livro 3-K, em 4 de outubro de 1924, do 1º Oficial de Registro de Imóveis e Anexos de Mogi das Cruzes-SP.</p> <p>b) Um terreno com área de 26,38 alqueires ou 63,8396 ha, adquirida pela Fazenda do Estado de São Paulo por carta de adjudicação de João de Souza Mello e sua mulher Avelina Maria de Jesus, Eduardo Cardoso e sua mulher Maria Isabel da Conceição, Rita Maria da Conceição, Francisco de Souza Mello e sua mulher Maria Isabel Santos, devidamente transcrita sob nº 9.425, Livro 3-K, em 16 de outubro de 1924, do 1º Oficial de Registro de Imóveis e Anexos de Mogi das Cruzes-SP.</p>
Consistência dos Dados do Limite da UC	O perímetro da unidade foi revisado com base na planta fornecida pela PGE e que consta do processo do P.E. nº 98 (Apêndice 1.1.A e 1.1.C.).
Percentual de Área Pública	100% (Apêndices 1.1.B. e 1.1.C.)
Percentual de Área com Titulação Desconhecida	0% (Apêndices 1.1.B. e 1.1.C.)
Situação da Área quanto à Ocupação	Sem ocupação irregular (Apêndices 1.1.B. e 1.1.C.)
Percentual de Demarcação dos Limites	0% (Apêndice 1.A e 1.B)

1.4. GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC

Ações Existentes de Manejo e Gestão	<ul style="list-style-type: none"> • Ações integradas com a Polícia Militar Ambiental 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, conforme disposto no artigo 1º da Resolução SMA nº 76/2012; • Atividades de educação ambiental, por meio de palestras em datas ambientais comemorativas nas escolas do entorno e na Associação de Moradores do bairro; • Desenvolvimento de pesquisas científicas.
Edificações e Estruturas	Há duas edificações, sendo uma delas utilizada como sede operacional e a outra ainda sem uso por necessidade de reforma. Para essa segunda edificação há dois usos pretendidos: casa de pesquisa e núcleo de educação ambiental.
Equipamentos Eletrônicos para Gestão da UC	A sede da UC possui: <ul style="list-style-type: none"> • Dois computadores; • Uma impressora.
Comunicação	A sede da UC possui: <ul style="list-style-type: none"> • Telefonia; • Acesso à Internet;

	<ul style="list-style-type: none"> • Rede de dados (computadores, impressoras e servidores).
Meio de Transporte em Operação	Inexistente
Energia	A sede da UC possui energia proveniente da concessionária EDP Bandeirante Energia.
Saneamento Básico	A sede da UC possui: <ul style="list-style-type: none"> • abastecimento de água proveniente da concessionária (SEMAE); • rede pública de esgoto (SEMAE); • rede pública municipal de coleta de lixo.
Atendimento e Emergência	Inexistente
Recursos Humanos	A UC possui: <ul style="list-style-type: none"> • 1 Gestora (funcionária da Fundação Florestal); • 1 Técnica de Recursos Ambientais da Fundação Florestal; • 1 Auxiliar de Apoio à Pesquisa Científica do Instituto Florestal; • 1 Funcionário terceirizado de limpeza; • 1 Posto de Vigilância.

1.5. INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO

Portaria	Inexistente
Centro de Visitantes	Inexistente
Sede dentro do Limite da UC	Sim
Guarita	1
Hospedagem	Inexistente
Alimentação	Inexistente
Sanitários	Inexistente
Lojas	Inexistente
Estacionamento e/ou Atracadouro	Inexistente

1.6. ATRATIVOS TURÍSTICOS

Nome do Atrativo	Breve Descrição	Extensão	Dificuldade
Trilha do Palmital	Atrativo com aptidão para educação ambiental	Possui 3 trechos contínuos: Trecho 1: aproximadamente 70 metros a contar da sede, leva até o antigo Reservatório. Trecho 2: aproximadamente 400 m a contar da sede, leva o visitante até a primeira área de palmital. Trecho 3: aproximadamente 880 m a contar da sede, leva o visitante até a segunda área de palmital.	Trecho 1: nível Baixo Trecho 2: nível Médio Trecho 3: nível Médio

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

2.1. MEIO ANTRÓPICO

Cobertura da Terra e Uso do Solo

A EE de Itapeti está inserida no Domínio Fitoecológico da Floresta Ombrófila Densa da Mata Atlântica (IBGE, 1992; Veloso; Rangel Filho; Lima, 1991). De acordo com Tomasulo (2012), o histórico antigo de ocupação da Serra do Itapeti, com registros da presença de populações indígenas, seguida da colonização, avanços da industrialização e pressão de ocupações residenciais, resultou na supressão da mata original.

Atualmente, a vegetação predominante na Serra do Itapeti é secundária e seu estado de conservação varia de acordo com o grau de intervenção ou de preservação de cada local. Já nas áreas protegidas da Serra os remanescentes florestais apresentam-se em processo de regeneração com estágios avançados da sucessão ecológica (São Paulo, 2013).

Na área de estudo, que abrange um raio de 3Km do limite da UC, os maciços de cobertura florestal, identificados pelo inventário florestal do IF (2010), estão concentrados na própria Unidade de Conservação, na Reserva Legal da Pedreira Itapeti e ao norte. Ao sul da Unidade, observam-se outros fragmentos de vegetação que recobrem a várzea do Rio Tietê (**Apêndice 2.1.B.**).

A área edificada, representada em rosa no **Apêndice 2.1.B**, caracteriza-se pela presença de algumas indústrias e assentamentos precários ao sul e sudeste da área de estudo, em Mogi das Cruzes. As áreas identificadas em amarelo correspondem em grande parte às chácaras de veraneio existentes no entorno da EE de Itapeti.

A área ocupada pela lavra de mineração da Pedreira Itapeti, ao norte da Estação Ecológica, tem dimensão semelhante à da UC, mas se encontra na vertente para o rio Paraíba do Sul, enquanto a Unidade de Conservação está na vertente do rio Tietê. Outras lavras menores, de extração de areia, coexistem com áreas cultivadas próximo à várzea do Rio Tietê (**Apêndice 2.1.C.**).

Além da pedreira, constata-se, ainda, a presença de rodovia, ferrovia, gasoduto, usina de asfalto e área de transbordo de resíduos, o que podem caracterizar ameaças à integridade da UC, em decorrência da intensidade de fluxos e ruídos que podem comprometer a circulação de espécies; da supressão de vegetação pela expansão urbana e da potencial contaminação do solo e dos recursos hídricos pela ocorrência eventual de acidentes, como o vazamento ocorrido no

duto em setembro de 2010.

Para maiores informações sobre os instrumentos analisados, verificar **Apêndice 2.1.A**.

Dinâmica Demográfica e Socioeconômica

Dinâmica Demográfica

O município de Mogi das Cruzes é o segundo maior em extensão territorial da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), apresentando população acima de 400 mil habitantes em 2016 (**Apêndice 2.2.A**).

A análise da população apresenta informações relevantes sobre as tendências de ocupação do território e de pressão e alteração sobre os recursos naturais, notadamente em uma área relevante como a RMSP. No período de 2000 a 2010, na área de estudo da UC, a cidade de Suzano teve um incremento de população superior aos demais municípios.

A Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) da população de Itaquaquecetuba e Suzano sofreu queda acentuada na década de 2000 a 2010. A TGCA de Itaquaquecetuba, em 2000, era de 5,86% a.a. e, em 2016, a taxa foi de 1,46%a.a., por exemplo. Nos anos 2000, Mogi das Cruzes já tinha a taxa mais baixa dos municípios da área de estudo (2,16%a.a.), apresentando leve queda em 2016 comparativamente aos demais municípios (1,16% a.a.). Entretanto, todos continuam com uma taxa de crescimento um pouco maior que a média do estado de São Paulo, a qual está em 0,83%a.a. (**Apêndice 2.2.B.**).

Em Mogi das Cruzes, a projeção para o crescimento populacional para 2030 é de um acréscimo de 21% em relação à população de 2010, o que representa pouco mais de 80 mil pessoas a mais vivendo na cidade. Suzano e as demais cidades da região apresentam a mesma tendência de distribuição populacional, estando na faixa entre 250 e 500 mil habitantes.

A densidade demográfica indica o número de habitantes de uma unidade geográfica em determinado momento. Itaquaquecetuba e Suzano apresentam taxas de densidade demográfica superiores a Mogi das Cruzes, o qual apresentou a densidade de 461,60 hab/km² em 2010.

Entretanto, no setor censitário que se encontra no entorno imediato da UC a densidade demográfica era praticamente 10 vezes menor, de apenas 56hab/km². Nos setores mais periféricos da área de estudo, a densidade chegava a aproximadamente 500hab/km² (**Apêndice 2.2.C.**).

De acordo com a Fundação SEADE, a taxa de urbanização corresponde ao percentual da população urbana em relação à população total, cálculo normalmente feito com base em dados censitários. Mogi das Cruzes concentra 92,1% de sua população em áreas urbanas (356.835pessoas). No estado, essa taxa é de 95,9%. Do total da população rural paulista, 1,82 % vive no município, espalhada por uma grande extensão territorial.

A Estação Ecológica de Itapeti está inserida na porção do território considerada urbana, apesar dos setores censitários na área de estudo da UC apresentarem baixa densidade demográfica (**Apêndice 2.2.D.**).

Dinâmica Socioeconômica

O déficit habitacional e a densidade demográfica estão diretamente relacionados aos problemas de assentamentos precários ou aglomerados subnormais, os quais, por sua vez, causam impacto nos corpos hídricos (qualidade das águas), através da geração de cargas.

Em 2010, Mogi das Cruzes e Suzano apresentavam déficit habitacional semelhante, por volta dos 10% em relação ao número total de domicílios. Mas, na área de estudo da UC, não se observavam aglomerados subnormais (**Apêndice 2.2.E.**).

Entretanto, observando-se imagens mais atuais disponíveis no Google Earth, verifica-se a existência de núcleos pontuais próximos da linha férrea, ao sul da área de estudo e no extremo norte, em Mogi das Cruzes, e à noroeste, em Suzano, coincidindo com os setores censitários onde o Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) é alto (**Apêndice 2.2.F.**).

Quanto ao saneamento básico em Mogi das Cruzes, é a própria prefeitura a responsável pelo abastecimento público. O índice de atendimento domiciliar é de 98%, mas o índice de perdas globais é igualmente alto: 53%. Suzano é atendido pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (SABESP), apresentando 86% de atendimento domiciliar, com índice de perdas globais de 33% (**Apêndice 2.2.G.**).

No entorno imediato da UC, o índice de domicílios ligados à rede de esgoto é inferior a 20%, onde a fossa rudimentar ainda é utilizada por mais de 60% dos domicílios. Entretanto, para os setores mais urbanizados de Mogi das Cruzes e Suzano, o índice de domicílios ligados à rede ultrapassa os 80% (**Apêndice 2.2.H.**).

Em Mogi das Cruzes, há estrutura instalada como área de transbordo aos resíduos a serem destinados ao município de Jambéiro.

O Índice de Desenvolvimento Humano (IDHM) de Mogi das Cruzes é bem próximo ao de Suzano, sendo de 0,783 e 0,765, respectivamente. No período analisado (2000 a 2010), ambos apresentaram melhoras na classificação no ranking de municípios brasileiros, com destaque para Suzano, que passou da posição nº 230 para a de nº 138.

No **Apêndice 2.2.I.** observa-se a distribuição dos indicadores sintéticos e dos Grupos do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) por município na região em 2012.

O IPRS manteve-se estável no período analisado (2008-2012). Mogi das Cruzes e Suzano encontram-se no grupo 2. Já Itaquaquecetuba está no grupo 5.

Em 2010, grande parte da população de Mogi das Cruzes (41,6%) enquadrava-se na classe muito baixa e baixa do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS). Suzano tinha um percentual maior da população enquadrada em média e alta vulnerabilidade: 63,3%.

O setor censitário que engloba a EE de Itapeti apresenta população com índice médio de vulnerabilidade social. Alguns setores para o sul da área de estudo, em direção ao centro de Mogi das Cruzes, apresentam índices maiores de vulnerabilidade social em relação àqueles do norte (**Apêndice 2.2.J.**).

O Produto Interno Bruto (PIB), que corresponde à soma (em valores monetários) de todos os bens e serviços finais produzidos em determinado período, descontadas as despesas com os insumos utilizados no processo de produção, é um dos indicadores utilizados na caracterização da atividade econômica de uma região. Entre 2002 e 2014 observa-se o aumento da participação do PIB de Mogi das Cruzes em relação ao PIB do Estado, de 0,67% para 0,72%. Já a participação do município de Suzano diminuiu de 0,65% para 0,55% (**Apêndice 2.2.K.**).

O valor do PIB per capita de Mogi das Cruzes e de Suzano, em 2015, era de R\$ 34.400 e R\$ 37.305, respectivamente, Ambos inferiores ao PIB per capita estadual (R\$ 45.064) (SEADE, 2017a) (**Apêndice 2.2.L.**).

Analisando-se o valor adicionado por cada setor produtivo, ou seja, o valor que a atividade agrega aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo, constata-se a preponderância do setor de serviços tanto em Mogi das Cruzes quanto em Suzano, e um aumento de sua participação entre 2002 e 2014 (**Apêndice 2.2.M.**). Em 2014, este setor representou mais de 50% do Valor Adicionado em Suzano e 67% em Mogi das Cruzes.

Em relação ao setor industrial, observa-se uma diminuição da participação do setor em ambos os municípios, entretanto, ainda é um setor de destaque em Suzano, com 46,18% de participação do Valor Adicionado Total do município em 2014 (**Apêndice 2.2.N.**). Vale destacar que Suzano abriga mais de 400 indústrias com atividades diversificadas, muitas de grande porte, gerando 20 mil empregos.

O setor agropecuário foi o que apresentou a menor participação no Valor Adicionado de ambos os municípios, com ligeiro aumento de seu percentual no município de Suzano entre 2002 e 2014 (**Apêndice 2.2.O.**). Apesar de Mogi das

Cruzes ser um dos principais produtores de hortaliças da Região Metropolitana de São Paulo, o valor adicionado pela agropecuária é inferior a 5%, mantendo-se estável no período analisado.

Mogi das Cruzes apresenta 24.076 hectares de área de uso agropecuário, sendo que 68% dessa área é ocupada por 25 culturas diferentes, tendo como culturas mais expressivas o repolho (7%), alface (6%), pimentão (4%) e ervas medicinais e aromáticas (4%), embora esses produtos não constem da pesquisa agrícola municipal do IBGE. Como culturas menos expressivas, o tomate envarado (0,5%), jiló (0,5%), tangerina (0,4%) e floricultura para vaso (0,4%) (**Apêndice 2.2.P.**).

Os dados da produção agrícola associados à análise da cobertura da terra permitem identificar áreas de silvicultura, notadamente da espécie de eucalipto (IBGE, 2015). A importância desta produção é constatada a partir do aumento da produção da madeira em tora em Mogi das Cruzes, observado no período de 2004 a 2015 (**Apêndice 2.2.Q.**). Apesar da atividade pecuária ser inexpressiva em Mogi das Cruzes e Suzano, nota-se a presença de braquiária e outras gramíneas para pastagem (São Paulo/ FF, 2013).

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.

Não existe nenhuma captação outorgada na área da UC. As outorgas na área de estudo são para pequenos volumes (até 0,01m³/s) e predominantemente para uso da mineração e industrial, estando concentradas a sudeste da área de estudo (**Apêndice 2.2.R.**).

Conclui-se, da análise dos indicadores aqui apresentados, que as principais pressões que recaem sobre a UC são provenientes dos vetores de expansão urbana. A mineração é um vetor de pressão sobre a UC. Todavia, o fato da EE de Itapeti e da lavra estarem em vertentes opostas minimiza possíveis danos à Unidade.

HISTÓRIA E PATRIMÔNIO

Contexto Histórico

A Estação Ecológica Itapeti está localizada na Serra do Itapeti, integralmente no município de Mogi das Cruzes, um dos municípios mais antigos do Estado. A Serra do Itapeti foi utilizada, até a década de 1950, para fornecimento de água para o abastecimento público, em função de suas inúmeras nascentes e importantes remanescentes de vegetação nativa.

A Serra, com extensão de 5,2 mil ha e até 5 km de largura, é considerada grande divisor de águas e de bacias hidrográficas importantes para o estado de São Paulo, onde a vertente norte drena para o Rio Paraíba do Sul e a vertente sul para o rio Tietê, abrangendo os municípios de Guararema, Mogi das Cruzes e Suzano (*apud* MORINI & MIRANDA, 2012 *in* São Paulo, 2013).

Na Serra do Itapeti existem outras unidades de conservação, além da Estação Ecológica de Itapeti: o Parque Municipal Francisco Afonso de Mello, criado em 1970, e a Reserva Privada do Patrimônio Natural Botujuru – Serra do Itapeti, com 437,30 ha. Também se encontra na Serra a Reserva Legal da Pedreira Itapeti, com uma área total de 110,58 ha. Na área de estudo da EE de Itapeti, ao sul da Serra, encontramos ainda a APA da Várzea do Rio Tietê.

A área da EE de Itapeti era utilizada para abastecimento do antigo leprosário de Santo Ângelo existente na região. Após a desativação do leprosário, a área foi doada para a Secretaria de Agricultura e Abastecimento, sendo posteriormente criada a UC.

Mogi das Cruzes é definida historicamente como “rota de passagem”, sendo o primeiro caminho aberto por volta de 1601 para estabelecer ligação com São Paulo. No século XVII, Mogi das Cruzes era rota para região das minas para a exploração de metais e pedras preciosas, consolidando-se depois como um caminho dos tropeiros “que abasteciam os

locais das descobertas de outro com tropas de muares e todas as espécies de mercadorias“ (*apud* MANFRÉ e WITTER 2012 *in* São Paulo, 2013). Com a criação da Estrada de Ferro do Norte, no final do século XIX e, posteriormente, das estradas de rodagem a partir dos anos de 1920, Mogi das Cruzes se firmou como o caminho feito para ligar São Paulo ao Rio de Janeiro.

No século XX, o município se destacou pela migração japonesa, sendo considerada a segunda maior colônia japonesa no Brasil desde 1970, segundo levantamento do IBGE. Esses migrantes contribuíram para o incremento da economia regional, principalmente em relação à produção de hortifrutigranjeiros, favorecendo a formação do “cinturão verde” paulista. Assim, Mogi das Cruzes se destacou por esse papel relevante na produção de gêneros agrícolas na RMSP (PMMC, 2011).

Patrimônio Histórico, Cultural e Artístico

De acordo com o catálogo do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), nada consta quanto a bens tombados no município de Mogi das Cruzes. No catálogo do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico (CONDEPHAAT), por sua vez, foram identificados quatro bens tombados, sendo que nenhum deles se encontra na área de estudo da UC.

Sítios Arqueológicos

Não há registros de sítios arqueológicos na área de estudo.

VETORES DE PRESSÃO E CONFLITOS DE USO

Autos de Infração, Grandes Empreendimentos e Outorgas

Considerando os vetores de pressão, os conflitos e os problemas mapeados na área da Estação Ecológica de Itapeti e, tomando como base os dados analisados (**Apêndice 2.3.A**) e sua espacialização no território (**Apêndice 2.3.B.**), identifica-se:

- A) Total de 66 autuações lavradas na área de entorno da Estação Ecológica de Itapeti;
- B) Na análise dos problemas e pressões relacionadas à **mineração**, registra-se, na área do entorno da Estação Ecológica de Itapeti, a ampliação de um empreendimento de mineração;
- C) Na análise dos problemas e pressões relacionados à **agricultura e pastagem** e aos **incêndios florestais**, registram-se duas ocorrências tipificadas na categoria “Fogo”, uma indicando fogo em área de pastagem e a outra registrando incêndio florestal às margens da Estação;
- D) Na análise dos problemas e pressões relacionados aos **conflitos de usos** na área do entorno da Estação Ecológica de Itapeti, registram-se cinco empreendimentos, sendo dois empreendimentos rodoviários, dois gasodutos, além de infraestruturas de rodovias estaduais, linhas de transmissão e dutos;
- E) Na análise dos problemas e pressões relacionados à **expansão urbana**:
 - Entre os anos de 2013 a 2016:
 - 44 autuações relacionadas a danos contra a flora, 63% tipificadas na categoria “Flora” e 37% na categoria “Área de Preservação Permanente – APP”, indicando pressão decorrente da supressão da vegetação nativa na região e que podem expressar preocupação em relação à expansão urbana às margens da Unidade;
 - 8 autuações administrativas (ADM), relativas ao descumprimento de embargo de obras ou atividades;
 - 4 ocorrências tipificadas na categoria “Obra”, todas registrando edificações irregulares no entorno da UC;

- Entre os anos de 2010 e 2016, registram-se ainda autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB no município de Mogi das Cruzes com 62,59 ha de área e 214 árvores isoladas autorizadas para supressão;

F) Na análise de outros danos relacionados à demais **atividades ilegais** mapeadas no território, registra-se uma ocorrência tipificada na categoria “Flora”, indicando apreensão de oito unidades de palmito in natura.

2.2. MEIO BIÓTICO

Vegetação

Fitofisionomia e Estágio Sucessional

Juntamente com a Serra do Mar e a Serra da Cantareira, a Serra do Itapeti constitui uma das maiores áreas contínuas de Floresta Atlântica na região do Alto Tietê (Tomasulo, 2012). De fato, Mogi das Cruzes abriga 180 km² de Floresta Atlântica, o que o coloca na segunda posição dentre os municípios com os maiores remanescentes do estado de São Paulo e cuja maior porção se encontra preservada na Serra de Itapeti (Pagani, 2012). A Estação Ecológica, com área de 89,47 ha, corresponde a 1,71% da área da Serra de Itapeti (Bruna et al., 2012).

A Serra do Itapeti é composta por remanescentes de Floresta Ombrófila Densa (Veloso et al., 1991). De acordo com Tomasulo (2012), a floresta primária ali existente foi suprimida ao longo de décadas de ocupação: inicialmente seus recursos naturais foram utilizados para sobrevivência das populações indígenas; após a colonização, e com o avanço da industrialização, a vegetação da Serra foi suprimida para produção de carvão vegetal, usado como fonte energética para a siderurgia.

As primeiras informações sobre a cobertura vegetal da Estação Ecológica de Itapeti foram disponibilizadas por Sérgio (1999). De acordo com o autor, em 1999 a Unidade apresentava as seguintes classes de cobertura vegetal: 49,06 ha de floresta secundária, 36,13 ha de capoeira, 1,06 ha de macega e 1,94 ha de outras fisionomias. Em mapeamento mais recente, mas realizado em escala de menor detalhe, 100% da unidade seria ocupada por vegetação secundária de Floresta Ombrófila Densa Montana (Kronka et al., 2005; Nalon, 2010). No entanto, após a coleta de dados primários para este plano de manejo (**Apêndice 3.1.A.**), o mapa de fitofisionomias da Unidade foi atualizado (**Apêndices 3.1.B. e 3.1.C.**), por meio de consultas às fotografias da década de 60, e não foram encontrados indícios de corte raso da vegetação, portanto a extração madeireira na Unidade ocorreu de forma seletiva, com maior intensidade em áreas de relevo mais favorável. Assim, as áreas de fato consideradas como vegetação secundária foram restritas a 2% da Unidade, em área de antiga pastagem frequentemente sujeita a incêndios (**Apêndice 3.1.B.**), complementadas com áreas antropizadas na região da sede e pequeno trecho ainda mantido como pastagem no limite sudoeste da Unidade.

Desse modo, 95% da unidade é recoberta por Floresta Ombrófila Densa primária: 45% da área total com poucos indícios de alteração e 55% com graus variados de alteração (**Apêndice 3.1.B.**). As perturbações observadas podem estar relacionadas a eventos pretéritos de extrativismo seletivo de madeira e áreas pontuais, onde o corte raso para a produção de carvão pode ter ocorrido em pequena extensão, em locais onde o relevo mostrou-se favorável a essas atividades. Já as porções dos terrenos mais inclinadas, próximas às nascentes e ao longo dos cursos d’água, são mais propícias aos escorregamentos naturais, os quais mantêm a floresta em um mosaico de trechos iniciais de sucessão em meio à matriz de floresta madura. Indícios desses distúrbios foram observados em campo e correspondem às áreas de clareiras mapeadas (**Apêndice 3.1.B.**), onde é frequente a maior biomassa de bambus (*Guadua* cf. *tagoara* (Nees) Kunth) e taquaras (*Chusquea* sp.); sobre os depósitos coluviais mais antigos, o solo é recoberto por caetês (*Ctenanthe lanceolata* Petersen e *Goepertia monophylla* (Vell.) Borchs. & S.Suárez) e helicônias (*Heliconia velloziana* L. Emigdio).

Ocorrência de Degradação

Para Victor & Campello (2013), a especulação imobiliária, grandes obras de infraestrutura, legislação inadequada e/ou descumprida, regulamentação fundiária precária, extração ilegal de recursos florestais, mineração, lixo urbano, poluição atmosférica e instalação de atividades ou empreendimentos potencialmente poluidores são as principais ameaças à conservação dos ecossistemas naturais da Serra do Itapeti.

Dentre os vetores de degradação apontados, a maior parte dos estudos aponta que a maior ameaça à biodiversidade da Estação Ecológica de Itapeti é o crescimento acelerado da malha urbana e o contínuo processo de parcelamento do solo que acontece em sua área de entorno (Morini & Miranda, 2012; Pagani 2012 e Tomasulo 2012). Para Bruna et al. (2012), a preservação da Serra de Itapeti vem sendo descaracterizada por um processo contínuo de aumento do número de loteamentos e cooperativas, que surgiram na forma de ocupações irregulares e que acabaram transformando alguns desses pontos em favelas.

Para Tomasulo (2012), as moradias, pastos, silvicultura e estradas interrompem de forma abrupta o contínuo florestal da Serra do Itapeti, formando um mosaico na paisagem onde a matriz, geralmente, é composta por áreas com alto grau de degradação. Nesse cenário de redução de habitat, aumenta a polinização entre plantas de parentesco genético muito próximo, o que pode levar à extinção local de espécies e, em consequência, levar à diminuição da diversidade biológica.

A fragmentação também causa mudanças na estrutura da floresta, principalmente pelo efeito de borda: há aumento na queda de folhas, na quebra de galhos, na mortalidade de plântulas e na biomassa de algumas trepadeiras (Tomasulo, 2012).

Riqueza

Para Tomasulo (2012), a maior diversidade biológica na Serra do Itapeti encontra-se refugiada nas florestas naturais em estágio médio de regeneração, as quais abrigam também a maior heterogeneidade de ambientes considerados habitats importantes para a vida silvestre. Os remanescentes em estágio pioneiro e secundário inicial abrigam menor diversidade de espécies, porém são ambientes em acelerada transformação e, portanto, considerados importantes na manutenção dos processos de regeneração florestal e que devem ser protegidos. No mesmo estudo é apresentada uma lista de 301 espécies de fanerógamas com ocorrência natural conhecida para a Serra do Itapeti, mas não há nenhuma menção aos pontos de coleta. Portanto, não é possível extrapolar esses dados para a Estação Ecológica de Itapeti, apenas pode-se estimar que a probabilidade de registro das mesmas espécies na Unidade seja alta.

Dados secundários com registro de coleta na Unidade se resumem a oito espécies (**Apêndice 3.1.D.**), das quais cinco com material testemunho em herbário e três restantes em bibliografias (Morini & Miranda, 2012; Pagani, 2012). Após a expedição a campo para este plano de manejo, a flora conhecida para a Unidade totalizou 278 espécies, tendo sido amostradas quase todas as espécies relatadas nos dados secundários, exceto o exemplar de bracinga (*Mimosa scabrella* Benth. - SPSF 22003) e uma orquídea indeterminada (SPSF 21997), cujos materiais depositados em herbário não apresentam coordenadas geográficas ou pontos de referência para a localização precisa. Também não foi observado em campo o xaxim-verdadeiro (*Dicksonia sellowiana* Hook), citado por Morini & Miranda (2012) e Pagani (2012).

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

Dentre a flora conhecida para a Unidade (**Apêndices 3.1.C. a 3.1.G.**), 12 espécies estão presentes em uma ou mais listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção (**Apêndice 3.1.E.**), incluindo o xaxim-verdadeiro citado acima e a araucária (*Araucaria angustifolia* (Bertol. Kuntze). No entanto, o único exemplar de araucária observado no campo encontrava-se na borda da Unidade, no trecho caracterizado como vegetação secundária (Vs) e considerado como cultivado (**Apêndice 3.1.G.**). Para Nogueira-Neto (2012), *Araucaria angustifolia* ocorria naturalmente na Serra do Itapeti, mas foi quase extinta localmente, permanecendo exemplares plantados aqui ou ali em propriedades rurais. Corroborando a provável presença de espécies típicas da Floresta Ombrófila Mista na região o registro de *Mimosa scabrella* Benth., pois essa espécie pioneira é típica de regiões de clima frio, frequente em clareiras e bordas de fragmentos de Floresta Ombrófila Mista. Também há registros históricos dos campos chamados “gerais” de Mogi das Cruzes, representados em litografia (Martius, 1840-1906) e gravuras em aquarela e lápis (Thomas Ender, 1817), reproduzidas por Manfré e Witter (2012). Nessas obras de arte é nítida a reprodução de indivíduos de *Araucaria angustifolia*, o que pode ser um indício da ocorrência pretérita de encaves de Floresta Ombrófila Mista para a Serra do Itapeti. Dentre as descrições do naturalista Saint-Hilaire (1822 *apud* Manfré e Winter, 2012) para a Serra do Itapeti, consta que “... Mogi das Cruzes fica situada num vale largo e pantanoso, limitado de um lado por colinas e de outro pela Serra do Itapeti, que não é provavelmente senão um contraforte da Serra da Mantiqueira”.

Além da provável extinção local das populações naturais de araucária, é preciso confirmar a possível ocorrência de *Piper hoehnei* Yunck na Unidade. A espécie é considerada em perigo de extinção em escala nacional devido à distribuição restrita, com registro apenas em duas localidades: em uma unidade de conservação em Minas Gerais (Mata do Paraíso, Viçosa-MG) e em São Paulo, cujo único registro havia sido realizado há mais de 70 anos em Bertioga, motivo pelo qual foi

considerada extinta na natureza na lista paulista de espécies ameaçadas (CNCFlora, 2017). No entanto, há três registros mais recentes da ocorrência da espécie em Bom Sucesso de Itararé-SP (IAC 36611), Franco da Rocha-SP (ESA 130269) e Ilhabela-SP (ESA021731). A confirmação da identificação desses materiais por especialista, inclusive do exemplar coletado em Itapeti (Rossi 3028, **Apêndice 3.1.D.**), é fundamental para embasar o plano de ação para a conservação da espécie.

As outras nove espécies ameaçadas registradas na Estação Ecológica foram observadas em campo e consideradas em perigo ou vulnerável à extinção, tanto por redução de habitat quanto por sobreexploração de suas populações (**Apêndice 3.1.E.**). Nesse último caso enquadra-se o palmito-juçara (*Euterpe edulis* Mart.), presente na Estação Ecológica em elevada densidade em alguns trechos florestais e sem indícios recentes da presença de palmiteiros, algo pouco usual para uma Unidade tão próxima de aglomerações urbanas.

Também requer atenção a presença de populações de seis espécies que no momento não se qualificam como ameaçadas, mas estão perto ou suscetíveis de serem qualificadas em alguma categoria de ameaça num futuro próximo (**Apêndice 3.1.F.**). Juntamente com as ameaçadas, essas espécies também devem ser priorizadas em estudos e implementação de ações que visem reverter o grau de ameaça atual.

É importante destacar que nem toda a flora brasileira, assim como a paulista, foi avaliada quanto ao risco de extinção. O Centro Nacional de Conservação da Flora (CNCFlora), em parceria com uma rede de especialistas, é o responsável pelo processo contínuo de avaliação de risco de extinção da flora brasileira. Até o presente, das 46.223 espécies de plantas conhecidas para o Brasil, somente 6.046 (13%) já foram avaliadas quanto ao seu risco de extinção (CNCFlora, 2017). Por estar localizada em área periurbana da Região Metropolitana de São Paulo, é provável que a Estação Ecológica de Itapeti abrigue populações de plantas com potencial para a inclusão na lista de espécies ameaçadas de extinção, mas cuja deficiência de dados ainda não permite uma avaliação segura.

A necessidade de maior número de estudos sobre a flora brasileira também é perceptível pela ocorrência na Unidade de possíveis novas citações para o estado de São Paulo: *Swartzia myrtifolia* Sm. foi observada em diferentes trechos florestais da Estação Ecológica de Itapeti, mas na região sudeste do Brasil este arbusto apresenta ocorrências confirmadas apenas para Espírito Santo, Minas Gerais e Rio de Janeiro (Mansano et al., 2015). Material muito semelhante à *Disciphania hernandia* (Vell.) Barneby foi coletado na Estação Ecológica (Rossi 3033) e aguarda a confirmação por especialista: esta trepadeira tem ocorrência confirmada somente na Bahia e no estado do Rio de Janeiro (Braga, 2015).

Espécies Exóticas/Sinantrópicas e/ou com Potencial de Invasão

Para Morini & Miranda (2012), espécies exóticas invasoras já registradas nas áreas florestais da Serra do Itapeti podem diminuir ou mesmo extinguir muitas populações de espécies nativas ainda não devidamente registradas. No entanto, os autores não mencionam quais seriam essas espécies exóticas. Também o estudo de Tomasulo (2012) apontou sete espécies exóticas para a Serra do Itapeti, mas não há informação sobre a distribuição geográfica dessas populações.

No levantamento expedito realizado na Estação Ecológica de Itapeti para este Plano de Manejo foram registradas 21 espécies exóticas (**Apêndice 3.1.G.**), a maior parte cultivada nas áreas localizadas no entorno da sede da Unidade. Circunscrita a essas áreas antropizadas foram registradas como invasoras dominantes o chuchuzeiro (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.), a maria-sem-vergonha (*Impatiens walleriana* Hook. f.), a brilhantina (*Pilea cadierei* Gagnep. & Guillaumin), o capim-gordura (*Melinis minutiflora* P. Beauv.) e, nas áreas aluviais, a lágrima-de-nossa-senhora (*Coix lacryma-jobi* L.). O manejo visando à erradicação dessas espécies é altamente recomendado, a fim de favorecer a ocorrência de ervas e trepadeiras nativas e para evitar que essas exóticas se propaguem para outros trechos da Unidade.

Assim como já comentado para a araucária, também *Goepertia zebrina* (Sims) Nees apresenta populações naturais em São Paulo, mas a sua ocorrência em baixa densidade é um indício de que tenha sido cultivada na Unidade, assim como o único exemplar de *Cereus hildmanianus* K.Schum. Essas duas espécies, apesar de cultivadas, não parecem apresentar potencial invasor. Esse não é o caso das frutíferas exóticas que foram introduzidas no entorno da sede: embora ainda circunscritas ao entorno da sede, apresentam potencial para dispersão a longa distâncias, motivo pelo qual se recomenda prioridade nas ações de erradicação e controle dessas invasoras potenciais. Esse é o caso de mangueiras (*Mangifera indica* L.), abacateiros (*Persea americana* Mill.), jaqueiras (*Artocarpus integrifolius* L. f.) e goiabeiras (*Psidium guajava* L.).

Provavelmente introduzidas na área da sede, mas já dispersas em trechos florestais até mesmo em bom estado de conservação, foram registradas populações de nespereira (*Eryobotria japonica* (Thumb.) Lindl.) e cafeeiros (*Coffea*

arabica L.). O controle da invasão biológica por essas espécies será mais dispendioso, já que foram observadas em alta densidade e elevada frequência em diferentes pontos da Estação Ecológica.

Espécies que Sofrem Pressão para Extrativismo

Foram registradas oito apreensões de palmito-juçara “in natura” (*Euterpe edulis*).

Fauna

Riqueza de Fauna

O total de espécies de vertebrados com ocorrência confirmada para a Estação Ecológica e seu entorno é de 219 **(Apêndices 3.2.A. e 3.2.B.)**:

25 Anfíbios (Martins et al., 2012)

45 Mamíferos (Martins et al., 2012)

14 Répteis (Martins et al., 2012)

135 Aves (Martins et al., 2012; CEO, 2017)

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

Espécies Migratórias

Algumas espécies de aves se reproduzem na região, mas migram para o Brasil Central ou Amazônia durante a estação seca (maio-agosto): andorinhão-do-temporal *Chaetura meridionalis*, bem-te-vi-rajado *Myiodynastes maculatus*, suiriri *Tyrannus melancholicus*, enferrujado *Lathrotriccus euleri*, caneleiro-de-chapéu-preto *Pachyramphus validus*, juruviara *Vireo chivi* e pintassilgo *Spinus magellanicus*.

Outras espécies apresentam deslocamentos altitudinais, buscando os vales do entorno durante a estação seca, ex. pavó *Pyroderus scutatus*, sabiá-una *Turdus flavipes* e saíra-viúva *Pipraeidea melanonota*. Para esse grupo uma das potenciais ações de manejo é incrementar o número de palmeiras-juçara na Unidade, utilizando-se as áreas em recuperação. Os frutos dessa palmeira constituem um importante recurso alimentar para o pavó e o sabiá-una.

O pixoxó *Sporophila frontalis* é nômade se deslocando por uma área extensa em busca de sementes de taquara.

Espécies Endêmicas/Raras Locais

Não há relato da ocorrência de espécies endêmicas locais.

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

Dez espécies são consideradas ameaçadas de extinção em pelo menos uma das listas oficiais consultadas **(Apêndice 3.2.B.)** Oito espécies de mamíferos: o sagui-da-serra-escuro *Callithrix aurita*, o rato-mato *Euryoryzomys russatus*, o rato-pitoco *Thaptomys nigrita*, o gato-do-mato-pequeno *Leopardus guttulus*, a jaguatirica *Leopardus pardalis*, o jagurundi *Puma yagouaroundi*, a onça-parda *Puma concolor* e o veado-mateiro *Mazama americana*. As aves ameaçadas são o pavó *Pyroderus scutatus*, o pixoxó *Sporophila frontalis* e a cigarra *Sporophila falcirostris*.

Espécies Exóticas/Em Condições de Sinantropia

As espécies exóticas mais importantes presentes na área são o sagui-de-tufos-brancos *Callithrix jacchus* e o sagui-de-tufos-pretos *Callithrix penicillata*. Devem ser manejadas com urgência e totalmente retiradas da área, pois o seu principal impacto é competir e hibridizar com o sagui-da-serra-escuro. As outras exóticas são o gato *Felis catus* e o cachorro-doméstico *Canis lupus domésticos* que, livres, causam impacto à biodiversidade:

Campanhas de posse responsável para os moradores do entorno podem ser eficientes para reduzir este problema.

Espécies que Sofrem Pressão de Caça/Pesca

Não há informações detalhadas sobre a caça furtiva realizada no interior da Estação Ecológica. Contudo, considerando a composição de espécies, são conhecidos alvos de caça para consumo da carne: rã-manteiga *Leptodactylus latrans*, tatu-galinha *Dasyus novemcinctus*, capivara *Hydrochoerus hydrochaeris*, paca *Cuniculus paca*, veado-mateiro *Mazama americana* e veado-catingueiro *Mazama gouazoubira*.

Pode ocorrer a caça, como retaliação por predação de animais domésticos, de gambás *Didelphis albiventris* e *D. aurita*, da jaguatirica *Leopardus pardalis* e da onça-parda *Puma concolor*.

A captura para cativeiro ainda ocorre para algumas espécies de pássaros: pixoxó *Sporophila frontalis*, cigarra *Sporophila falcirostris*, coleirinho *Sporophila caerulescens*, trinca-ferro-verdadeiro *Saltator similis* e pintassilgo *Spinus magellanicus*.

Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e Degradadas

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

Espécies de Interesse em Saúde Pública

Os saguis *Callithrix* spp. podem servir como sentinela para a presença do vírus da Febre Amarela. O cachorro-doméstico *Canis lupus* é hospedeiro de agentes causadores de zoonoses como a Raiva e a Febre Maculosa Brasileira (no caso da Região Metropolitana de São Paulo). O gato-doméstico *Felis catus* é hospedeiro de agentes causadores de zoonoses, ex. Raiva.

2.3. MEIO FÍSICO

Geologia

Contexto Geológico Regional

A Estação Ecológica de Itapeti, localizada no Município de Mogi das Cruzes, encontra-se integralmente inserida na extremidade sul-sudoeste do Granito Itapeti, encaixado nas unidades litológicas do Complexo Embu, de idade Neoproterozóica e em parte recoberto pelos sedimentos cenozoicos do Rift Continental do Sudeste do Brasil, que preenchem as bacias de São Paulo, Taubaté, Resende e Volta Redonda e pelos depósitos aluviais recentes e terraços da várzea do Rio Tietê (**Apêndice 4.1.B**).

O Complexo Embu constitui-se uma unidade litoestratigráfica de médio grau metamórfico de natureza predominantemente paraderivada, compreendendo faixas alongadas de dezenas de quilômetros de extensão de paragnaisses e xistos, migmatíticos ou não, de natureza aluminosa, portadores de biotita, sillimanita, granada a muscovita, além da presença de forma mais subordinada de quartzitos, gnaisses cálcio silicáticos, anfíbolitos. São presentes também ortognaisses (biotita gnaisses de composição granodiorítica a tonalítica). Exibem estrutura fortemente orientada e feições miloníticas.

As unidades sedimentares (Bacia de São Paulo e depósitos aluviais) presentes na porção sul-sudoeste do Granito Itapeti, são representados pelas formações Resende e São Paulo. A Formação Resende ocupa as porções basais e laterais do rift

e corresponde a um sistema de leques aluviais associado à planície fluvial de rios entrelaçados (braided), com a proximal do sistema de leques caracterizada por depósitos de diamictitos e conglomerados, com seixos, matacões e blocos angulosos a subarredondados, normalmente polimíticos, em matriz lamítica e arenosa, arcoseana, e gradação normal ou inversa (Riccomini, 1989).

A Formação São Paulo com origem relacionada a um sistema fluvial meandrante, sobreposto aos leques aluviais da Formação Resende e ao sistema lacustre da Formação Tremembé (não aflorante na área de estudo), é constituída de arenitos grossos, conglomeráticos, localmente conglomerados, com granodecrescência ascendente para o topo até siltitos e argilitos, que apresentam estratificações cruzadas de portes variados, geometria plano-côncava e bases erosivas.

E, por fim, os depósitos aluviais atuais da várzea do rio Tietê incluem os depósitos de areia, areia quartzosa, cascalheira, silte, argila e, mais localmente, turfa. O arcabouço geológico do Rio Tietê é ainda pouco conhecido, uma vez que informações sistemáticas estão disponíveis apenas a partir de levantamentos geotécnicos direcionados à implantação de obras civis. Genericamente, a planície fluvial do Rio Tietê é caracterizada por uma unidade estratigráfica superior, composta por terraços e várzeas correspondentes às coberturas quaternárias, em parte retrabalhadas e depositadas pela atual dinâmica do rio e outra (inferior) acessível apenas através de sondagens. A unidade superior é composta por areias siltosas de coloração cinza clara, com camadas superiores essencialmente argilosas e com baixo nível de consolidação.

A metodologia encontra-se descrita no **Apêndice 4.1.A**.

Geologia Local

A Estação Ecológica Itapeti e grande parte da área de estudo encontram-se inseridas na extremidade sul do Corpo Granítico Itapeti, que sustenta a serra de mesmo nome. Trata-se de um corpo alongado, na direção N70°E, que chega a alcançar uma extensão de 60km (Morais, 1995), com largura variando entre 5km e 250m. Encaixado tectonicamente (Zona de Cisalhamento Taxaquara) em gnaisses, xistos e rochas quartzíticas miloníticas, pertencentes ao Complexo Embu (Hasui, 1975; Fernandes, 1991). A parte sul do corpo, arredondada a ovalada, menos deformada, mostra-se recoberta pelos sedimentos terciários da Bacia Sedimentar de São Paulo e pelos depósitos aluviais, onde predominam depósitos areno-argilosos da várzea do rio Tietê.

Morais (1995) e Moraes et al. (1997) apresentam o Granito Itapeti (ou Granito Mogi das Cruzes) como um corpo polintrusivo, essencialmente porfirítico de natureza cálcio alcalina potássica, subdividindo-o petrograficamente em seis fácies. São elas: Fácies Porfiróide Seriada Cinza; Associação Porfiróide-Porfirítica-Inequigranular Cinza; Fácies Porfiróide Seriada Cinza-Rosada; Fácies Porfiróide Seriada Rósea-Clara; Melagranitóide Porfiróide Cinza; Fácies Melaporfirítica Cinza-Rosada), uma associação de fácies e duas faixas granitoides miloníticas (situadas na terminação oriental do corpo granítico, destacando-se pelo intenso grau de deformação exibido).

Posteriormente, Morales et al. (2014) enfatizam tratar-se de um corpo granítico deformado ao longo de uma zona de cisalhamento transcorrente dextral, com desenvolvimento progressivo de trama deformacional cada vez mais intensa para norte e para dentro dos domínios da zona de cisalhamento. Com forma de chifre, apresenta base arredondada a ovalada, marcada pela trama de menor deformação, e seu prolongamento adentrando para a zona de cisalhamento, com forte trama deformacional superposta. A porção sul-sudoeste do corpo granítico apresenta menor deformação, com uma foliação tênue, marcada apenas por uma leve orientação dos cristais ou de agregados minerais na matriz, composta por quartzo, feldspatos e biotita. São comuns porções onde o granito mostra-se com uma estrutura maciça, sem foliação ou orientação de seus cristais. Estudos mais detalhados apresentados pela Pedreira Itapeti (vizinha da Unidade de Conservação) destacam que o litotipo predominante no maciço corresponde a biotita granito porfirítico com cristais de feldspato alcalino de tamanho entre 2 e 3 cm frequentemente arredondados, em virtude da influência de foliação de estado sólido que se superpõe a uma foliação de fluxo evidenciada pela orientação preferencial dos megacristais de feldspato menos deformados (estrutura de fluxo). Tal foliação também se reflete em lentes quartzo-feldspáticas sigmoidais, descritas por Moraes (1995).

Geomorfologia
Compartimentação Geomorfológica
<p>A Unidade de Conservação e entorno localizam-se na morfoestrutura Cinturão Orogênico do Atlântico, e está inserida na morfoescultura Planalto Atlântico, na unidade do Planalto Paulistano/Alto Tietê. Nesta unidade predominam formas de relevo denudacionais cujo modelado constitui-se em morros médios e altos com topos aguçados (Da). O entalhamento dos vales varia entre menos de 20 e 40m, e a dimensão interfluvial entre menos de 250 a 1.750m. As altimetrias predominantes são acima de 900m e as declividades entre 10 e 20%. Por ser uma unidade de formas de dissecção média a alta, com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta, a área apresenta um nível de fragilidade potencial médio, sujeita a fortes atividades erosivas (ROSS & MOROZ, 1997).</p> <p>A metodologia encontra-se descrita no Apêndice 4.2.A.</p>
Hipsometria
<p>As altitudes predominantes na área de estudo estão entre 690 e 950m e acima de 950 m na Serra do Itapeti (Apêndice 4.2.B).</p>
Declividade
<p>As declividades predominantes na UC estão entre 7 e 15°. Na área de estudo, nas proximidades da Serra do Itapeti, existem áreas que superam os 30° (Apêndice 4.2.C).</p>
Rede de Drenagem
<p>Na área de estudo os principais cursos d'água são o Rio Jundiaí, Ribeirão Jaguari, Rio Ipiranga e Rio Tietê e seus afluentes. A drenagem apresenta padrão dendrítico, às vezes obedecendo às direções estruturais regionais, mas em alguns casos podem ter traçados independentes das direções estruturais, como ocorre na Serra do Itapeti, sustentada por granito (ROSS e MOROZ, 1997).</p>
Relação com Solos
<p>A litologia desta unidade morfoescultural é basicamente constituída por migmatitos e granitos e os solos são predominantemente os Cambissolos, com ocorrência de Argissolos Vermelho-Amarelos nas áreas com declividade acentuada (ROSS & MOROZ, 1997; OLIVEIRA et. al., 1999).</p>
Processos Erosivos
<p>De acordo com Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT/2012), constam cadastrados dois pontos de erosão em áreas rurais na área de estudo da Estação Ecológica de Itapeti.</p>
Cavidades Subterrâneas
<p>Não constam cavidades na área da Unidade de Conservação, de acordo com o Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV), do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), autarquia ligada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA).</p>

Pedologia

Solos no Área de Estudo

A Estação Ecológica de Itapeti apresenta apenas trabalho generalizado de solos (OLIVEIRA et al., 1999), incompatível com as necessidades da Unidade de Conservação para caracterização adequada. Contém a unidade PVA45, composta por duas unidades de solos: (i) os Argissolos Vermelho-Amarelos distróficos, de texturas argilosa (apresentam teores de argila entre 35 e 60%) e média/argilosa (apresentam teores de argila em superfície em torno de 15 a 35% e em subsuperfície de 35 a 60%), o que pode imprimir à dinâmica hídrica, diferenças de infiltração e de deflúvio devido à relação textural que dificulta a penetração de água nas camadas inferiores do solo. São solos profundos, bem a moderadamente drenados, que requerem especial atenção quanto à trabalhabilidade destes materiais, pois são mais susceptíveis aos processos de erosão em sulcos, principalmente por estarem dispostos em relevo forte ondulado a montanhoso. São compostos por baixa saturação de bases, o que os torna naturalmente pouco férteis; e (ii) os Cambissolos Háplicos, de textura argilosa e também pobres em fertilidade (distróficos). Esta segunda unidade, apresenta-se com profundidade efetiva do solo menor, sendo pouco profundos ou rasos (**Apêndices 4.3.B e 4.3.C**).

A metodologia encontra-se descrita no **Apêndice 4.3.A**.

Solos no Entorno da UC

O entorno da Estação Ecológica de Itapeti apresenta, além da unidade descrita acima que é a dominante, pequena porção da unidade de mapeamento PVA55, composta por Argissolos semelhantes ao anterior, contendo presença de rochividade na massa do solo ou em sua superfície, o que o torna mais restritivo quanto ao uso e trabalhabilidade, porém associado aos Latossolos Vermelho-Amarelos, de textura argilosa, que são solos muito profundos, muito bem drenados, de fácil trabalhabilidade, compostos por baixa saturação de bases (distróficos), o que os torna naturalmente pouco férteis.

Com a adequação dos trabalhos e da nova abordagem, foram constatadas três unidades de solos para a Estação Ecológica de Itapeti, sendo que para o entorno surgiram novas unidades de mapeamento, mostrando a necessidade de aprofundamento dos trabalhos (**Apêndices 4.3.B e 4.3.C**).

A Estação Ecológica está inserida em duas unidades de mapeamento: Cambissolos associados aos Argissolos, ambos de textura argilosa e média, e, Cambissolos associados aos Neossolos Litólicos, ambos de textura média e argilosa. Os Argissolos apresentam ainda textura binária, que implica em relação infiltração/deflúvio que pode propiciar o surgimento de processos erosivos. Os Cambissolos são pouco profundos a profundos e, apesar dos declives acentuados, possuem textura que agrega o material, dificultando um pouco os processos erosivos. Já os Neossolos Litólicos são rasos, com presença de rochas e pedras, o que pode dificultar o enraizamento e, ainda, facilitar processos de escorregamento e queda de blocos em áreas íngremes. Porém, há blocos granitoides na superfície e massa do solo de variados tamanhos, chegando a matacões e por vezes, na forma de laje, por toda a região. Essa formação facilita a penetração da água nos contatos com os solos, propiciando sua concentração, o que pode induzir a processos erosivos.

Climatologia

Clima Regional

Clima subtropical controlado por massas tropicais e polares (MONTEIRO, 1973). A metodologia encontra-se descrita no **Apêndice 4.4.A**.

Clima Local

Clima subtropical úmido dominado pela Massa Tropical Atlântica; Planalto Atlântico – Bacia Paulistana: a unidade "Bacia Paulistana" engastada no Planalto Atlântico está próxima do limite dos climas regionais. Neste trecho revela-se uma diminuição dos totais pluviométricos em relação ao trecho litorâneo, como também em relação às áreas circunvizinhas do planalto. Essa redução dos totais pluviométricos leva à consideração da existência de um pequeno período seco (MONTEIRO,

1973).

Controles Climáticos Principais

Compartmento do Relevo	Altitudes (m)	Distância do Oceano (km)	Outros
PLANALTO ATLÂNTICO	830 a 990	37	Serra do Itapeti; cabeceira de drenagem; vertente sudeste.

Pluviosidade

Regime		Anual (mm)			Mensal (mm)		Diária (mm)		Fontes e período
Trim. + Chuvoso	Trim. - Chuvoso	Mín./Ano	Média	Máx./Ano	Máx.	Mês/Ano	Máx. 24h	Data	DAEE-CTH Posto E3-032 (1937-1999) INMET, Mogi das Cruzes (1961-1990)
J-F-M	J-J-A	844 / 1963	1409	1930 / 1976	420,5	jan/70	132,1	jan/69	

Apêndices 4.4.B e Apêndice 4.4.C.

Temperatura do Ar

Média Anual (°C)	Mês + Quente		Mês + Frio		Mínima Abs. °C		Máxima Abs. °C		Fontes e período
16,8	Média (°C)	Mês	Média (°C)	Mês	0,2	Data	Data	INMET, Mogi das Cruzes (1961-1990)	
	19,9	Fev	13,1	Jul		Ago/62	Fev/73		

Apêndice 4.4.B.

Evapotranspiração (média)

Potencial		Real	
Total Anual (mm)	776,1	Total Anual (mm)	775,6
Máximo Mensal (mm)	91,9	Máximo Mensal (mm)	91,9
Mês de máximo	Jan	Mês de máximo	Jan

Balanço Hídrico Normal Climatológico

Deficiência Hídrica		Excedente Hídrico	
Total Anual (mm)	0,5	Total Anual (mm)	633,7
Máximo Mensal (mm)	0,5	Máximo Mensal (mm)	136,0
Mês de máximo	Ago	Mês de máximo	Jan

Apêndice 4.4.D.

Outros Atributos Climáticos

Velocidade do vento média anual: 0,6 m.s-1; Direção predominante do vento anual: Calmaria; Nebulosidade Média anual: 0,5 décimos; Umidade relativa média anual: 82,2% (Fonte: INMET, Mogi das Cruzes (1961-1990).

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 dos métodos encontra-se no **Apêndice 4.5.A**.

Caracterização dos Atributos de Análise

A área de estudo está situada em terrenos do Cinturão Orogênico do Atlântico, das Bacias Sedimentares do Terciário e das Coberturas Sedimentares Atuais. No Cinturão Orogênico ocorrem as unidades geomorfológicas da Serra/Escarpa do Itapeti, do Planalto Paulistano e do Planalto do Médio Vale do Paraíba, tendo como embasamento litologias do Granito Itapeti e Complexo Embu. Na porção da bacia sedimentar terciária ocorre a unidade geomorfológica Planalto de São Paulo, sustentado pelas litologias sedimentares das formações Resende e São Paulo. As coberturas sedimentares inconsolidadas estão representadas por depósito aluvionares ligados à rede de drenagem atual. Os atributos relacionados ao substrato geológico-geomorfológico-pedológico apresentam a seguinte variação dos valores médios: declividade variando de 2° a 27°; amplitude de 46 a 473 m; densidade de drenagem variando de 0,9 a 6,4 km/km²; excedente hídrico de 894 a 1580mm; grau de foliação de 0,1 a 0,9 e erodibilidade de 0,0000009 a 0,0425. O Índice Potencial de Indução, dado pela variação do uso e cobertura da terra apresenta valores que variam de 0,1 a 0,9. As classes de condicionantes para o processo de escorregamento variam desde muito baixa a muito alta e, para a inundação, de moderada a muito alta. Com relação ao uso e cobertura da terra, verifica-se um predomínio de vegetação arbórea, classe dominante no interior da Unidade de Conservação. Em seu entorno, além da vegetação arbórea, ocorrem em menor número as classes área edificada, cobertura herbáceo-arbustiva, solo exposto, área úmida e corpo d'água. As áreas edificadas são predominantemente do tipo residencial/comercial/serviço, as quais ocorrem principalmente nos limites da área de entorno da UC. Destaca-se a ocorrência da classe de uso "grandes equipamentos" na região noroeste contígua à UC. As áreas de uso do tipo residencial/comercial/serviço apresentam grande diferenciação quanto ao padrão de ocupação, com densidade de ocupação variando de baixa a muito alta densidade, estágio de ocupação de consolidado a em consolidação e ordenamento de médio a muito alto. Os dados socioeconômicos e de infraestrutura, derivados dos setores censitários, apresentam as seguintes variações quanto aos índices calculados: abastecimento de água variando de 16 a 49; coleta de esgoto de 13 a 56; coleta de lixo de 16 a 32; grau de instrução de 1 a 14 e renda de 2,2 a 12, indicando condições de abastecimento de água variando de muito alta a muito baixa; muito alta a baixa condição de coleta de esgoto e muito alta a moderada para a coleta de lixo; além de muito alta e alta condição de instrução e muito baixa a alta condição de renda. Quanto ao índice de população, indicador do número de habitantes em cada unidade territorial, há uma variação desde a classe muito baixa até a classe moderada.

Perigo

O Mapa de Perigo de Escorregamento Planar da área de estudo (**Apêndice 4.5.B.**) mostra um predomínio da classe de perigo alto (P10-12esc), ocorrendo também classes de perigo muito alto distribuídas por toda a área do entorno, moderado a baixo nos domínios da bacia sedimentar terciária, e nulo na zona dos sedimentos inconsolidados. O perigo de inundação (**Apêndice 4.5.C.**) varia desde a classe P7inu até P15inu, classes associadas à extensa planície de inundação do rio Tietê. 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 de todas as planícies fluviais

associadas à drenagem da área.

Vulnerabilidade

O Mapa de Vulnerabilidade de Áreas de Uso Residencial/Comercial/Serviço à Eventos Geodinâmicos (áreas urbanas ou edificadas) (**Apêndice 4.5.D.**) mostra, para a área de estudo, uma distribuição equivalente em termos de área das classes alta (V10) e moderada (V7-9), além da ocorrência de áreas de vulnerabilidade baixa (V5-6).

Risco

O Mapa de Risco de Ocorrência de Processos de Escorregamento Planar (**Apêndice 4.5.E.**) apresenta grande variação, ocorrendo desde a classe de risco muito baixa (R1-3esc) até muito alta (R13esc), passando por todas as classes e intervalos intermediários (R4-12esc), indicando a extrema heterogeneidade da região com relação às situações de risco de ocorrência deste processo. O risco de inundação (**Apêndice 4.5.F.**) também ocorre na área, variando desde as classes de risco muito baixo a alto, mas com predominância do risco moderado.

Recursos Hídricos

Superficiais

Características Gerais

A Estação Ecológica de Itapeti, criada em 12 de março de 1987, possui área equivalente a 89,47 ha de área preservada e situa-se aos pés da Serra do Itapeti, no bairro de Volta Fria, Mogi das Cruzes. Esta UC e sua respectiva área de estudo abrangem os municípios de Mogi das Cruzes e Suzano, ocupando área de 4.029,38 ha. Cerca de 96% deste total encontra-se na Bacia Hidrográfica do Alto Tietê e os 4% restantes, no extremo norte, está inserido na Bacia Hidrográfica do Paraíba do Sul. Ambas as bacias são definidas legalmente como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 2 (UGRHI 2) e 6 (UGRHI 6).

A metodologia encontra-se descrita no **Apêndice 4.6.A.**

Hidrografia

Dados apresentados no Estudo e Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), elaborados pela Empresa Multiambiente Consultoria (2013), para a ampliação da área de lavra da Pedreira Itapeti, situada à noroeste da área de estudo, mostraram a ocorrência de quatro padrões de drenagem condicionados pela geomorfologia e geologia do local em que se estabelecem. A oeste da área destacam-se cursos d'água distribuídos em intervalos maiores, com média densidade de drenagens e arranjo espacial variando de angular a treliça. Na porção central, encontram-se drenagens de padrão subdendrítico, com junções de canais de ângulo agudo e afluentes de menor comprimento. A alta densidade de drenagens observada nesta região relaciona-se ao relevo acidentado e à litologia atribuída às rochas predominantemente de origem plutônica da área. Ao sul da área destaca-se o padrão meandrante do Rio Tietê, definido devido à baixa declividade imposta ao seu curso nesta porção. Ao norte, destacam-se as drenagens com afluentes de menor comprimento em relação ao canal principal, com padrão subdendrítico a retangular. A UGRHI 6 é representada na área pela sub-região hidrográfica Cabeceiras e se caracteriza pela presença dos seguintes cursos d'água: Rio Tietê, Ribeirão Taiaçupeba, Rio Jundiá, Ribeirão Jaguari, Córrego da Água da Santa e Ribeirão Taboão (**Apêndice 4.6.B.**) O Córrego da Água da Santa e o Ribeirão Taboão drenam para norte da área, atravessando o limite da UGRHI 6, em direção à UGRHI 2. O Ribeirão Jaguari drena para noroeste e, o Rio Tietê, de leste para oeste. Nas dependências da Estação Ecológica de Itapeti há um curso d'água, de nome desconhecido, que corta a Unidade de Conservação de norte a sul. De acordo com os dados apresentados pela gestora da estação ecológica, no interior da UC há um reservatório de água (lagoa), utilizado para o abastecimento do antigo Leprosário de Santo Ângelo, no município de Mogi das Cruzes.

Demanda e Disponibilidade Hídrica

O abastecimento público de água na UGRHI 6 é realizado predominantemente por mananciais superficiais. A produção hídrica superficial dentro dos limites territoriais da UGRHI 6, apresentados no Plano Estadual de Recursos Hídricos (DAEE, 2006), possui as seguintes vazões características: i) $Q_{\text{médio}} - 84 \text{ m}^3/\text{s}$; ii) $Q_{7,10} - 20 \text{ m}^3/\text{s}$; iii) $Q_{95\%} - 31 \text{ m}^3/\text{s}$. O **Apêndice 4.6.C.** ilustra uma síntese dos dados de balanço dos recursos hídricos da UGRHI 6, disponível no documento "Relatório de Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo para os anos de 2011 e 2015" (CRH, 2017). A respeito da UGRHI 2, na porção paulista da Bacia do Paraíba do Sul, a disponibilidade hídrica superficial é caracterizada pelas seguintes vazões características (DAEE, 2006): i) $Q_{\text{médio}} - 216 \text{ m}^3/\text{s}$; ii) $Q_{7,10} - 72 \text{ m}^3/\text{s}$; iii) $Q_{95\%} - 93 \text{ m}^3/\text{s}$.

Qualidade / Enquadramento Cursos d'água

De acordo com o Relatório de Qualidade de Águas Superficiais da CETESB (CETESB, 2015), não há pontos de monitoramento situados na área de estudo. Contudo, no EIA-RIMA, elaborado pela Empresa Multiambiente Consultoria (2013), avaliou-se a qualidade das águas superficiais em quatro pontos localizados na Pedreira de Itapeti e entorno (**Apêndice 4.6.D.**). Os resultados analíticos das amostras apontaram concentrações de alguns parâmetros (alumínio dissolvido, bário total, boro total, manganês, ferro dissolvido, cloro total, fósforo total, tolueno) acima dos padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005 (**Apêndice 4.6.E.**). Dados apresentados pela gestora da Estação Ecológica de Itapeti apontam que o reservatório, situado nas dependências da UC, apresenta sinais de degradação, uma vez que este se encontra bastante assoreado, sem contar os processos de eutrofização. A respeito do enquadramento dos corpos d'água na área, a maioria deles está enquadrada na classe 3 (p.e. Rio Tietê, Ribeirão Jaguari e Rio Jundiá), conforme de Decreto Estadual 10.755/1977 e apresentado nos mapas temáticos elaborados pela CETESB (CETESB, 2016). Na porção norte da área de estudo, UGRHIs 2 e 6, destacam-se alguns cursos enquadrados na classe 2 (Córrego da Água Santa e Ribeirão Taboão). Na Estação Ecológica de Itapeti, o curso d'água que a atravessa recebe diferentes classificações ao longo de sua extensão: 1, 2 e 3.

Subterrâneos

Aquíferos

A área de estudo está assentada basicamente sobre duas unidades hidrogeológicas: a) Aquífero São Paulo, composto pelas rochas sedimentares da Bacia de São Paulo e aluviões superpostos; e b) Aquífero Cristalino ou Pré-Cambriano, representado pelas rochas cristalinas, metamórficas e ígneas, do embasamento da bacia (**Apêndice 4.6.F.**). O Aquífero Cristalino recobre aproximadamente 65% da área, é do tipo fraturado, heterogêneo e anisotrópico. Em geral, é livre, tornando-se semi-confinado, a sul, quando está sob o Aquífero São Paulo. O Aquífero São Paulo é constituído pelas rochas sedimentares da Bacia São Paulo, caracterizadas por intercalação de sedimentos arenosos e argilosos de ambiente predominantemente fluvial, e pelos sedimentos quaternários mais extensos associados às planícies fluviais dos rios Tietê, Pinheiros, Tamanduateí, Claro, Biritiba-Mirim e Taiaçupeba (Hirata & Ferreira, 2001). Trata-se de um aquífero de porosidade primária, livre, bastante heterogêneo. Neste aquífero identificam-se duas unidades: uma associada à Formação São Paulo e, a outra, à Formação Resende. Por fim, as formações neocenozóicas, Tremembé e Itaquaquacetuba não definem unidades aquíferas, devido a sua pequena expressão em área, o mesmo ocorrendo para os depósitos associados à sedimentação quaternária, devido à pouca espessura (Hirata & Ferreira, 2001). O modelo de circulação regional atualmente aceito mostra que a recarga desses dois está associada à infiltração natural de parte das águas do excedente hídrico, às fugas das redes públicas de distribuição de água e, mais restritamente, da rede coletora de esgotos. Além dessas fontes, a infiltração direta de uma parcela da água das galerias pluviais que, devido à manutenção deficiente, infiltram parte da água da chuva, além das ligações clandestinas de esgoto (CBH-AT, 2016). O Rio Tietê representa o ponto de descarga onde fluem todas as águas drenadas dos dois sistemas aquíferos.

Demanda e Disponibilidade Hídrica

Os recursos hídricos subterrâneos contribuem substancialmente para o suprimento complementar de água na UGRHI 6. A demanda e disponibilidade hídrica subterrâneas são variáveis quando se compara o Aquífero São Paulo e o Cristalino. A produtividade do Aquífero São Paulo é variável, sendo maior nas áreas de maior espessura saturada onde a Formação

Resende predomina (10 a 40 m³/h) e menor em locais com predomínio da Formação São Paulo (10 m³/h). Para a Formação São Paulo, a vazão média dos poços é de 9,5 m³/h e a capacidade específica mediana, de 0,5 m³/h/m; para a Formação Resende, a vazão média é de 15,2 m³/h e capacidade específica de 0,31 m³/h/m (Hirata & Ferreira, 2001). No Aquífero Cristalino, sua produção está relacionada à presença de fraturas e às características destas (abertura, densidade e conectividade). Segundo Fernandes et al. (2005), as vazões prováveis para o Aquífero Cristalino podem variar mais frequentemente de 1 a 23 m³/h. Considerando o banco de poços outorgados levantados por DAEE/LEBAC (2013), existem na área 18 poços distribuídos ao longo da área de estudo, mais precisamente nos bairros situados a sul e oeste do município de Mogi das Cruzes (**Apêndice 4.6.F**). Deste total, 11 captam água do Aquífero Cristalino e sete do Aquífero São Paulo. Os poços que exploram o Aquífero Cristalino possuem profundidades que variam entre 100 a 290 m e vazões de exploração de 0,5 a 5,1 m³/h. Os poços que exploram o Aquífero São Paulo estão distribuídos a sudoeste da área, possuem profundidades entre 80 e 220 m e, em geral, são mais produtivos (3 a 26 m³/h).

Qualidade

Conforme o Relatório de Qualidade de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015 (CETESB, 2016), existe na porção sul da área de estudo, um ponto de monitoramento (PC0173P). Este ponto compreende um poço tubular profundo e monitora a qualidade da água do Aquífero Pré-Cambriano (**Apêndice 4.6.G**). Os resultados das análises mostraram que a amostra PC0173P, coletada em outubro de 2014, apresentava desconformidade em alguns parâmetros químicos e bacteriológicos. Adicionalmente, o EIA-RIMA elaborado pela Empresa Multiambiente Consultoria (2013) avaliou a qualidade das águas subterrâneas do Aquífero Cristalino a partir da instalação de oito poços de monitoramento localizados na Pedreira de Itapeti e entorno. Os resultados analíticos das amostras apontaram concentrações de ferro e manganês acima dos valores orientadores estabelecidos pela Resolução CONAMA 420/2009 (**Apêndice 4.6.H**).

Atividade de Mineração

Contexto

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

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

- 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;
- aos **Estados**, os poderes de licenciamento ambiental das atividades e sua fiscalização, que em São Paulo cabe à CETESB; e
- aos **Municípios**, dispor sobre os instrumentos de planejamento e gestão com relação ao uso e ocupação do solo.

A metodologia encontra-se descrita no **Apêndice 4.7.A**.

Atividade de Mineração na Área de Estudo

A espacialização dos dados do SIGMINE/DNPM revela a ausência de títulos minerários incidentes no interior da EE de Itapeti. Registra-se a presença de várias áreas tituladas em sua área de estudo. No **Apêndice 4.7.B**, 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 minerários já concedidos pelo DNPM;
- **áreas de expansão de lavra**, em fase final dos processos de licenciamento ambiental pela CETESB e concessão de lavra para obtenção de direitos minerários pelo DNPM; e
- **áreas de interesse 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 Itapeti é representado, predominantemente, por rocha granítica associada ao Corpo Granítico Itapeti, que sustenta a serra de mesmo nome, e por sedimentos areno-argilosos, que constituem os depósitos aluviais atuais da várzea do Rio Tietê (Subtema 1 Geologia). Tanto as rochas graníticas como os sedimentos arenosos constituem potencialidades mineral de grande interesse de exploração, confirmada pela presença de áreas com extração consolidada, de expansão e com interesse futuro de lavra de granito para brita, saibro, areia e argila, todos insumos básicos da indústria da construção civil.

Na região norte da EE de Itapeti, no interior de sua área de estudo, registra-se um conjunto de sete áreas com atividade de lavra consolidada (**Apêndice 4.7.B**), que constituem um Grupamento Mineiro (figura jurídica do Código de Mineração vigente), pertencente à empresa Embu AS Engenharia e Comércio, com a finalidade de extração de rocha granítica para brita. Todas as áreas detêm direito minerário, segundo regime de concessão de lavra outorgadas pelo DNPM, entre 1979 e 2000, e com licenciamento ambiental renovado (licença de operação) pela CETESB. Ainda no domínio de exposição do Granito Itapeti, a sudoeste da EE de Itapeti, associada à alteração de rocha granítica, verifica-se uma área de lavra consolidada de saibro, segundo regime de concessão de lavra outorgada pelo DNPM em 29/04/2004 em nome da Empresa de Mineração Vidal Ltda, e com licenciamento ambiental renovado (licença de operação) em 04/07/2015 pela CETESB.

Fora do contexto da Serra do Itapeti, na região da planície aluvionar do Rio Tietê, dentro da área de estudo da EE de Itapeti, incidem duas áreas de lavra consolidada de areia, segundo regime de concessão de lavra outorgada pelo DNPM nos anos de 2004 e 2005, em nome da Empresa de Mineração Caravelas Ltda., e com licenciamento ambiental renovado (licença de operação) pela CETESB.

Uma área de lavra consolidada para aproveitamento de água mineral localiza-se na extremidade sul da área de estudo da EE de Itapeti, com direito minerário segundo regime de concessão de lavra outorgada pelo DNPM em 11/12/1997, em nome da Estância Hidromineral de Itabirito Ltda., e com licenciamento ambiental renovado (licença de operação) em 30/09/2014 pela CETESB.

Merece destaque a presença de um polígono de grande dimensão (406,15 Ha) posicionado a oeste da UC, que extrapola a área de estudo, e constitui uma área de expansão de lavra de cascalho, argila e areia de fundição, que se encontra em processo de análise pelo regime de concessão de lavra junto ao DNPM desde 1994.

Os demais títulos minerários que incidem na área de estudo da EE de Itapeti constituem apenas interesse mineral futuro de lavra, principalmente de areia e argila associadas à planície aluvionar do Rio Tietê, sendo que alguns deles apresentam manifestação de renúncia de seus direitos minerários junto ao DNPM. O interesse futuro por granito para brita acha-se, também, presente nesta área de estudo, com registro de dois polígonos titulados na região norte da UC, relacionados à exposição do Granito Itapeti.

3. JURÍDICO INSTITUCIONAL

3.1. INSTRUMENTOS DE ORDENAMENTO TERRITORIAL

Sobre a Estação Ecológica de Itapeti incidem diversos instrumentos de ordenamento territorial federais, estaduais e municipal, como Unidades de Conservação, Legislação de Proteção aos Mananciais, Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro e o Plano Diretor Municipal. Dentre esses, destacam-se:

Lei de Uso e Ocupação da Região da Serra do Itapeti

A Lei Estadual 4.529/1985 tem entre seus objetivos a proteção e melhoria da qualidade ambiental na Região Metropolitana de São Paulo. A Estação Ecológica está totalmente inserida na Serra do Itapeti, e, de acordo com o seu zoneamento, está adjacente à zona de urbanização restrita de baixa densidade (ZPA 1) e à zona de matas naturais contínuas de grande extensão (ZPE 2), onde é proibido iniciar ou efetuar qualquer modalidade de parcelamento do solo (**Apêndice 5.1.B**).

Plano Diretor de Mogi das Cruzes

Conforme o Plano Diretor de Mogi das Cruzes (Lei Complementar nº 46/2006), todo o território da UC e parte da sua área de estudo estão inseridos na Macrozona Urbana de Proteção Ambiental da Serra do Itapeti. O restante de sua área de estudo sobrepõe-se a três categorias de zoneamento: Macrozona Urbana Consolidada da Conturbação Principal, Macrozona Urbano Rural de Ocupação não consolidada e Macrozona de Qualificação Urbano Rural do Tabão do Parateí.

Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo

Conforme a Lei de Ordenamento do Uso e Ocupação do Solo de Mogi das Cruzes (Lei Municipal nº 7.200/2016), verifica-se que todo o território da UC e parte da sua área de estudo estão inseridos na categoria de Zona Especial de Interesse Ambiental, corresponde à ZPE da lei de uso e ocupação do solo da região da Serra do Itapeti (Lei 4.529/1985). O restante da área de estudo, por sua vez, sobrepõe-se a outras seis categorias de zoneamento: Zona de Cinturão Meândrico, Zona de Dinamização Urbana, Zona de Uso Controlado, Zona de Ocupação Condicionada, Zona de Ocupação Preferencial, e Zona de Uso Predominantemente Industrial. Ainda segundo a Lei Municipal nº 7.200/2016, conforme o mapa de áreas para desenvolvimento econômico, ao norte da área de estudo da UC sobrepõem-se uma área preferencial para mineração, definida como ZEDE 1.

APA Várzea do Tietê

Criada pela Lei Estadual nº 5.598/1987 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 42.837/1998, tem o objetivo proteger as várzeas e planícies aluvionares do Rio Tietê. Abrange uma faixa da porção sul da área de estudo da UC, sendo que seu Plano de Manejo encontra-se em fase de aprovação.

Zoneamento Agroambiental (ZAA) da cana-de-açúcar

Quanto ao Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro, a UC e sua área de estudo são enquadradas na classe de Áreas Inadequadas, que corresponde: (i) às Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI Estaduais e Federais; (ii) aos fragmentos classificados como de extrema importância biológica para conservação, indicados pelo projeto BIOTA-FAPESP para a criação de Unidades de Conservação de Proteção Integral – UCPI; (iii) às Zonas de Vida Silvestre das Áreas de Proteção Ambiental – APAs; (iv) às áreas com restrições edafoclimáticas para cultura da cana-de-açúcar; e (v) às áreas com declividade superior a 20% (**Apêndice 5.1.C.**).

4. LINHAS DE PESQUISA

BATISTA, D.C. 2010. Borboletas da Estação Ecológica de Itapeti, Mogi das Cruzes – SP.

DOS SANTOS, P.S.P. 2015. Descrição do comportamento *Kannabateomys amblyonyx* (Rodentia: Echimyidae) em áreas de Bambuzal da Estação Ecológica de Mogi das Cruzes.

SANSÃO, R.A. Análise dos Conflitos Socioambientais e do Uso do Solo em Unidades de Conservação (UCs).

SERIO, F.C. 1999. Desenvolvimento de método automatizado para zoneamento de áreas naturais protegidas: estação ecológica de Itapeti, São Paulo – Brasil / Rio Claro, 1999. 192 f. : il.

5. SÍNTESE DO DIAGNÓSTICO

5.1. MEIO ANTRÓPICO

A área de estudo abrange o município de Mogi das Cruzes e uma pequena parte do município de Suzano. A área edificada, com características urbanas, no entorno da Unidade se concentra nas porções sul e sudeste, e, ao norte, a Pedreira de Itapeti configuram os principais vetores de pressão que recaem sobre a UC.

A dinâmica demográfica regional acompanha a tendência de queda na Taxa Geométrica de Crescimento Populacional Anual (TGCA) estadual, mas ainda se mostrou superior à média estadual no período 2010-2016. A densidade demográfica no entorno da UC é relativamente baixa, embora a Estação Ecológica de Itapeti esteja inserida na porção territorial

considerada urbana do município de Mogi das Cruzes.

O município se caracteriza ainda por apresentar déficit habitacional, mas não são observados aglomerados subnormais no entorno da UC, caracterizada por chácaras ou ocupações de veraneio. Entretanto, a análise do Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) indica alta vulnerabilidade ao sul, oeste e norte da Estação Ecológica de Itapeti. Com relação à infraestrutura de saneamento, cerca de 60% dos domicílios no entorno da Unidade possuem destinação via fossa rudimentar. Entretanto, é necessário avaliar o impacto do lançamento de carga orgânica no solo e nos cursos d'água, incrementando ações de monitoramento.

Do ponto de vista econômico, a região se caracteriza pelo predomínio do setor de serviços, embora conte com uma planta industrial bastante diversificada. Na agropecuária, Mogi das Cruzes representa um dos principais produtores de hortaliças da Região Metropolitana de São Paulo, e vem presenciando um aumento considerável na produção de eucalipto e pinus.

Os vetores de pressão identificados aqui, representados pelas ocupações no entorno da UC, pela precariedade dos sistemas de infraestrutura sanitária, pelas atividades da silvicultura e pela atividade minerária devem subsidiar a elaboração do zoneamento e dos programas da EE de Itapeti, indicando propostas que possam minimizar seus impactos e possibilitar o alcance dos objetivos de conservação estabelecidos à área protegida. A sobreposição de diversos instrumentos de ordenamento territorial deve ser ponderada na elaboração deste plano de manejo. Soma-se a isso a necessidade de priorização de programas de gestão da UC que considerem ações de monitoramento e de fiscalização.

5.2. MEIO BIÓTICO

Juntamente com a Serra do Mar e a Serra da Cantareira, a Serra do Itapeti constitui uma das maiores áreas contínuas de Floresta Atlântica na região do Alto Tietê. Apesar da Estação Ecológica, com área de 89,47ha, corresponder a apenas 1,71% da área da Serra de Itapeti, ela constitui remanescente de extrema importância para a conservação da biodiversidade regional. Noventa e cinco por cento da área da Unidade é recoberta por Floresta Ombrófila Densa primária. Destes, 45% apresenta poucos indícios de alteração. Foram registradas 278 espécies vegetais, sendo 12 delas ameaçadas de extinção. Durante o trabalho de campo foi encontrado o arbusto *Swartzia myrtilifolia* Sm., que não apresentava registros publicados de ocorrência no estado de São Paulo, indicando que a pesquisa continuada na Estação pode revelar novas surpresas. Para os vertebrados foram encontrados valores semelhantes aos registrados para a flora: 219 espécies, nove delas ameaçadas, corroborando a relevância da área também para a conservação da fauna. A maior ameaça à biodiversidade da Estação Ecológica de Itapeti é o crescimento acelerado da malha urbana e o contínuo processo de parcelamento do solo que acontece em sua área de entorno. Desta forma, a criação de novas unidades de conservação ao longo da Serra do Itapeti é fundamental para a manutenção das comunidades biológicas locais e dos benefícios ecossistêmicos ofertados à população.

5.3. MEIO FÍSICO

A proposta de abordagem do subtema Geologia procurou inserir a área da UC no contexto geológico regional e, dentro do possível, 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.

A EE de Itapeti encontra-se integralmente inserida na extremidade sul-sudoeste do Granito Itapeti, encaixado nas unidades litológicas do Complexo Embu. A caracterização geológica regional e local da área subsidiou diretamente a elaboração dos diagnósticos dos subtemas Geomorfologia, Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos, Perigo-Vulnerabilidade-Risco e de Atividades de Mineração desta UC.

Para a elaboração do diagnóstico sobre Geomorfologia, não foi possível a interpretação de fotografias aéreas em escala de detalhe e semi-detalhe (1:25.000 a 1: 60.000), bem como sua aferição em levantamentos de campo em conjunto com as equipes de geologia e de pedologia. Tais etapas devem ser indicadas nos programas de gestão, por serem muito importantes para uma melhor caracterização da área de estudo, bem como para a definição de suas potencialidades e restrições, com vistas à revisão deste Plano.

Em análise de contexto regional, a área de estudo localiza-se na morfoestrutura Cinturão Orogênico do Atlântico, e está inserida na morfoescultura Planalto Atlântico, na unidade do Planalto Paulista/Alto Tietê. Nesta unidade predominam formas de relevo denudacionais cujo modelado constitui-se em morros médios e altos com topos aguçados (Da). O entalhamento dos vales varia entre menos de 20 a 40m e a dimensão interfluvial entre menos de 250 a 1.750m. A litologia dessa unidade morfoescultural é basicamente constituída por migmatitos e granitos e os solos são predominantemente os Cambissolos, com ocorrência de Argissolos Vermelho-Amarelos nas áreas com declividade acentuada (Ross e Moroz, 1997 e Oliveira et. all., 1999). Por ser uma unidade de formas de dissecação média a alta, com vales entalhados e densidade de drenagem média a alta, a área apresenta um nível de fragilidade potencial médio, sujeita a fortes atividades erosivas (Ross e Moroz, 1997). Em função da escala do trabalho de ROSS e MOROZ (1997), as informações devem ser avaliadas em conjunto com as informações dos mapas temáticos elaborados em escala de maior detalhe.

As principais características do clima da EE de Itapeti podem ser extraídas dos quadros-síntese apresentados, aliados a observação dos mapas e gráficos, que compõem o conteúdo do diagnóstico elaborado de maneira sucinta e objetiva.

A EE de Itapeti possui regionalmente o Clima Subtropical controlado por massas tropicais e polares, e, em nível local, o Clima Subtropical Úmido dominado pela massa tropical atlântica; no compartimento do relevo Planalto Atlântico – Bacia Paulista. A principal influência no controle climático dessa área se atribui à Serra do Itapeti; cabeceira de drenagem; vertente sudeste, com altitudes que variam entre 420 a 660 m. A precipitação média anual está em torno de 1408 mm, podendo atingir totais pluviais acima de 1900 mm em anos extremamente chuvosos e abaixo de 850 mm em anos secos. O trimestre chuvoso predominante é de janeiro a março. A temperatura média anual é de 16,8°C, sendo que o mês mais comumente quente é fevereiro, sendo julho o mês mais frio. A deficiência hídrica é praticamente nula e a máxima ocorre geralmente em agosto. Observam-se excedentes hídricos no mês de janeiro.

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. 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 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.

O estudo dos perigos, vulnerabilidade e riscos da EE de Itapeti indica as criticidades quanto às fragilidades e potencialidades, às quais recomenda-se: a) Manutenção da vegetação arbórea, visando não aumentar o perigo de escorregamento planar e recuperação da vegetação em áreas de solo exposto, considerando a vocação da área; b) Melhoria das condições de saneamento das áreas de uso do tipo residencial/comercial/serviço que ocorrem na área de estudo, principalmente as ocupações periféricas, visando reduzir a vulnerabilidade e, conseqüentemente, a situação de risco, devidos às condições de abastecimento de água, coleta e destinação de lixo e esgoto doméstico; c) Condicionamento do zoneamento da UC, no sentido de estabelecer políticas de redução de risco e restrição de uso, à vista dos perigos de escorregamento e inundação, tanto no interior da UC como no seu entorno; d) Realização de análise do perigo de erosão laminar e perda potencial do solo.; e) Realização de estudo das Unidades Territoriais Básicas (UTB) específico para a área da UC, visando detalhar a definição das unidades e dos atributos de análise.

Dentre as recomendações propostas para as próximas etapas do Plano de Manejo com relação aos Recursos Hídricos Superficiais destacam-se:

- Estudo diagnóstico dos recursos hídricos superficiais da Estação Ecológica de Itapeti e entorno, incluindo etapas de campo, para coleta de dados primários que permitam a respectiva caracterização e avaliação de processos (naturais e/ou antrópicos) que possam influenciar os aspectos de qualidade e quantidade;
- Estabelecimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Superficiais, com pontos situados à

montante e à jusante da drenagem que atravessa a Estação Ecológica de Itapeti (e respectivo reservatório) para avaliação periódica de parâmetros físicos, químicos e microbiológicos com o intuito de avaliar possíveis impactos (e sua evolução temporal) ocasionados por eventual outra atividade potencialmente poluidora, bem como identificação de eventuais processos de eutrofização. Este monitoramento poderia ser estendido ao longo da zona de amortecimento, sobretudo com pontos de coleta situados ao longo do Ribeirão Jaguari (e afluentes), à montante e jusante, com o intuito de avaliar possíveis impactos ocasionados pelas atividades da mineração.

Com relação às recomendações propostas relativas aos Recursos Hídricos Subterrâneos, para as próximas etapas do Plano de Manejo, destacam-se:

- Estudo diagnóstico dos recursos hídricos subterrâneos na área de estudo, incluindo etapas de campo, para coleta de dados primários que permitam a respectiva identificação e caracterização dos aquíferos (qualidade e quantidade);
- Estabelecimento de um Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas Subterrâneas, com pontos situados na Estação Ecológica de Itapeti e entorno 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. Da mesma forma que para as águas superficiais, este monitoramento poderia ser estendido ao longo da zona de amortecimento, sobretudo com pontos de coleta situados na área da Pedreira Itapeti e entorno, à montante e jusante, com o intuito de avaliar possíveis impactos ocasionados pelas atividades da mineração.

O número de títulos minerários consolidados incidentes na área de estudo da EE de Itapeti resulta em situações localizadas de impactos ao meio físico e de prováveis conflitos com outros usos da terra, em especial na região de exposição do Granito Itapeti. Este quadro poderá ser modificado, com a possibilidade de efetivação dos direitos de lavra para areia, cascalho e argila dos polígonos situados em outro contexto geológico – geomorfológico, da planície aluvionar do Rio Tietê.

Por ocasião da proposição de zoneamento para a Zona de Amortecimento da UC, é conveniente consultar o Parecer nº 525/2010/FM/PROGE/DNPM, emitido pela Advocacia Geral da União para o DNPM, sobre Mineração em Unidades de Conservação, que decidiu:

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

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

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

5.4. ANÁLISE INTEGRADA

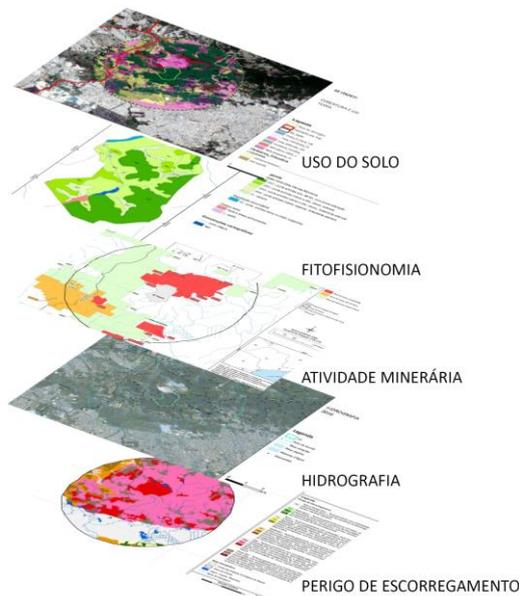
Este item busca transcrever a integração dos dados coletados no diagnóstico que proporcionou critérios para o planejamento da Estação Ecológica de Itapeti. Os inúmeros estudos realizados possibilitaram a caracterização da UC, em seus aspectos, biótico, físico e antrópico, imprescindíveis para uma leitura multidisciplinar do território. A leitura dos dados teve como pano de fundo os atributos da UC e dos vetores de pressão diagnosticados.

Consideramos na primeira etapa de trabalho a leitura geral de todos os estudos produzidos, a fim de obter uma compreensão geral da UC, e já identificando os possíveis layers intrínsecos à remanescentes florestais que abrigam as espécies de flora e fauna e os vetores de pressão. Antes de prosseguir na descrição metodológica, é preciso registrar que muitos estudos foram considerados complementares a outros, ao menos na sua forma representativa, como é o exemplo dos dados de fauna, que possui extrema ligação com os fragmentos de vegetação nativa, ou os estudos do meio físico, representados também pelos mapas de Perigo, Vulnerabilidade e Risco, que para serem produzidos demandam a modelagem a partir das Unidades Territoriais Básicas¹.

¹ Apêndice 4.5.A – Metodologia do Meio Físico – Diagnóstico do Plano de Manejo da Estação Ecológica Itapeti.

Observamos que os seguintes mapas serviram de base para o cruzamento de dados: Mapa de Vegetação (apêndice 3.1.B); Mapa de Declividade (apêndice 4.2.C) e Nascentes e cursos d'água (apêndice 2.1.C).

O segundo passo realizado foi pinçar a esta caracterização geral os apontamentos dos principais vetores de pressão para extrair uma primeira leitura do território. Em seguida, por se tratar de uma unidade de conservação de proteção integral, foram acrescentados alguns dados aos já citados, para estudos sobre a proposta da zona de amortecimento, tendo como referência a área de abrangência de 3km. Os dados foram o Mapa de Cobertura da Terra e Uso do Solo (apêndice 2.1.B); Zoneamento do Plano Diretor de Mogi das Cruzes; Atividades de Mineração no Entorno da unidade (apêndice 4.7.B); Mapa de Conectividade da Biota FAPESP e Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de uso (apêndice 2.3.B).



A integração foi realizada com a sobreposição dos dados feita em SIG (Sistema de Informações Geográficas), instrumento adotado para produção e associação de mapas e dados.

O diagnóstico do Meio Antrópico trouxe o mapa de uso e ocupação do solo, possibilitando observar algumas semelhanças no entorno da unidade de conservação.

Esta imagem ilustra apenas uma parte do processo de análise, não sendo representativa de todo o processo das várias camadas utilizadas e produzidas.

A partir da sobreposição destes dados, reconhecem-se unidades territoriais homogêneas², capazes de traduzir regramentos e atividades que as caracterizam tendo em vista a conservação dos atributos da unidade.

Com relação ao planejamento da UC destaca-se:

- No entorno da UC observa-se que ao norte a atividade mineraria é contornada em parte por silvicultura, sendo que um pequeno trecho faz divisa com a unidade. O trecho leste apresenta a maior mancha de superfícies naturais, favorecendo a manutenção de um corredor com outras unidades de conservação;
- Com exceção do trecho norte, o crescimento urbano municipal tem avançado no entorno da UC (Suzano e Mogi das Cruzes). Soma-se a expansão urbana as mais baixas porcentagens de domicílios ligados à rede de esgoto. Por esse motivo, infere-se que o lençol freático e os corpos d'água possam sofrer alterações na qualidade da água, tornando-se assim um vetor de pressão para a unidade;
- Os dados levantados pelo diagnóstico do meio antrópico demonstram que nas extremidades da UC existem oito nascentes que vertem para dentro da unidade. A maioria destes cursos d'água corresponde às áreas identificadas no mapeamento de vegetação como porte arbóreo médio, esparso, fortemente alterado;
- Na face leste do interior da unidade encontram-se as áreas com vegetação mais preservada, corroborando com o seu entorno, apresentando nessa porção do território potencial para corredor ecológico na Serra do Itapeti;
- Toda área da UC apresenta alto perigo de escorregamento, devendo ser levado em consideração quando da implantação das ações de educação ambiental.

² Termo extraído do livro Planejamento Ambiental – teoria e prática de Rosely Ferreira dos Santos, pag.128.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

6.1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. (EMPLASA). Folha Brás Cubas (Índice SF-23-Y-D-IV-2-NO-A) do levantamento topográfico do Sistema Cartográfico Metropolitano. São Paulo: EMLASA, 1981. Escala 1:10.000.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 3.688, de 5 de mar de 1924. Declara de utilidade pública terrenos necessários ao abastecimento de água do Leprosário Santo Ângelo. Diário Oficial, São Paulo, n. 54, 6 mar 1924, p. 1945.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 21.363-D, de 29 de abril de 1952. Transfere do patrimônio da Secretaria de Viação e Obras Públicas para o da Secretaria de Agricultura, uma gleba de terra na Serra do Itapeti. Diário Oficial, São Paulo, n. 98, 3 maio 1952, p. 1.
- SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 26.890, de 12 de março de 1987. Cria as Estações Ecológicas de Bananal, Bauru, Ibicatu, Itaberá, Itapeti, São Carlos, Valinhos e Xitué e dá providências correlatas. Diário Oficial, São Paulo, v. 97, n. 48, 13 mar 1987, Seção 1, p. 3.
- REPARTIÇÃO DE ÁGUAS E ESGOTO. (RAE). Terreno da R.A.E em Santo Ângelo, adquirida para o abastecimento de água do Leprosário: Decreto nº 3.688 de 5 de março de 1924. São Paulo, 1939. Escala 1:20.000.
- REPARTIÇÃO DE ÁGUAS E ESGOTO. (RAE). 4ª planta geral da bacia hidrográfica do Córrego Cachoeirinha (Serra do Itapeti) patrimônio. São Paulo, 1951. Escala 1:2.000.

6.2. MEIO ANTRÓPICO

Cobertura da Terra e Uso do solo/Dinâmica Demográfica e Socioeconômica

- EMBU S/A ENGENHARIA E COMERCIO. Plano de manejo da Reserva Legal da Pedreira Itapeti, Mogi das Cruzes, SP. 2013.
- EMBU S/A ENGENHARIA E COMERCIO, INSTITUTO EMBU DE SUSTENTABILIDADE & MULTIAMBIENTE CONSULTORIA LTDA. Ampliação da área de lavra da Pedreira Itapeti – Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). Mogi das Cruzes, SP. 2013.
- EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S.A. (EMPLASA). Ortofotos do Estado de São Paulo – 2010/2011. São Paulo: EMLASA, 2012. Resolução de 1 metro (imagem aerofotogramétrica de alta resolução).
- 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.
- MORINI, M.S. C & MIRANDA, V.F.O. (orgs.). Serra do Itapeti: Aspectos Históricos, Sociais e Naturalísticos. Bauru, São Paulo, Canal 6, 2012, 400p.
- PREFEITURA MUNICIPAL DE MOGI DAS CRUZES, Secretaria Municipal do Verde e do Meio Ambiente. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello “Chiquinho Veríssimo”. Instituto Ecofuturo. Mogi das Cruzes, 2011, vol. 2, 79p.
- 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 Estado do Meio Ambiente, Fundação Florestal. Proposta para criação das unidades

de conservação na Serra do Itapeti e do Mosaico Itapeti – Tietê - Relatório Final (versão 2). São Paulo, 2013. 162p.

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.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos (SSRH) & COBRAPE. Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental: caracterização física, socioeconômica e ambiental. Relatório final. 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>> 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>>. Acesso em: março/2017.

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL (IPHAN). Lista dos sítios arqueológicos. (Busca por município). Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/cnsa_resultado.php>. Acesso em: março/2017.

Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

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

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

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

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

6.3. MEIO BIÓTICO

Vegetação

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

BRAGA, J.M.A. 2015. Menispermaceae in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB10037>>.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente - MMA. Lista oficial de espécies brasileiras ameaçadas de extinção. Portaria nº 443, de 17/dez/2014, do Ministério do Meio Ambiente.s/d. Disponível em: <<http://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=18/12/2014&jOrnal>>. Acesso em: 07 abr. 2016.

BRUNA, G. C.; ALMEIDA, M. A. P. de; SANTOS, M. V. M.; YAMAMOTO, S. L. Degradação ambiental da Serra do Itapeti. p. 59-73. In: MORINI, M. S. de C. & MIRANDA, V. F. O. de. (Org.). Serra do Itapeti: aspectos sociais, históricos e naturalísticos. Bauru: Canal 6, 2012. 400p.

CNCFlora. Centro Nacional de Conservação da Flora. Piper hoehnei in Lista Vermelha da flora brasileira versão 2012.2. Disponível em <[http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Piper hoehnei](http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/pt-br/profile/Piper%20hoehnei)>. Acesso em 13 julho 2017.

CNCFlora. Centro Nacional de Conservação da Flora. Apresentação. Disponível em <<http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/>>. Acesso em 13 julho 2017.

CPEA. EIA/RIMA do Plano urbanístico da Serra do Itapeti. São Paulo, 2009.

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.

EMPRESA PAULISTA DE PLANEJAMENTO METROPOLITANO S/A - EMPLASA. Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo (Projeto Mapeia São Paulo) 2010/2011. São Paulo. 2011. Escala: 1.1000.

FLORA DO BRASIL 2020 em construção. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em:

- <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- FUNDAÇÃO FLORESTAL. Estação Ecológica de Itapeti: informações ao usuário. Disponível em: <http://www3.ambiente.sp.gov.br/e-e-itapeti/informacoes-ao-usuario/>. Acesso em: 20 mar. 2017.
- 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: 20 mar. 2017.
- INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. Lista vermelha de espécies ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza. 2013. Disponível em: <<http://iucnredlist.org>>. Acesso em: 25 fev. 2015.
- INVASIVE SPECIES COMPENDIUM – CABI. Datasheets, maps, images, abstracts and full text on invasive species of the world. Wallingford: CAB International. Disponível em: <www.cabi.org/isc>. Acesso em: 20 jun. 2015.
- INVASIVES INFORMATION NETWORK – I3N BRASIL. Base de dados nacional de espécies exóticas invasoras. Florianópolis: Instituto Hórus de Desenvolvimento e Conservação Ambiental. Disponível: <<http://i3n.institutohorus.org.br>>. Acesso em: 16 jun. 2015.
- KRONKA, F.J.N.; NALON, M.A.; MATSUKUMA, C.K.; KANASHIRO, M.M.; YWANE, M.S.S.; PAVÃO, M.; DURIGAN, G.; LIMA, L.M.P.R.; GUILLAUMON, J.R.; BAITELLO, J.B.; BORGIO, S.C.; MANETTI, L.A.; BARRADAS, A.M.F.; FUKUDA, J.C.; SHIDA, C.N.; MONTEIRO, C.H.B.; PONTINHA, A.A.S.; ANDRADE, G.G.; BARBOSA, O.; SOARES, A.P. Inventário florestal da vegetação natural do estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente; Instituto Florestal; Imprensa Oficial, 2005. 200 p.
- LOCKWOOD, L.; HOOPES, M.F.; MARCHETTI, M.P. Invasion ecology. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. 301 p.
- LUEDER, D.R. Serial photographic interpretation, principles and applications. New York: MacGraw-Hill, 1959. 462 p.
- MAMEDE, M.C.H.; SOUZA, V.C; CECCANTINI G.C.T; CORDEIRO I; RANDO J.G.; BARROS F.; BARBOSA, L.M.; POTOMATI, A.; WANDERLEY, M.G.L; MARTINS, S.E; PRADO, J; YANO, O. Livro vermelho das espécies vegetais ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo. São Paulo: Instituto de Botânica, 2007. 165 p.
- MANFRÉ, G. M. G. & WITTER, J. S. Itapeti, a Serra: alma e coração de uma cidade. p.79-31. In: MORINI, M. S. de C. & MIRANDA, V. F. O. de. (Org.). Serra do Itapeti: aspectos sociais, históricos e naturalísticos. Bauru: Canal 6, 2012. 400p.
- MANSANO, V.F., PINTO, R.B., TORKE, B.M. 2015. Swartzia in Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/jabot/floradobrasil/FB23187>>.
- 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.
- MORINI, M. S. de C. & MIRANDA, V. F. O. de. Apresentação. p. 15-18. In: MORINI, M. S. de C. & MIRANDA, V. F. O. de. (Org.). Serra do Itapeti: aspectos sociais, históricos e naturalísticos. Bauru: Canal 6, 2012. 400p.
- 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.
- NOGUEIRA-NETO, P. Um futuro para a Serra do Itapeti. p.17-18. In: MORINI, M. S. de C. & MIRANDA, V. F. O. de. (Org.). Serra do Itapeti: aspectos sociais, históricos e naturalísticos. Bauru: Canal 6, 2012. 400p.
- PAGANI, M. I. Preservação da Serra do Itapeti. p.45-57. In: MORINI, M. S. de C. & MIRANDA, V. F. O. de. (Org.). Serra do Itapeti: aspectos sociais, históricos e naturalísticos. Bauru: Canal 6, 2012. 400p.
- SAINT-HILAIRE, A. Segunda viagem do Rio de Janeiro a Minas Gerais e a São Paulo (1822). Tradução e introdução de Afonso de E. Taunay. Brasília: Senado Federal, Conselho Editorial, 2002.
- 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.
- SÉRIO, F. C. Desenvolvimento de método automatizado para zoneamento de áreas naturais protegidas: Estação Ecológica de Itapeti. Dissertação (Mestrado em Conservação e Manejo de Recursos) – Centro de Estudos Ambientais, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 1999. 192p.
- 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.
- TOMASULO, P. L. B. Flora fanerogâmica da Serra do Itapeti. p. 107-125. In: MORINI, M. S. de C. & MIRANDA, V. F. O. de.

(Org.). Serra do Itapeti: aspectos sociais, históricos e naturalísticos. Bauru: Canal 6, 2012. 400p.

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.

VICTOR, R. A. B. M. & CAMPELLO, R. de P. Proposta para a criação das unidades de conservação na Serra do Itapeti e do Mosaico Itapeti-Tietê: relatório final. Versão 2 – retificação – ratificação e complementação. São Paulo: Fundação para a Conservação e a Produção Florestal, 2013, 162p.

WANDERLEY, M.G.L. et al. Checklist das Spermatophyta do Estado de São Paulo, Brasil. Biota Neotrop., v. 11, p. 193-390, 2011.

ZENNI, R.D.; ZILLER, S.R. An overview of invasive plants in Brazil. Rev. Bras. Bot., v. 34, n. 3, p. 431-446, 2011.

Fauna

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.

CATÁLOGO TAXONÔMICO DA FAUNA DO BRASIL. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do?lingua=pt>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

CENTRO DE ESTUDOS ORNITOLÓGICOS – CEO. Registros ornitológicos em localidades do estado de São Paulo. Versão 20/12/2014. Disponível em: <[HTTP://www.ceo.org.br](http://www.ceo.org.br)>. Acesso em: 10 Mar. 2017.

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 ECOFUTURO. Plano de Manejo da Reserva Particular do Patrimônio Natural Botujuru – Serra do Itapety. São Paulo: Instituto Ecofuturo – SPLF Investimentos e Participações Ltda, 2014. 235p.

INSTITUTO EMBU DE SUSTENTABILIDADE. Plano de manejo da reserva legal da Pedreira Itapeti, Mogi das Cruzes. Mogi das Cruzes: Instituto Embru de Sustentabilidade, 2013. 348p.

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.

LEONEL, C. (Org.) Criação de sistema de áreas protegidas do contínuo da Cantareira: Serras do Itaberaba e Itapetinga. São Paulo: Fundação Florestal; Secretaria do Meio Ambiente, 2010. 250p.

MARTINS, R.; BORGES, M. R. F.; IARTELLI, R.; PUORTO, G. Fauna da Reserva Legal da Pedreira Itapeti. p. 231-258. In: Serra do Itapeti: Aspectos Históricos, Sociais e Naturalísticos. In: MORINI, M.S.C.; MIRANDA, V.F.O.M. (Org.). Bauru, SP: Canal 6, 2012. 400 p.

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: <[HTTP://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm](http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm)>. Acesso em: 20 de Fev. 2017.

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

PIACENTINI, V.Q.; ALEIXO, A.L.P.; AGNE, C.E.Q.; MAURÍCIO, G.N.; PACHECO, J.F.; BRAVO, G.; BRITO, G.R.R.; NAKA, L.N.; OLMOS, F.; POSSO, S.; SILVEIRA, L.F.; BETINI, G.; CARRANO, E.; FRANZ, I.; LEES A.; LIMA, L.; PIOLI, D.; SCHUNCK, F.; AMARAL, F.R.; BENCKE, G.A.; COHN-HAFT, M.; FIGUEIREDO, L.F.; STRAUBE, F.; CÉSARI, E. Aves in Catálogo Taxonômico da Fauna do Brasil. PNUD. Disponível em: <<http://fauna.jbrj.gov.br/fauna/faunadobrasil/135125>>. Acesso em: 21 Fev. 2017.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE MOGI DAS CRUZES. Plano de Manejo do Parque Natural Municipal Francisco Affonso de Mello “Chiquinho Veríssimo”. Mogi das Cruzes: Instituto Ecofuturo, 2011. 89p.

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

SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE A BIODIVERSIDADE BRASILEIRA – SiBBr. Disponível em: <<http://www.sibbr.gov.br/>>. Acesso em: 13 mar. 2017.

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 de Fev. 2017.

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

XENO-CANTO. Xeno-canto: Compartilhando sons de aves do mundo todo. Disponível em: <<http://www.xeno-canto.org/>>. Acesso em: 20/02/2017.

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

6.4. MEIO FÍSICO

AMARAL, R.; GUTJAHR, M.R. Desastres naturais. São Paulo: IG/SMA, 2015. 3ª ed. Revisada. 100 p. Série Cadernos de Educação Ambiental, 8. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/FZLR2E>>. Acesso em 23 de mar de 2017.

BRASIL. Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Institui a Política Nacional de Proteção e Defesa Civil – PNPDEC. Diário Oficial República Federativa do Brasil. Brasília, DF, Ano 149, n. 70, p. 1-4, 11 abril, 2012. Seção 1. Disponível em: <https://goo.gl/UrxUci>. Acesso em 23 de mar de 2017.

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

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

CBH-AT. Comitê da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê. 2015. Relatório de Situação dos Recursos Hídricos - UGRHI 06. Ano Base 2014. São Paulo, 174 p. Disponível em <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/06-AT%20-%20Relatorio_Situacao_ano_base_2014.pdf>.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2015. Qualidade das Águas Superficiais no Estado de São Paulo 2015. Série Relatórios. São Paulo: CETESB, 371p. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/agua/aguas--superficiais/35-publicacoes--relatorios>>.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. 2016. Base Hidrográfica do Estado de São Paulo – Enquadramento dos Corpos D'Água, Conforme Decreto Estadual no 10.755/77. Mapas temáticos. São Paulo: CETESB, 2016. Disponível em <<http://aguasinteriores.cetesb.sp.gov.br/enquadramento-dos-corpos-hidricos-mapas-tematicos/>>.

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

CPRM, 2005. (Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil).

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

EMPLASA. 2010. Arquivos digitais das ortofotos do Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo - "Projeto Mapeia São Paulo". Produtos de levantamento aerofotogramétrico de 2010-2011. Titularidade: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S/A - EMLASA. Contrato de Licença de Uso 038/12, estabelecido entre EMLASA e SMA.

Fernandes A.J.; Christofolletti C; Pino D.; Simonato M.D.; Pinhatti A.; Conicelli B.P.; Hirata R., Bertolo R. (2016) Avaliação regional e identificação de critérios para locação de poços nos aquíferos fraturados da RMSP. In XIX CONGRESSO BRASILEIRO DE ÁGUAS SUBTERRÂNEAS.

FERNANDES, A.J.; PERROTA, M.M.; SALVADOR, E.; AZEVEDO, S.A.; GIMENEZ FILHO, A. STEFANI, F.L.; PAULON, N. 2005. Aquíferos Fraturados. In: G. Rocha, A.J. Fernandes, M. Mancuso (ed.) Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, Nota explicativa, DAEE/IG/CPRM/IPT, p. 66-84.

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

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

FUNDAÇÃO FLORESTAL. 2017. Reunião de Trabalho Diagnóstico - Projeto Piloto Planos de Manejo (EE Itapeti).

HIRATA, R. C. A. & FERREIRA, L. M. R. 2001. Os Aquíferos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: Disponibilidade Hídrica e

- Vulnerabilidade à Poluição. Revista Brasileira de Geociências, 31(1), p. 43-50.
- IPT - INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. 2012. Cadastramento de pontos de erosão e inundação no Estado de São Paulo RELATÓRIO TÉCNICO 131.057 – 205, Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE 29 de agosto de 2012 Volumes 1 e 2. Cliente: Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE.
- ISO (International Organization for Standardization). Risk management. Principles and guidelines. ISO 31.000, 2009.
- LANDIM, P.M.B.; et al. 1984 .Mapa Geológico do Estado de São Paulo: Escala 1:250 000, Folhas Marília e Araçatuba. Governo do Estado de São Paulo - Secretaria de Obras e do Meio Ambiente- Departamento de Águas e Energia Elétrica; Universidade Estadual Paulista- Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Campus Rio Claro.
- MULTIAMBIENTE CONSULTORIA. 2013. Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da área de lavra de granito e saibro - Pedreira Itapeti (Mogi das Cruzes, SP). Vol. 1 – Textos, 398p. Relatório Interno.
- OLIVEIRA, J.B. de; CAMARGO, M.N.de; ROSSI, M. & CALDERANO FILHO, B. 1999. Mapa pedológico do Estado de São Paulo: legenda expandida. Campinas: Instituto Agrônomo/EMBRAPA Solos, 1999. v. 1. 64 p. (inclui Mapa, escala 1:500.000).
- ONU. Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015-2030. New York: United Nations, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/IgJrmt>> Acesso em: 23 mar 2017.
- ONU. UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction. New York: United Nations, 2009. Disponível em: <<https://goo.gl/5T7F7L>>. Acesso em: 23 mar 2017.
- 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.
- ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. 1996. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Revista do Departamento de Geografia - FFLCH/USP, São Paulo, 10: 41-56.
- ROSS, J.L.S.; MOROZ, I.C. 1997. Mapa geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000, São Paulo, 2v.
- ROSSINI-PENTEADO, D.; FERREIRA, C.J. Mapeamento da vulnerabilidade para análise de riscos associados a processos geodinâmicos. In: FREITAS, M.I.C et al. Vulnerabilidades e Riscos: reflexões e aplicações na análise do território. Rio Claro: UNESP-ICGE-CEAPLA, pp.77-94, 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/Oi6hzz>> . Acesso em: 24 mar 2017.
- SÃO PAULO (Estado). Conselho Estadual de Recursos Hídricos. Consórcio JMR/ENGE-CORPS. Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007. Resumo. São Paulo: DAEE, 2006. 92 p.
- SÃO PAULO (Estado). Decreto no 57.512, de 11 de novembro de 2011. Institui o Programa Estadual de Prevenção de Desastres Naturais e de Redução de Riscos Geológicos e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado de São Paulo. São Paulo, SP. v. 121, n.o 214, 12 nov. 2011. Poder Executivo, Seção I. Disponível em: <<https://goo.gl/4a7gFZ>>. Acesso em 23 de mar de 2017.
- SÃO PAULO (Estado). Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2016. Sistema de Classificação Unidade Homogênea de Cobertura da Terra, Uso e Padrão da Ocupação Urbana – UHCT do Estado de São Paulo. Disponível em: <<https://goo.gl/jA9utl>>. Acesso em: 24 mar 2017.
- SÃO PAULO (Estado). Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2017. Sistema de Classificação Unidade Territorial Básica - UTB do Estado de São Paulo. Inédito.
- SÃO PAULO (Estado). Instituto Geológico, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2014. Unidades Básicas de Compartimentação do Meio Físico - UBC do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Disponível em: <<https://goo.gl/Lb5XEW>>. Acesso em: 24 mar 2017.
- SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Recursos Hídricos. 2017. Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo: 2015. São Paulo: Coordenaria de Recursos Hídricos, 368p. Disponível em:<http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/ckfinder/files/rse_2016_final_recursos_hidricos.pdf>.
- USGS (United States Geological Survey) / NGA (National Geospatial-Intelligence Agency) / NASA (National Aeronautics and Space Administration). Shuttle Radar Topography Mission _ SRTM. USGS Earth Resources Observations and Science Center, Sioux Falls, South Dakota. Disponível em: <<http://earthexplorer.usgs.gov>>. acessado em fevereiro/2017.
- VARNES, D.J. Slope Movement Types and Processes. In: Schuster R.L. & Krizek R. J. (eds.). 1978. Landslides-Analysis and Control, Special Report 176, Transportation Research Board, Washington, D.C., p. 12-33, 1978. Disponível em: <<https://goo.gl/lemMID>>. Acesso em 23 de mar de 2017.
- VEDOVELLO, R.; FERREIRA, C.J.; SALIM, A.; COSTA, J.A.; MATSUZAKI, K.; ROSSINI-PENTEADO, D.; OHATA, A. Compartimentação fisiográfica do Estado de São Paulo: base para análises ambientais em escala regional. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CARTOGRAFIA GEOTÉCNICA E GEOAMBIENTAL, 9, 2015, Cuiabá. Atas... São Paulo:

ABGE, 2015. CD-ROM., 5pp. 2015. Disponível em: <<https://goo.gl/AXGz31>>. Acesso em 24 de mar de 2017.

SITES CONSULTADOS

<http://www.dnpm.gov.br/assuntos/ao-minerador/sigmine> - Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, Departamento Nacional da Produção Mineral/DNPM.

<http://www.dnpm.gov.br/assuntos/ao-minerador/cadastro-mineiro> - Sistema de Informações do Cadastro Mineiro, Departamento Nacional da Produção Mineral

6.5. ANÁLISE INTEGRADA

JURÍDICO INSTITUCIONAL

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria de Estado do Meio Ambiente, Fundação Florestal. Proposta para criação das unidades de conservação na Serra do Itapeti e do Mosaico Itapeti – Tietê - Relatório Final (versão 2). São Paulo, 2013. 162p.

SÃO PAULO (ESTADO). Lei Estadual nº 4529, de 18 de janeiro de 1985. Lei de uso e ocupação da região da Serra do Itapeti. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1985/lei-4529-18.01.1985.html>>. Acesso em: junho/2017.

SÃO PAULO (ESTADO). Secretaria do Meio Ambiente (SMA). Secretaria de Agricultura e Abastecimento (SAA). Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro. São Paulo: SMA/SAA, 2008. <<http://www.ambiente.sp.gov.br/etanolverde/zoneamento-agroambiental/>>. Acesso em: março/2017

SÃO PAULO (ESTADO). Decreto nº 26.890, de 12 de março de 1987. Cria as Estações Ecológicas de Bananal, Bauru, Ibicatu, Itaberá, Itapeti, São Carlos, Valinhos e Xitúe e dá providências correlatas. Disponível em: <<http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/decreto/1987/decreto-26890-12.03.1987.html>>. Acesso em: junho/2017.

ANEXO I - INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

1.1. ASPECTOS FUNDIÁRIOS

APÊNDICE 1.1.A. Método para Espacialização da Área Declarada como Estação Ecológica de Itapeti

A área declarada como Estação Ecológica de Itapeti foi espacializada e transformada em arquivo digital no formato *shapefile* pelo Setor de Geoprocessamento e Cartografia, vinculado ao Núcleo de Regularização Fundiária, da Fundação para a Conservação e a Produção Florestal do Estado de São Paulo, em fevereiro de 2017.

Os trabalhos de espacialização da área em questão iniciou-se com a pesquisa de informações em decretos, leis, plantas, mapas, base cartográfica existentes tanto na FF como em outros órgãos/entidades que dispõem de informações geográficas, neste caso, especificamente, foi feito contato com a Procuradoria do Patrimônio Imobiliário (PPI) através do LabGeo. Após a pesquisa de informações, elas foram trabalhadas dentro de um Sistema Geográficos de Informações (SIG), utilizando-se o software QGis 2.1.4.6.

1 Pesquisa de Documentos

A área declarada como Estação Ecológica de Itapeti pelo Decreto Estadual nº 26.890/1987 estabelece uma área de 89,47 ha, especificada no Decreto Estadual nº 21.363-D/1952.

O Decreto de 1952 estabelece a transferência do Patrimônio da Secretaria de Viação e Obras Públicas para a Secretaria da Agricultura, que correspondia a “uma gleba de terra na Serra do Itapeti [...] que compreende a bacia hidrográfica do Córrego Cachoeirinha, com área de 36,97 alqueires aproximadamente”.

A gleba de terras que compõem a bacia hidrográfica do Córrego Cachoeirinha foi declarada de utilidade pública pelo Decreto Estadual nº 3.688/1924.

Os três decretos trazem poucas referências geográficas sobre a delimitação exata e precisa da área que atualmente compõem da EE de Itapeti. A referência principal seria que a área encontra-se na bacia hidrográfica do Córrego Cachoeirinha na Serra do Itapeti.

A Procuradoria do Patrimônio Imobiliário, através do LabGeo, forneceu duas plantas: (i) uma denominada “Terreno da R.A.E. em Santo Ângelo, adquirida para o abastecimento de água do Leprosário . Decreto nº 3688 de 5 de março de 1924. Escala 1:20.000”, de 1939, na qual está representa a área desapropriada em relação à adutora e ao referido Leprosário, juntada como Anexo I; e (ii) a segunda planta, denominada como “4ª Planta Geral da Bacia Hidrográfica do Córrego Cachoeirinha (Serra do Itapeti) Patrimônio. Escala 1:2.000”, de 1951, representa a área total da gleba pertencente a R.A.E. delimitada por espigões e cercas divisórias, juntada como Anexo II.

Apesar das plantas mencionadas representarem a área desapropriada pelo Decreto de 1924, elas não possuem grades de coordenadas, nem fazem referência a alguma base cartográfica, o que dificulta a reprodução e georreferenciamento dos limites da área.

2 Procedimentos Técnicos para Espacialização

Após a pesquisa de coleta de informações, foram adotados os seguintes procedimentos técnicos para espacialização da área da EE de Itapeti:

- a. Foi definida como base cartográfica a Folha Brás Cubas (Índice SF-23-Y-D-IV-2-NO-A) do município de Moji das Cruzes, em escala 1:10.000, anos de 1980/81, elaborada pela Empresa Metropolitana de Planejamento da

Grande São Paulo S/A (EMPLASA) no âmbito do Sistema Cartográfico Metropolitano. A escolha por esta base se deu por ser o melhor levantamento topográfico disponível na escala mais compatível com o tamanho da área de estudo. A base em questão está disponível, em versão digital, no Portal de Dados Espaciais da Secretaria de Meio Ambiente (DataGeo);

- b. Sobre a base cartográfica escolhida, fazendo uso do software de geoprocessamento QGis 2.1.4.6, a planta do Anexo II foi georreferenciada, utilizando-se pontos de controle, ou seja, os elementos geográficos semelhantes representados na base e a planta (hidrografia, espigões, cercas, construções, vias, etc.);
- c. Após o georreferenciamento da planta, utilizou-se a técnica de vetorização, também pelo software QGis 2.1.4.6, para representar a área delimitada na planta do Anexo II em forma de vetor, através de um polígono, no formato de arquivo digital *shapefile* utilizado pelos mais populares Sistemas de Informações Geográficas;
- d. A vetorização foi realizada utilizando-se o Sistema de Coordenadas Plano-Cartesianas referenciadas sob o datum Sirgas 2000. As informações que por ventura estavam referenciadas em outros datum foram convertidas para Sirgas 2000 conforme parâmetros de conversão definidos pelo IBGE.

Como o georreferenciamento por pontos de controle é um processo manual que depende da interpretação do técnico que executa a tarefa, dificilmente uma mesma planta, georreferenciada por pessoas diferentes, gera um resultado exatamente igual, assim pequenas variações podem ocorrer ao tentar se reproduzir os procedimentos elencados.

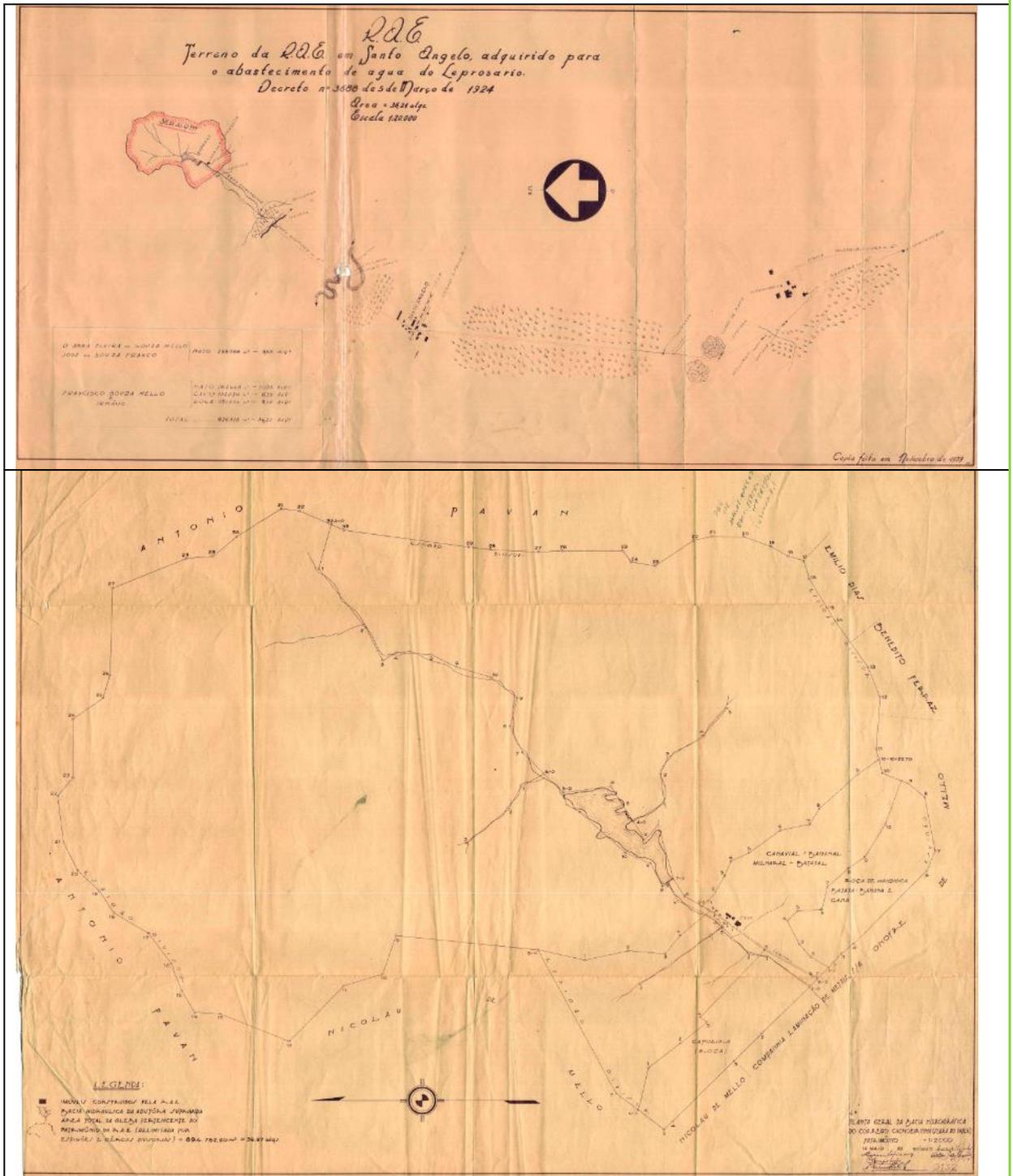
3 Conclusão

As referências mencionadas nos decretos que tratam da área declarada como EE de Itapeti fornecem elementos de pouca precisão para delimitação da área desta Unidade de Conservação, mas, somando-se esses elementos com as plantas disponibilizadas pela PPI/LabGeo, e, utilizando-se uma base cartográfica oficial, foi possível representá-la espacialmente.

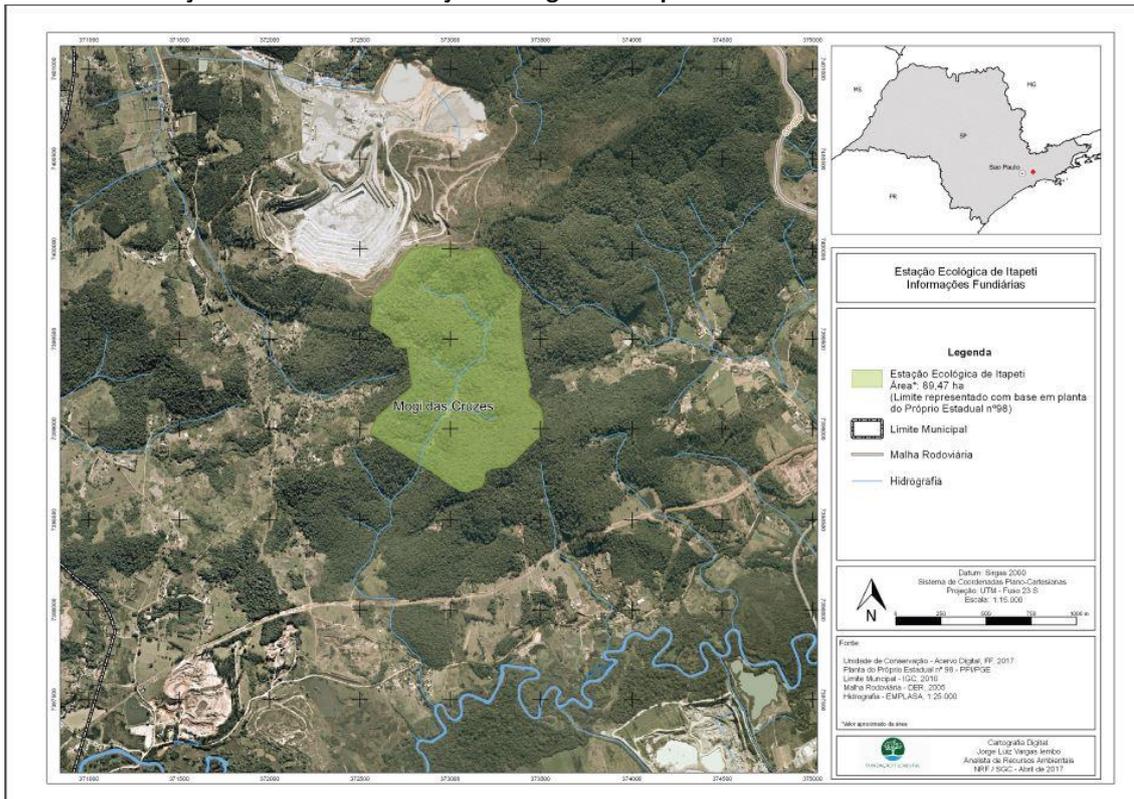
O resultado não possui a precisão de um levantamento de campo que os atuais equipamentos de GPS fornecem, estando seu uso e aplicação limitada à escala da base cartográfica (1:10.000). Destaca-se também que o georreferenciamento foi feito com informações antigas (planta do Anexo II de 1951 e a base cartográfica da EMLASA de 1981), o que pode trazer distorções com a realidade atual do território, podendo este trabalho ser melhorado com a coleta de algumas informações em campo, principalmente onde houver divisas materializadas como cercas.

Por tratar-se de uma área de Unidade de Conservação que constitui um imóvel do Estado (Próprio Estadual nº 98), este deverá ser objeto de levantamento topográfico georreferenciado, que consiste na localização, definição de limites e identificação de confrontantes a partir de memorial descritivo e planta georreferenciada que represente graficamente este memorial, assinados por profissional habilitado e com a devida Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), contendo as coordenadas dos vértices definidores dos limites do imóvel, georreferenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro, em acordo com a Norma Técnica para Georreferenciamento de Imóveis Rurais do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA) vigente.

APÊNDICE 1.1.B. Imóveis que compõem a Estação Ecológica de Itapeti



APÊNDICE 1.1.C. Informações Fundiárias da Estação Ecológica de Itapeti



ANEXO II – MEIO ANTRÓPICO

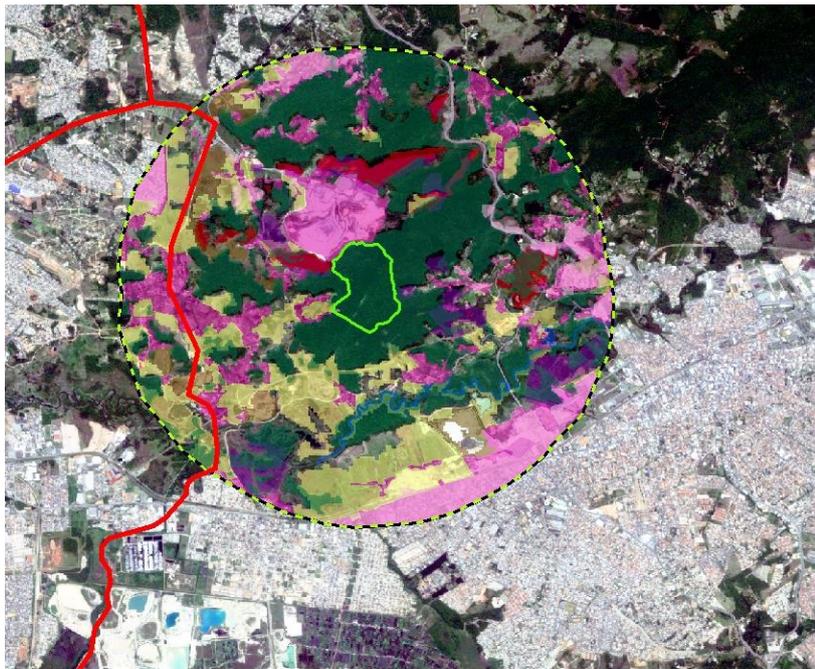
2.1 COBERTURA DA TERRA E USO DO SOLO

APÊNDICE 2.1.A. Método

Para a caracterização da área de estudo da UC, foram analisados os seguintes instrumentos: mapa de Hidrografia (ano 2013) produzido pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS); mapa de Cobertura da Terra do Estado de São Paulo – Ano 2010 e mapa de Áreas Urbanas do Estado de São Paulo (2005), produzidos pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SMA/CPLA); Ortofotos do Estado de São Paulo – 2010/2011, produzidas pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano S.A. (EMPLASA).

Os dados passíveis de serem espacializados foram analisados com o auxílio do software de Sistema de Informação Geográfica (GIS) Arcgis 10.3, utilizado para criação de mapas, compilação de dados geográficos, análise de informações mapeadas e gestão de informações geográficas em bancos de dados.

APÊNDICE 2.1.B. Mapa de Cobertura da Terra e Uso do Solo no Entorno de 3km da Estação Ecológica de Itapeti



EE ITAPETI

COBERTURA E USO DA TERRA

Legenda

- Área de abrangência
- municípios_pol_Project
- EE_Itapeti
- Corpo_D'Água_100k_2010
- Area_Construida_2005
- Area_Edificada_UHCT_2008_2010
- Inventario_Florestal_JF_2010
- Silvicultura_FBDS_2013
- Reflorestamento_JF_2000

Herbacea_Arbustiva_e_Solo_E

COBERTURA

- cobertura herbacea arbustiva
- solo exposto



Fonte: D-EE (2017), FBDS (2016), Basemap.
Org.: C.F.L.A. (2017)

APÊNDICE 2.1.C. Nascentes e Cursos D'água na Área de Estudo da Estação Ecológica de Itapeti



EE ITAPETI

CURSOS D'ÁGUA

Legenda

- rios_simples
- massas_d'agua
- rios_duplos
- nascentes_pontos
- UC
- Área de abrangência



Fonte: D-EE (2017), FBDS (2016), Basemap.
Org.: C.F.L.A. (2017)

APÊNDICE 2.2.A. Método

Apesar da EE de Itapeti estar integralmente no município de Mogi das Cruzes, foram considerados como de influência direta os aspectos socioeconômicos dos municípios de Itaquaquecetuba e Suzano.

Ao considerar a dinâmica de ocupação e perfil socioeconômico destes municípios, especialmente podem ser os mesmos considerados como um verdadeiro “eixo de expansão” desta porção da RMSP no sentido leste e nordeste, contexto que abarca diretamente o Município de Mogi das Cruzes e, em consequência, a EE de Itapeti.

Ao considerar os fenômenos inerentes à dinâmica social, adotaram-se escalas espaciais que correspondem a unidades administrativas (municípios). Assim, estabeleceu-se uma forma de hierarquização, que partiu de uma análise regional, considerando o denominado “eixo” leste e nordeste da RMSP.

A partir desta caracterização regional, chegou-se à escala local – Mogi das Cruzes, perímetro da UC e respectiva área de estudo. Em uma escala local considerou-se, sobretudo, a identificação e análise das principais atividades econômicas desenvolvidas – agropecuária, florestal, mineral, industrial, dentre outras (PMMC, 2011).

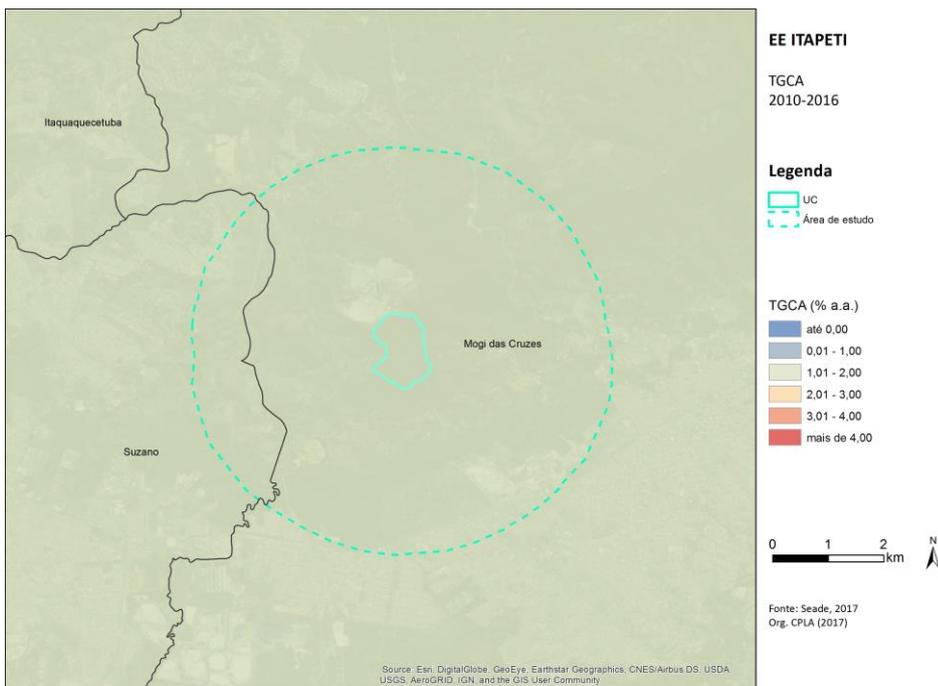
O diagnóstico foi elaborado por meio de pesquisa e análise de dados secundários produzidos pelos órgãos estaduais e federais oficiais, a saber:

- 1) Dados socioeconômicos: portal da Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (SEADE); portal do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), nos links dos Censos Demográficos de 2000 e 2010. Especificamente para projeção populacional: portal da Fundação SEADE;
- 2) Dados agrosilvopastoris: portal do IBGE, com o uso da ferramenta Cidades@, no qual são apresentados os dados da Pesquisa Agrícola Municipal (PAM) para lavouras temporária e permanente, pecuária e extração vegetal e silvicultura para os anos de 2004 a 2015;
- 3) Tradições culturais e turismo do município de Mogi das Cruzes: portal da prefeitura municipal;
- 4) Patrimônios histórico, cultural, artístico e arqueológico tombados: portal da Secretaria de Cultura no link do Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico – CONDEPHAAT e no portal do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN.

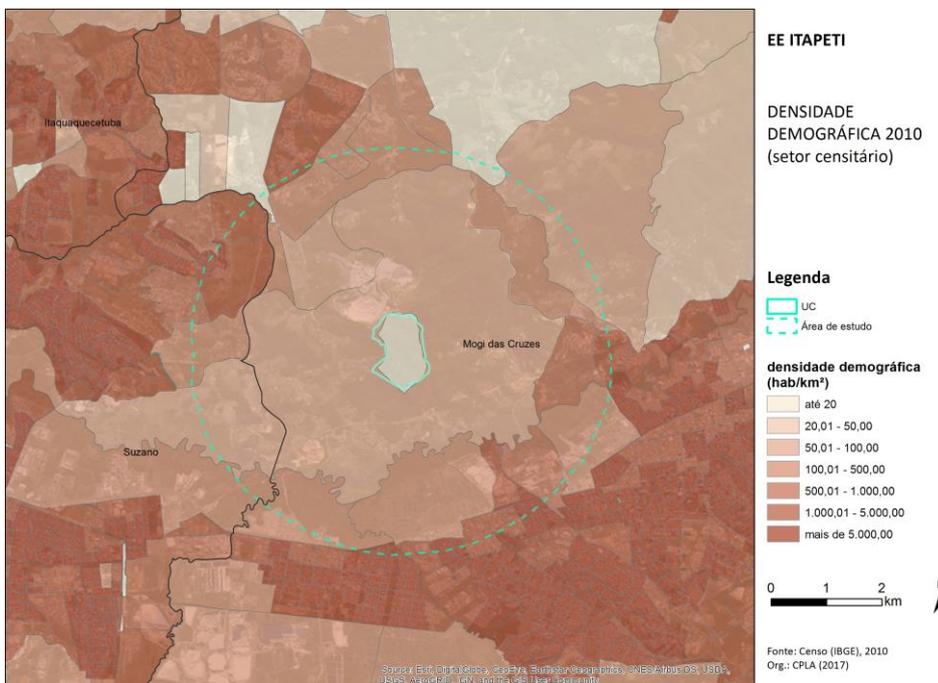
A análise desses instrumentos em conjunto permitiu o levantamento de algumas premissas que auxiliaram na escolha dos indicadores a serem considerados para a caracterização da área de estudo da UC.

Dessa forma, foram analisados: os setores censitários do Censo do IBGE 2010 para análise de infraestrutura de saneamento dos domicílios e a densidade demográfica do entorno; a pesquisa Produção Agrícola Municipal realizada pelo IBGE (IBGE, 2004; IBGE, 2015) para análise da expansão agrícola; e o número de outorgas para captação de água (SSRH/CRHi, 2017).

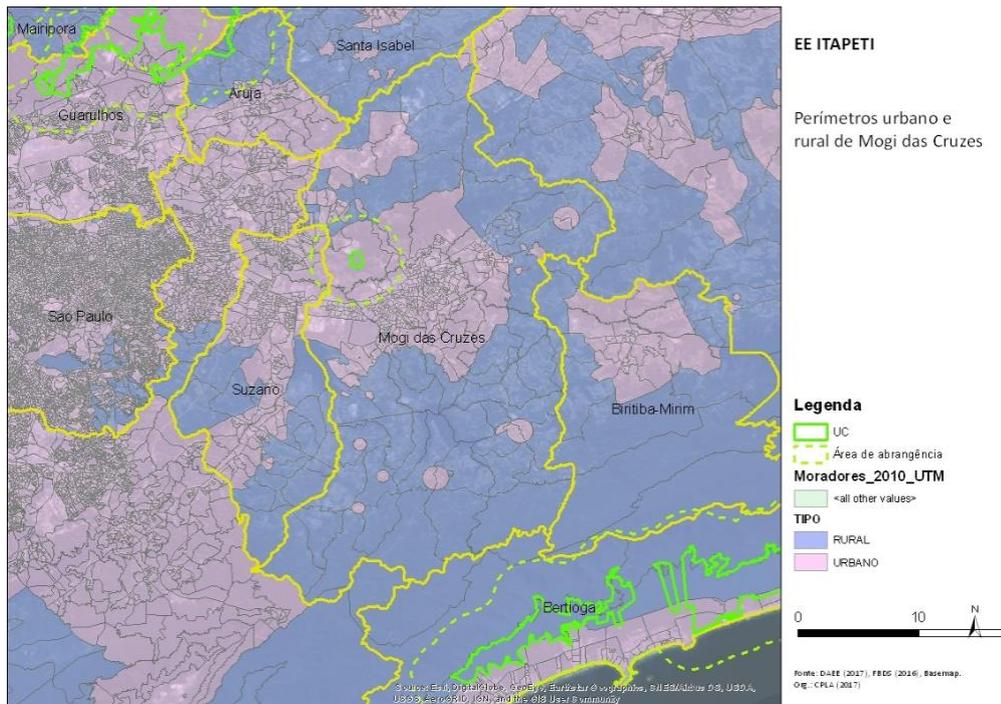
APÊNDICE 2.2.B. Taxa Geométrica de Crescimento Anual para o Período de 2010 - 2016



APÊNDICE 2.2.C. Densidade Demográfica nos Setores Censitários no Entorno da UC



APÊNDICE 2.2.D. Perímetros Urbano e Rural de Mogi das Cruzes

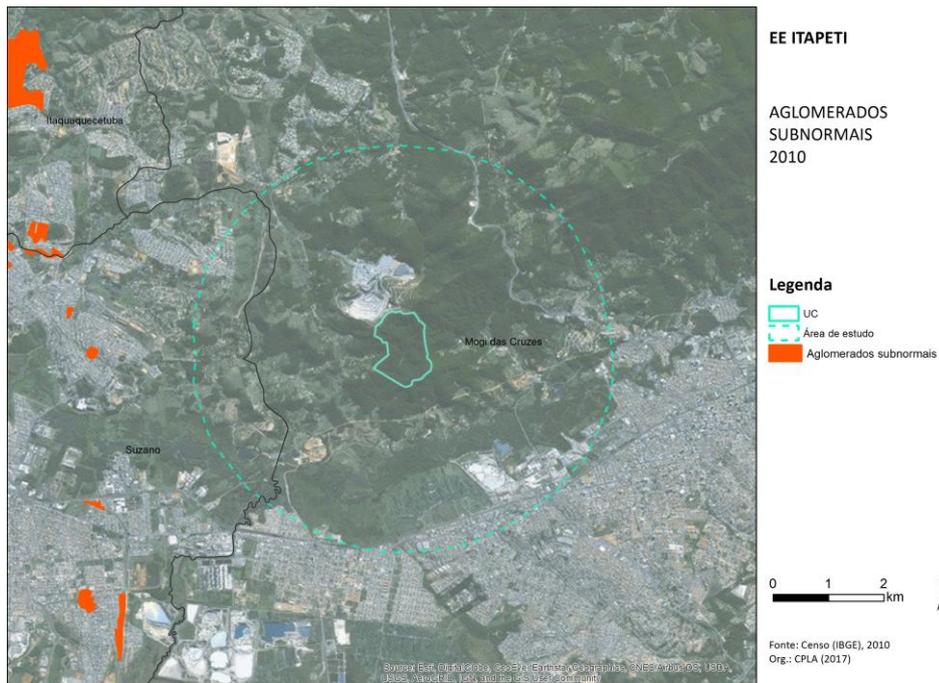


APÊNDICE 2.2.E. Déficit Habitacional em Mogi das Cruzes e Suzano

Municípios	Déficit Habitacional (2010)			Nº domicílios total IBGE (2010)	% do déficit habitacional total em relação ao número de domicílios em 2010
	Urbano	Rural	Total		
Mogi das Cruzes	11.489	686	12.175	116.474	10%
Suzano	8.215	216	8.431	74.801	11%

Fonte: Adaptado de Déficit Habitacional Municipal no Brasil – Fundação João Pinheiro, 2013; IBGE, Censo Demográfico 2010 in SÃO PAULO/SSRH & COBRAPE, 2017

APÊNDICE 2.2.F. Aglomerados Subnormais Identificados na Área de Estudo

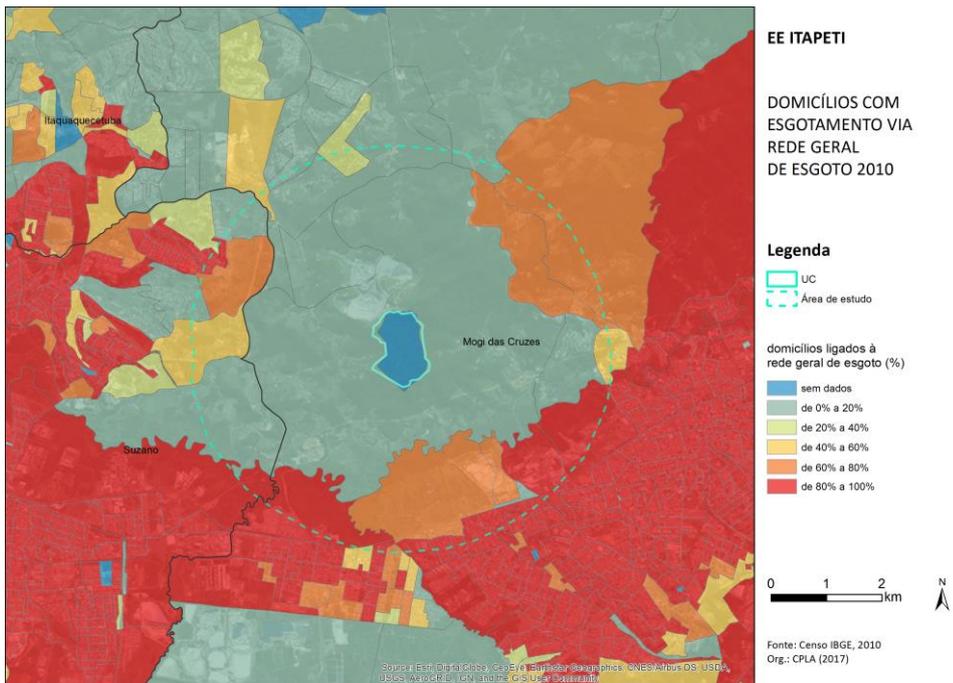


APÊNDICE 2.2.G. Gestão do Saneamento Ambiental nos Municípios da Área de Estudo

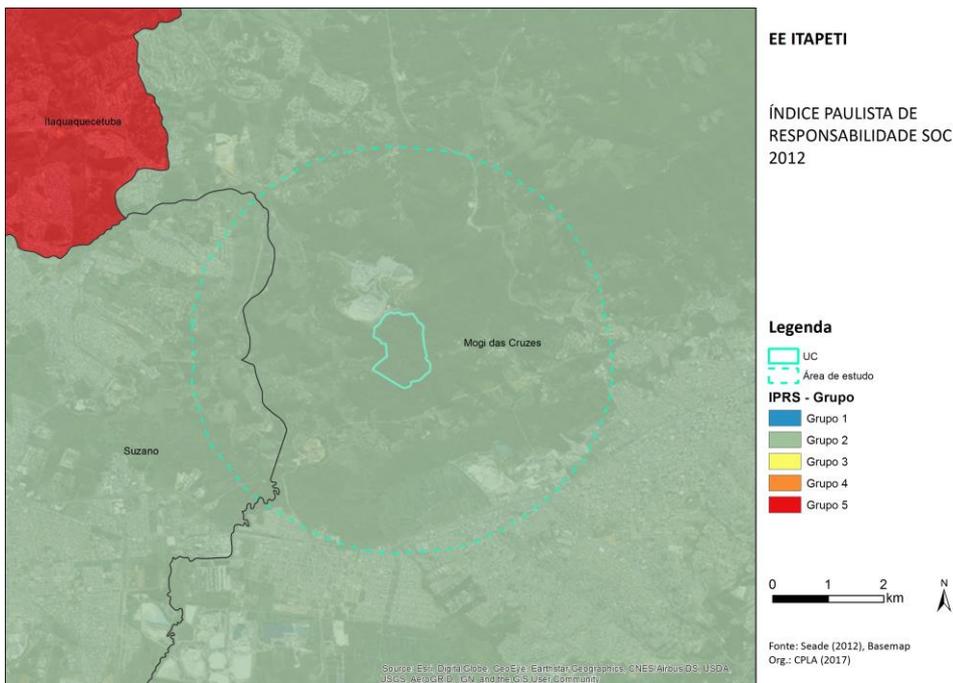
Municípios	Gestão dos Serviços	Sistemas	% de coleta	Tratamento/ exportação (%)	Existência de PMSB*
Mogi das Cruzes	Prefeitura	Sistema integrado de Suzano	18	70	Sim
Suzano	Sabesp	Sistema integrado de Suzano	53	47	Sim

Fonte: SSRH & COBRAPE, 2016. * PMSB: Plano municipal de saneamento básico

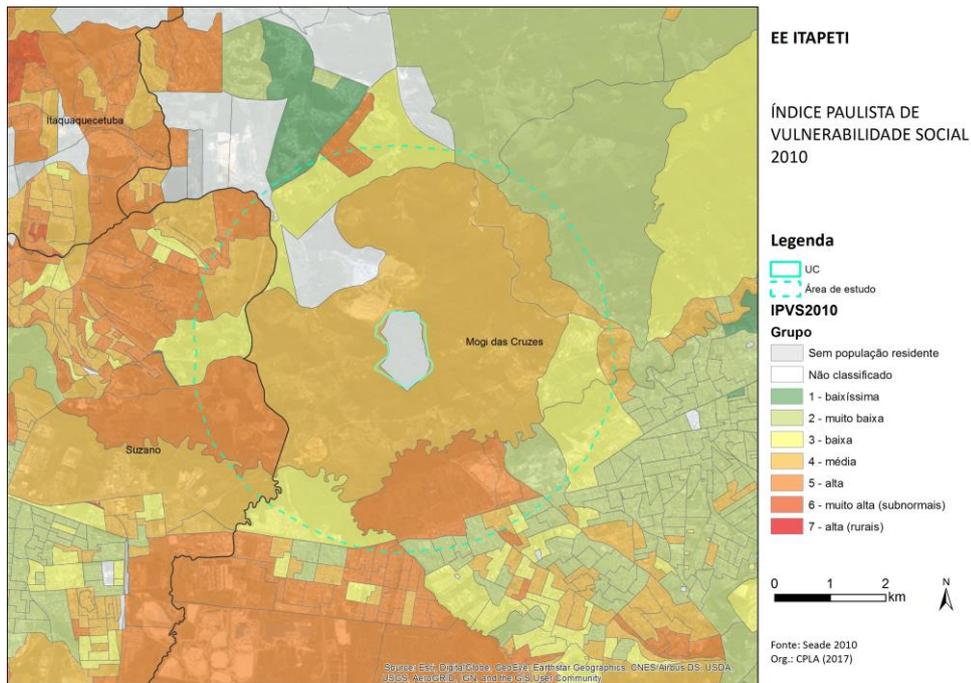
APÊNDICE 2.2.H. Índice de Domicílios Ligados à Rede de Esgoto nos Setores Censitários da Área de Estudo da UC



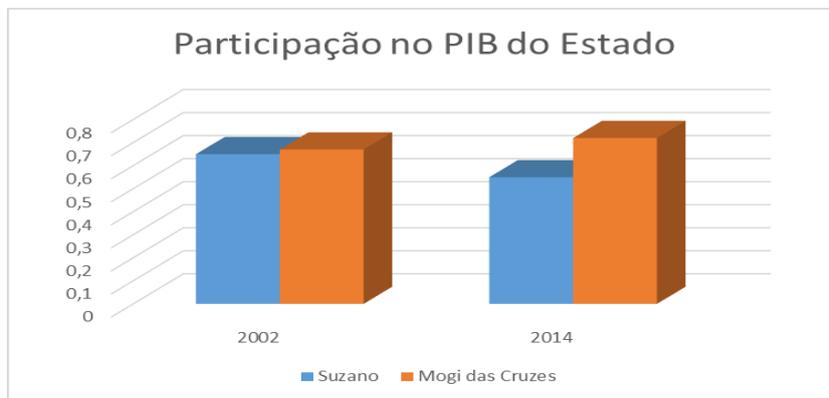
APÊNDICE 2.2.I. Índice Paulista de Responsabilidade Social para os Municípios da Área de Estudo



APÊNDICE 2.2.J. Índice Paulista de Vulnerabilidade Social dos Setores Censitários na Área de Estudo

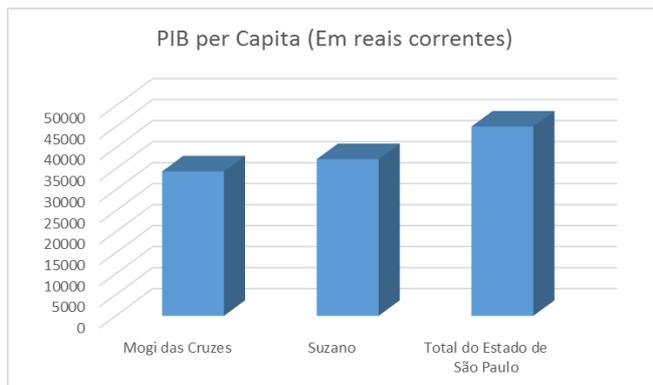


APÊNDICE 2.2.K. Participação no PIB do Estado



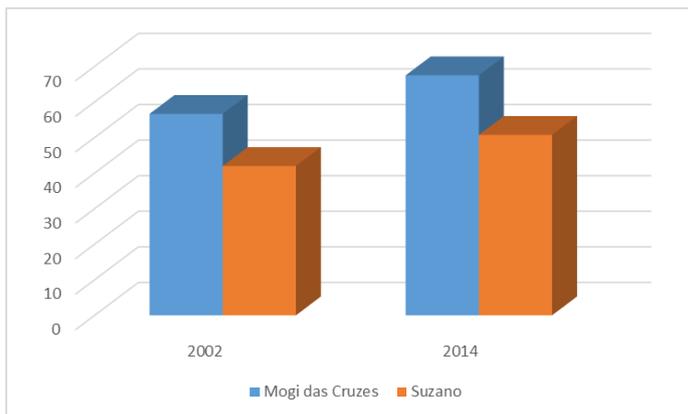
Fonte: SMA/CPLA 2017

APÊNDICE 2.2.L. PIB Per Capita em 2015



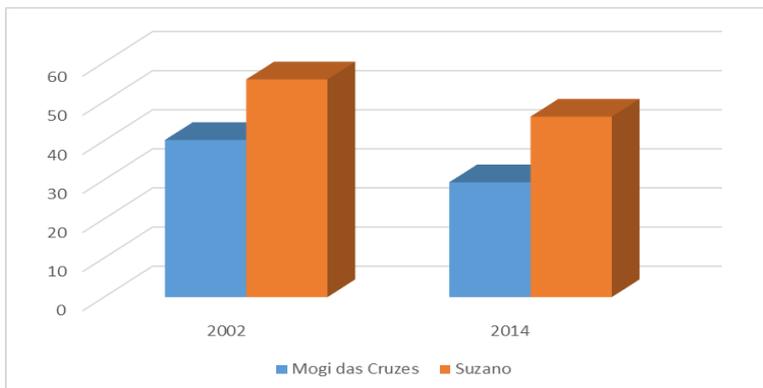
Fonte: SMA/CPLA 2017

APÊNDICE 2.2.M. Participação dos Serviços no Total do Valor Adicionado do Estado (%)



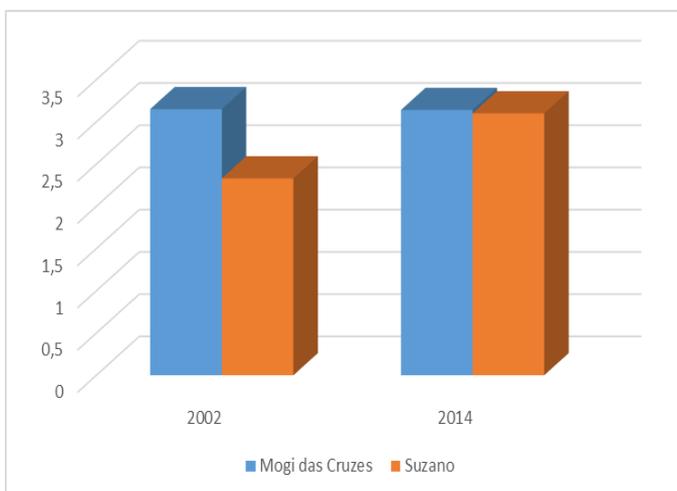
Fonte: SEADE (2017)

APÊNDICE 2.2.N. Participação da Indústria no Total do Valor Adicionado do Estado (%)



Fonte: SEADE (2017)

APÊNDICE 2.2.O. Participação da Agropecuária no Total do Valor Adicionado do Estado (%)



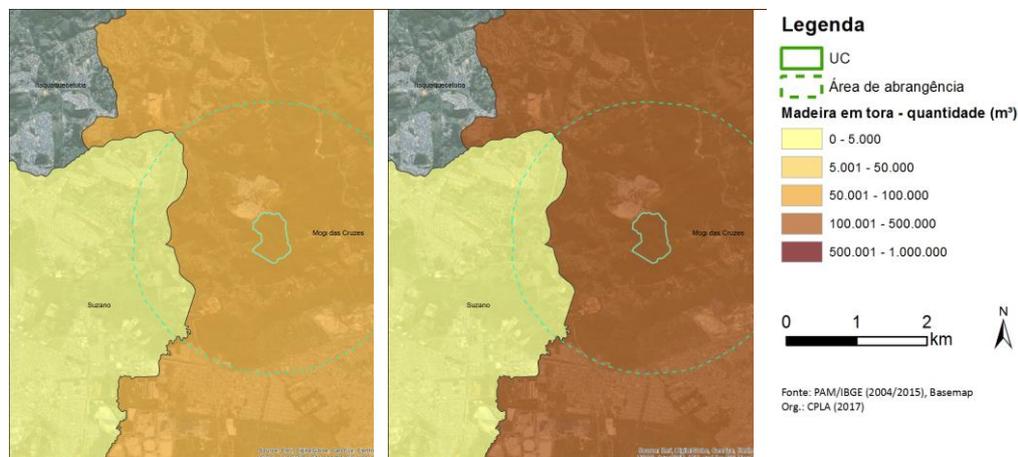
Fonte: SEADE (2017)

APÊNDICE 2.2.P. Uso do Solo nos Municípios de Mogi das Cruzes e Suzano

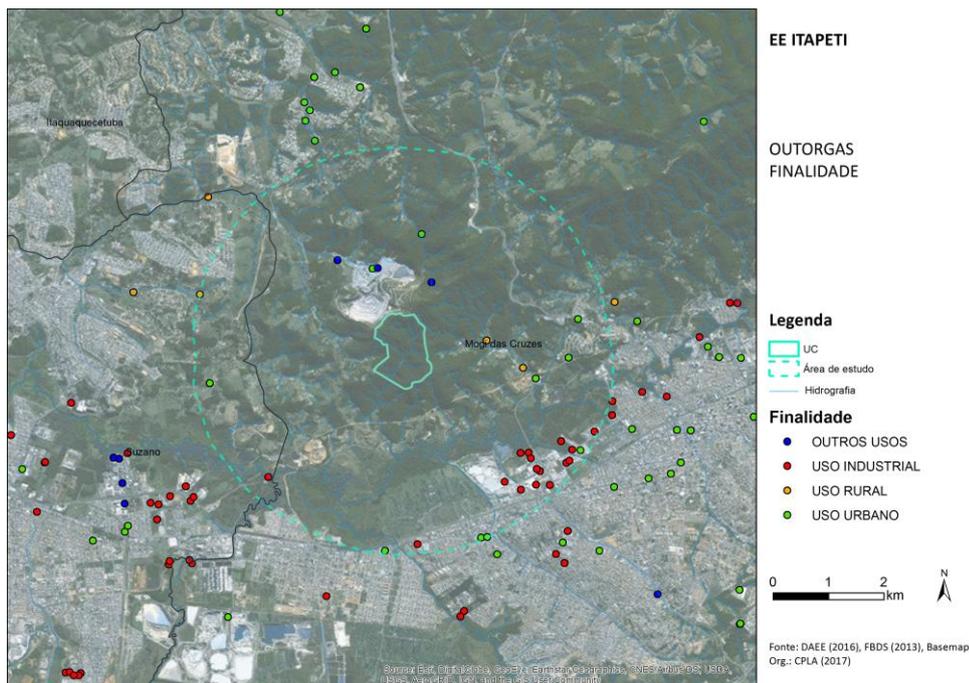
Estatísticas Agrícolas	Número de UPAs		Área Total (ha)	
	Mogi das Cruzes	Suzano	Mogi das Cruzes	Suzano
Área total	1.616	460	26.077,20	4.884,80
Área com cultura perene	574	136	1.905,30	180,6
Área com cultura temporária	933	394	3.939,80	1.522,00
Área com pastagens	190	23	2.109,20	267,4
Área com reflorestamento	358	109	5.773,80	1.332,40
Área com vegetação natural	954	230	7.058,70	849,2
Área com vegetação de brejo e várzea	272	-	495	-
Área em descanso	678	170	2.367,50	421,2
Área complementar	1.551	382	2.427,90	312,1

Fonte: adaptado de Secretaria de Agricultura e Abastecimento, CATI/IEA, Projeto LUPA

APÊNDICE 2.2.Q. Quantidade de Madeira em Tora Produzida em 2004 (à esq.) e 2015 (à dir.)



APÊNDICE 2.2.R. Distribuição das Outorgas para Captação de Água na Área de Estudo e suas finalidades



2.3. Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

Apêndice 2.3.A. Relatório Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

A temática Vetores de Pressão e Conflitos de Uso tem por objetivo apresentar indicativos dos vetores de pressão e conflitos negativos identificados e espacializados na área da Estação Ecológica de Itapeti, tanto dentro dos limites da unidade como em seu entorno de 3km.

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

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

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

1. Vetores de Pressão e Problemas

De acordo com o diagnóstico situacional de problemas identificados no Plano de Ação de Fiscalização da Estação Ecológica de Itapeti, elaborado pelo gestor da unidade e pelo comando local do policiamento ambiental, em 2017, no âmbito do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação – SIM (SÃO PAULO – CFA - SIM, 2017), a unidade apresenta 3 principais problemas, localizados especialmente na área de entorno da UC, conforme Quadro 1:

Quadro 1. Vetores de Pressão e Problemas

a) ocupação humana
<ul style="list-style-type: none">crítico nos dois setores da UC, com registro de ocorrências no âmbito do SIM; obras, construções e captação de água irregular; parcelamento do solo.
b) supressão de vegetação
<ul style="list-style-type: none">crítico em um dos setores (à leste da UC); com registros de ocorrência no SIM e bosqueamentos
c) incêndios e queimadas
<ul style="list-style-type: none">pouco crítico em um dos setores (à oeste da UC), ocasionado especialmente por queima de folhas e lixo.

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

2. Registros de Autos de Infração, Ações e Ocorrências

Considerando os registros dos Autos de Infração Ambiental (AIA) lavrados entre os anos de 2013 a 2016 dentro dos limites da Estação Ecológica de Itapeti e na área de entorno de 3km, identificam-se um total de 66 autuações, conforme Tabela 1, todas localizadas no entorno da UC (Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso - Apêndice 2.3.B.).

Tabela 1. Autos de Infração Ambiental lavrados na área da Estação Ecológica de Itapeti

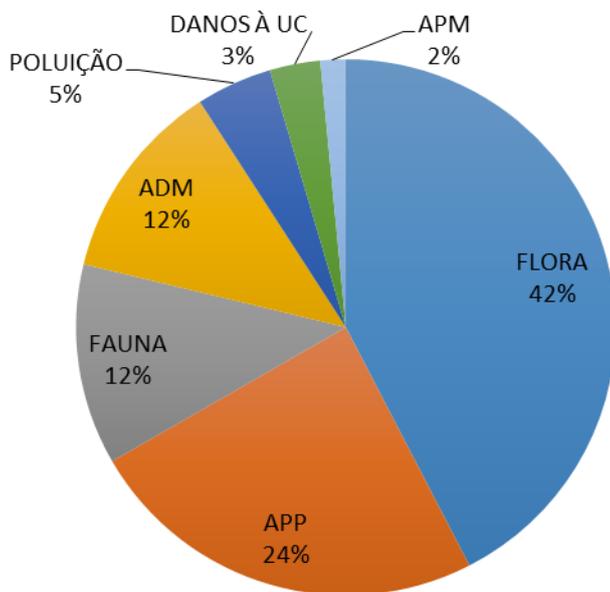
Tipo de Infração	2013	2014	2015	2016	Total
FLORA	8	4	7	9	28
APP	2	3	6	5	16
FAUNA	0	5	2	1	8
ADM	1	1	5	1	8
POLUIÇÃO	1	2	0	0	3
DANOS À UC	0	0	0	2	2
APM	1	0	0	0	1
Total Geral	13	15	20	18	66

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

Conforme gráfico da Figura 2, observar-se um percentual expressivo das autuações relacionada à danos contra a flora, tipificadas nas categorias “Flora”, com 42%, e “Área de Preservação Permanente – APP”, com 24% do total de autos lavrados, indicando pressão decorrente da supressão da vegetação nativa na região e que podem expressar preocupação em relação à expansão urbana às margens da Unidade.

Há registro de 12% de autuações na categoria “Fauna”, todas relacionadas à manutenção de animais silvestres em cativeiro, o que também indica proximidade às áreas com urbanização; 12% de autuações administrativas (ADM), relativas ao descumprimento de embargo de obras ou atividades e, ainda, registro de 3% de infrações que indicam danos diretos à UC.

Figura 1. Tipos de infrações registradas na área da Estação Ecológica de Itapeti



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

Entre os anos de 2010 e 2016, foram observados, também, 15 registros de autuações pela CETESB para empreendimentos localizados na área da Estação Ecológica de Itapeti.

Observando-se as ações e ocorrências registradas nas ações de fiscalização do Sistema Integrado de Monitoramento de Unidades de Conservação (SIM), entre os anos de 2013 a 2016, identifica-se, conforme Tabela 2, um total de 61 ações fiscalizatórias e oito ocorrências registradas. Destas, 39% foram realizadas em operações integradas entre a Polícia Ambiental e a equipe da UC, 39% foram realizadas apenas pela equipe da UC, e 22% em ações da Polícia Ambiental.

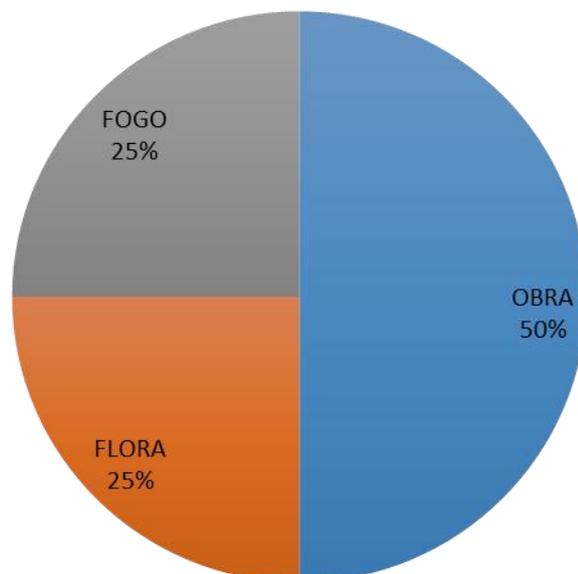
Tabela 2. Ações e Ocorrências registrados na área da Estação Ecológica de Itapeti

Tipo de Atividade	2013	2014	2015	2016	Total
AÇÕES	11	4	6	40	61
OCORRÊNCIAS	7	1	0	0	8
OBRA	4	0	0	0	4
FLORA	1	1	0	0	2
FOGO	2	0	0	0	2

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

Dentre as ocorrências tipificadas na categoria “Obra”, todas registram edificações irregulares no entorno da UC. Na categoria “Flora”, uma das ocorrências registra a apreensão de oito unidades de palmito in natura e, na categoria “Fogo”, uma das ocorrências indica fogo em área de pastagem e a outra registra incêndio florestal às margens da Estação Ecológica.

Figura 2. Tipos de ocorrências registradas na área da Estação Ecológica de Itapeti



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

Não foram encontrados registros de dados de Ocorrências de Incêndio no âmbito da Operação Corta Fogo, entre os anos de 2014 e 2016, na área da Estação Ecológica de Itapeti.

3. Empreendimentos licenciados, loteamentos aprovados e autorizações de supressão da vegetação

Em relação aos grandes empreendimentos licenciados pela CETESB na área do entorno da Estação Ecológica de Itapeti, foram registrados cinco empreendimentos, sendo dois empreendimentos rodoviários, dois gasodutos e a ampliação de uma mineração.

Observando os dados de empreendimentos sem avaliação de impacto, entre os anos de 2010 a 2016, foi identificada apenas uma autorização de licença.

Dentre as infraestruturas localizadas na área do entorno da UC, foram registrados diversas rodovias estaduais, linhas de transmissão e dutos.

Entre os anos de 2010 e 2016, foram registradas ainda autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB no município de Mogi das Cruzes, com 62,59 ha de área e 214 árvores isoladas autorizadas para supressão.

Na área do entorno da EE de Itapeti, foram identificadas oito áreas contaminadas ou reabilitadas (ano 2015), sendo cinco delas classificadas como “Contaminada sob investigação”, uma como “Em processo de remediação”, uma como “Contaminada com risco confirmado” e uma como “Em processo de monitoramento para encerramento”.

3. Análise dos Vetores de Pressão, Conflitos e Problemas

Considerando os vetores de pressão, os conflitos e os problemas mapeados na área da Estação Ecológica de Itapeti e, tomando como base os dados analisados e sua espacialização no território (Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso Apêndice 2.3.B.), identifica-se:

A) Total de 66 autuações lavradas na área de entorno da Estação Ecológica de Itapeti;

B) Na análise dos problemas e pressões relacionados à **ocupação humana** e o **crescimento urbano**, assim como à **supressão de vegetação**:

- Percebe-se a intensificação de ocupações irregulares e parcelamento do solo no entorno da unidade e o aumento de bosqueamentos e supressões de vegetação, com risco de ameaças à possíveis invasões;
- Registra-se número de autuações e ocorrências na área que reforçam a pressão do crescimento urbano no entorno da unidade; sendo entre os anos de 2013 a 2016:
 - 44 autuações relacionada à danos contra a flora, 63% tipificadas na categoria “Flora” e 37% na categoria “Área de Preservação Permanente – APP”, indicando pressão decorrente da supressão da vegetação nativa na região e que podem expressar preocupação em relação à expansão urbana às margens da unidade.
 - 8 autuações administrativas (ADM), relativas ao descumprimento de embargo de obras ou atividades;
 - 4 ocorrências tipificadas na categoria “Obra”, todas registrando edificações irregulares no entorno da UC.
- Entre os anos de 2010 e 2016, registra-se ainda autorizações de supressão de vegetação aprovadas pela CETESB no município de Mogi das Cruzes com 62,59 ha de área e 214 árvores isoladas a serem suprimidas.

C) Na análise dos problemas e pressões relacionados aos **incêndios florestais**; registra-se duas ocorrências tipificadas na categoria “Fogo”, uma indicando fogo em área de pastagem e a outra registrando incêndio florestal às margens da estação. Além disso, observa-se risco de incêndios principalmente vindos da parte sul da UC;

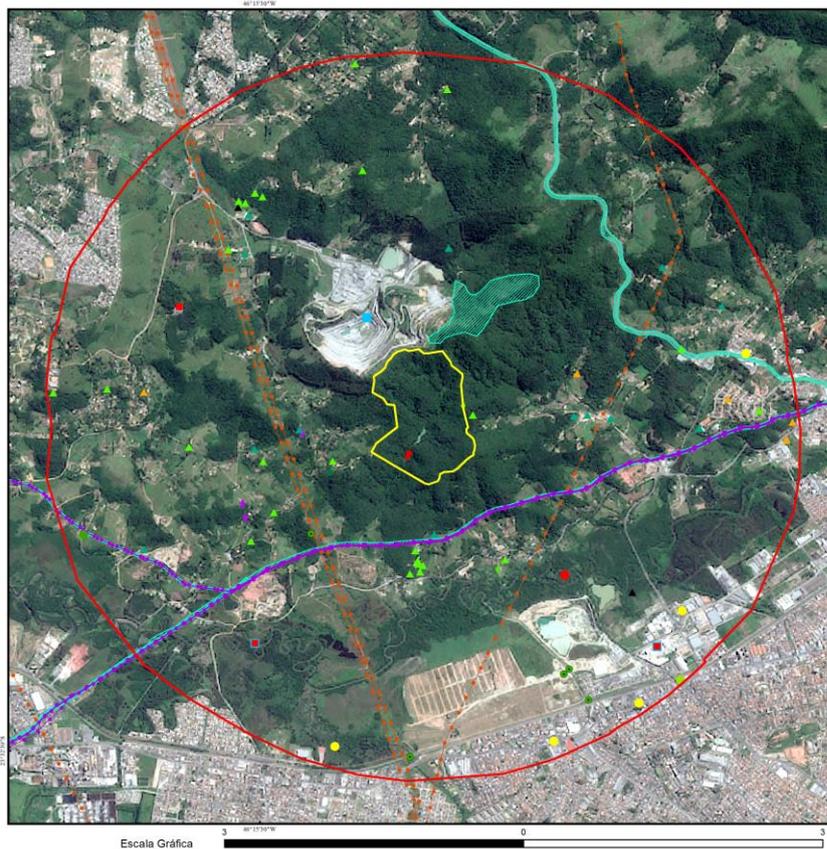
D) Na análise dos problemas e pressões relacionados aos **conflitos de uso** na área do entorno da Estação Ecológica de Itapeti registra-se empreendimento minerário contíguo à unidade, dois empreendimentos rodoviários, dois gasodutos, além de infraestruturas de rodovias estaduais, linhas de transmissão, dutos e área de transbordo de lixo administrada pela prefeitura local. Decorrente desses empreendimentos, observa-se:

- riscos à contaminação do solo, vazamentos e acidentes químicos (como vazamento de óleo e gás);
- riscos à interrupção de fluxos de fauna e atropelamento de animais silvestres, em especial na área que faz ligação entre a Estação Ecológica de Itapeti e o Parque Francisco Afonso de Melo;
- potencial intensificação do trânsito de veículo, poluição do ar e, alto índice de ruídos com risco potencial à perturbação da fauna.

E) Na análise de outros danos relacionados à demais **atividades ilegais** mapeadas no território; registra-se extração de produtos florestais, com uma ocorrência tipificada na categoria “Flora”, que indica apreensão de 8 unidades de palmito in natura; além do descarte de resíduos e carcaças de veículos, observada no entorno da área da unidade e decorrente da pressão antrópica.

Apêndice 2.3.B. Mapa Vetores de Pressão e Conflitos de Uso

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



Legenda

● Autorizações de supressão de vegetação 2010-2017

CETESB - Licenças e Autuações da Diretoria C

■ Infrações

■ Licenças

— Linha de Transmissão CTEEP

— Oleoduto Transpetro

■ EE Itapeti

■ Área de Estudo

■ Empreendimentos com Avaliação de Impacto Ambiental

Autos de Infração Ambiental (CFA) 2013-2016

▲ APM

▲ APP

▲ Baião

▲ Embargo

▲ Fauna

▲ Flora

▲ Fogo

▲ Mineração

▲ Outras

▲ Pesca

▲ Poluição

▲ UC

Ocorrências - SIM (CFA) 2013-2016

TIPO

◆ Caça

◆ Fauna

◆ Flora

◆ Fogo

◆ Invasões

◆ Obra

◆ Outros

◆ Resíduos

Áreas Contaminadas e Reabilitadas - Ano 2015

● contaminada com risco confirmado (ACRi)

● contaminada em processo de reutilização (ACRu)

● contaminada sob investigação (ACI)

● em processo de monitoramento para encerramento (AME)

● em processo de remediação (ACRe)

● reabilitada para o uso declarado (AR)

Fonte: Coordenadoria de Fiscalização Ambiental - Dados de 2013 a 2016, Malha Rodoviária DER - Departamento de Estradas e Rodagem, CETESB - Diretorias C e I, CTEEP, Transpetro, Imagens de Satélite: Sentinel 2 (2016-2017)

Projeção: Sistema de Coordenadas Geográficas

Datum: SIRGAS 2000

3.1 VEGETAÇÃO**APÊNDICE 3.1.A. Método**

Para o mapeamento da vegetação foram adaptados os procedimentos descritos em Mattos (1994), com o uso de ortofotos digitais coloridas, resolução espacial de um metro, com precisão planialtimétrica compatível com a escala 1:25.000, ano 2010/2011 (EMPLASA, 2011). Para checagem de trechos que no passado sofreram corte raso, portanto considerados como vegetação secundária (Veloso et al. 1991), foram consultadas fotografias aéreas em preto e branco, escala aproximada de 1:25.000 e ano de 1962, obtidas pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo.

A análise das imagens foi realizada com base nos procedimentos recomendados por Lueder (1959) e Spurr (1960), pelos quais a vegetação é classificada por meio do uso de elementos da imagem fotográfica, como cor, tonalidade e textura. As informações obtidas foram então espacializadas sobre as cartas topográficas digitais do IBGE (1983), escala 1:50.000, elaborando-se um mapa preliminar.

Durante o trabalho de campo, realizado entre 22 a 25 de maio de 2017, os padrões obtidos nas imagens foram verificados e corrigidos (quando necessário) para a elaboração do mapa final. O sistema de classificação da vegetação adotado foi o proposto por Veloso (1992) e adaptado ao revisado pelo IBGE (2012).

Ainda na etapa de levantamentos de campo, foi elaborada uma lista expedita de espécies da flora, com o intuito de auxiliar no reconhecimento dos tipos vegetacionais existentes na Unidade. Foram feitos caminhamentos a partir de trilhas pré-existentes, nas quais foram amostrados predominantemente os indivíduos arbustivos e arbóreos. O material botânico coletado foi identificado por meio de comparação com exsiccatas depositadas em herbários, com o uso de bibliografia específica ou por consulta a especialistas. Após a identificação, o material fértil foi incorporado ao herbário Dom Bento Pickel, do Instituto Florestal (SPSF), com duplicatas no Herbário Maria Eneyda P. K. Fidalgo, do Instituto de Botânica de São Paulo (SP).

Para complementar a listagem de espécies vasculares obtida com dados primários, foram acrescidos os registros obtidos na base de dados do Herbário Virtual da Flora e dos Fungos (INCT, 2017), que contém os registros das coletas de material botânico depositado nos herbários de todo o país. Com a ferramenta do sistema, foi realizada a busca de espécimes coletadas no município de Itapeti. Obtida a listagem preliminar para o município, foi realizada a filtragem manual para os registros cujo campo “localidade” mencionava a Estação Ecológica de Itapeti. A listagem de espécimes de herbário foi complementada com as espécies da flora citadas na página institucional da Unidade (Fundação Florestal, 2017)

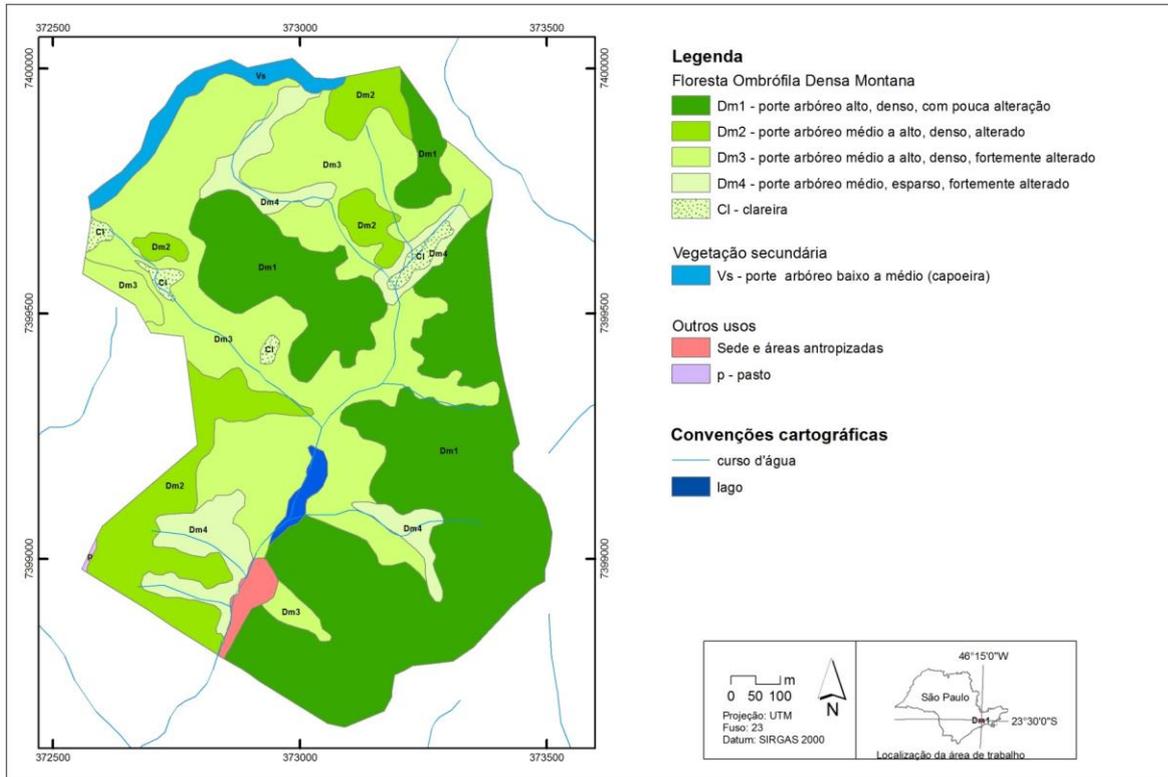
A partir da lista das espécies registradas na área de estudo, foram destacadas aquelas consideradas ameaçadas de extinção e exóticas. As listas oficiais utilizadas para consulta foram: a) Lista oficial de espécies ameaçadas de extinção no estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2016); b) Lista oficial das espécies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

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

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

CABI, 2015).

APÊNDICE 3.1.B. Fitofisionomias da Estação Ecológica de Itapeti, Mogi das Cruzes – SP



APÊNDICE 3.1.C. Tipos Vegetacionais Mapeados na Estação Ecológica de Itapeti, Mogi das Cruzes-SP

Descritor	Área (ha)	Área (%)
Floresta Ombrófila Densa Montana (DM)		
Dm1 - porte arbóreo alto, denso, com pouca alteração	36,22	40,50
Dm2 - porte arbóreo médio a alto, denso, alterado	10,01	11,19
Dm3 - porte arbóreo médio a alto, denso, fortemente alterado	31,61	35,34
Dm4 - porte arbóreo médio, esparso, fortemente alterado	6,81	7,61
Cl - clareira	1,19	1,33
Vegetação secundária (Vs)		
Vs - porte arbóreo baixo a médio (capoeira)	2,02	2,26
Outros usos		
p - pasto	0,05	0,06
lago	0,65	0,73
Sede e áreas antropizadas	0,88	0,98
Total	89,44	100

APÊNDICE 3.1.D. Espécies Nativas registradas na Estação Ecológica de Itapeti, Itapeti – SP

Espécies nativas registradas na Estação Ecológica de Itapeti, Mogi das Cruzes - SP. Hábito (H): Ab – arbusto, Ar – árvore, Ba – bambusóide, Cc, cactóide, Dr – dracenoide, Ev – erva, Fa – feto arborescente, Pa – palmeira, Tr - trepadeira. Fonte dos dados (FD): P – dados primários, S – dados secundários (h – herbários, b – bibliografias). Voucher/Fonte: Voucher - Nome e número do coletor para material reprodutivo ou código (It) e número de material vegetativo; Fonte – Referência bibliográfica de dado secundário. * Ameaçada de extinção em listas oficiais; ** Nova citação para o Estado de São Paulo.

Família	Espécie	Voucher/Fonte	Nome popular	H	FD
Acanthaceae	<i>Aphelandra longiflora</i> (Lindl.) Profice	Rossi 3068		Ab	P
Acanthaceae	<i>Justicia carnea</i> Lindl.		junta-cobra	Ab	P
Acanthaceae	<i>Justicia</i> cf. <i>sellowiana</i> Profice			Ab	P
Acanthaceae	<i>Mendoncia velloziana</i> Mart.	Rossi 3052		Tr	P
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Rossi 3015		Ev	P
Anacardiaceae	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi		aroeira-pimenteira	Ar	P
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		pau-pombo	Ar	P
Annonaceae	<i>Annona dolabripetala</i> Raddi		araticum	Ar	P
Annonaceae	<i>Annona sylvatica</i> A. St.-Hill.		araticum	Ar	P
Annonaceae	<i>Guatteria australis</i> A. St.-Hill.		pindaíba	Ar	P
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.		pindaíba	Ar	P
Apocynaceae	Apocynaceae indet.	It40		Tr	P
Apocynaceae	<i>Aspidosperma olivaceum</i> Müll. Arg.		guatambu	Ar	P
Apocynaceae	<i>Peltastes peltatus</i> (Vell.) Woodson			Tr	P
Araceae	<i>Anthurium sellowianum</i> Kunth			Ev	P
Araceae	<i>Philodendron</i> cf. <i>appendiculatum</i> Nadruz & Mayo			Ev	P
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i> L.		alface-d'água	Ev	P
Araliaceae	<i>Schefflera angustissima</i> (Marchal) Frodin		mandiocão	Ar	P
Araliaceae	<i>Schefflera calva</i> (Cham.) Frodin & Fiaschi		mandiocão	Ar	P
Arecaceae	<i>Bactris</i> cf. <i>hatschbachii</i> Noblick ex A.J. Hend.		tucum	Pa	P
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.*	Morini & Miranda, 2012; Pagani, 2012	palmito-juçara	Pa	S (b), P
Arecaceae	<i>Geonoma gamiova</i> Barb. Rodr.	Rossi 3025	guaricanga	Pa	P
Arecaceae	<i>Geonoma schottiana</i> Mart.	Rossi 3021	guaricanga	Pa	P
Arecaceae	<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman		jerivá	Pa	P
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp.	It19	papo-de-peru	Tr	P
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i> Sw.	Rossi 3047, It46		Ev	P
Aspleniaceae	<i>Asplenium regulare</i> Sw.	It48		Ev	P
Asteraceae	<i>Baccharis dracunculifolia</i> DC.		vassourinha	Ab	P
Asteraceae	<i>Chromolaena squalida</i> (DC.) R.M. King & H. Rob.	Rossi 3056		Ar	P
Asteraceae	<i>Lepidoploa canescens</i> (Kunth) H. Rob.	Rossi 3071		Ev	P
Asteraceae	<i>Lessingianthus macrophyllus</i> (Less) H. Rob.	Rossi 3055		Ar	P
Asteraceae	<i>Mikania cordifolia</i> (L.f.) Willd.	Rossi 3049	cipó-cabeludo	Tr	P
Asteraceae	<i>Piptocarpha axillaris</i> (Less.) Baker		vassourão	Ar	P
Asteraceae	<i>Vernonanthura divaricata</i> (Spreng.) H. Rob		vassourão	Ar	P
Asteraceae	Asteraceae indet.	Rossi 3070		Ev	P
Balanophoraceae	<i>Scybalium fungiforme</i> Schott. & Endl.		esponja-de-raiz	Ev	P
Bignoniaceae	<i>Handroanthus albus</i> (Cham.) Mattos	It 11, It 35	ipê-amarelo	Ar	P
Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i> cf. <i>puberula</i> Cham.		caroba	Ar	P
Bromeliaceae	<i>Aechmea distichantha</i> Lem.	Rossi 3050		Ev	P
Bromeliaceae	<i>Bromelia antiacantha</i> Bertol.		caragoatá	Ev	P
Bromeliaceae	<i>Vriesea</i> cf. <i>carinata</i> Wawra			Ev	P
Burseraceae	<i>Protium widgrenii</i> Engl.	It25	almesca	Ar	P
Cactaceae	<i>Lepismium houlettianum</i> (Lem.) Barthlott	It 61		Cc	P
Cactaceae	<i>Rhipsalis cf. elliptica</i> G. Lindb. ex K. Schum.	Rossi 3064		Cc	P

Cactaceae	<i>Rhipsalis cf. puniceodiscus</i> G. Lindb.	Rossi 3041		Cc	P
Cactaceae	<i>Rhipsalis teres</i> (Vell.) Steud.	Rossi 3010		CC	P
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume		candiúva	Ar	P
Cardiopteridaceae	<i>Citronella paniculata</i> (Mart.) R.A.Howard			Ar	P
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A. DC.		mamoeiro-do-mato	Ar	P
Celastraceae	<i>Maytenus evonymoides</i> Reissek		cafezinho-do-mato	Ar	P
Celastraceae	<i>Maytenus gonoclada</i> Mart.			Ar	P
Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek*			Ar	P
Celastraceae	<i>Pristimera celastroides</i> (Kunth) A.C.Sm.	It56		Tr	P
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hebeclada</i> Moric ex DC.		simbiúva	Ar	P
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi		bacupari	Ar	P
Clusiaceae	<i>Tovomitopsis paniculata</i> (Spreng.) Planch. & Triana			Ar	P
Commelinaceae	<i>Dichorisandra cf. pubescens</i> Mart.	Rossi 3062		Ev	P
Commelinaceae	<i>Dichorisandra thyrsoflora</i> J. C. Mikan			Ev	P
Cordiaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.		louro	Ar	P
Cyatheaceae	<i>Cyathea atrovirens</i> (Langs. & Fisch.) Domin		samambaiaçu	Fa	P
Cyatheaceae	<i>Cyathea delgadii</i> Sternb.		samambaiaçu	Fa	P
Cyatheaceae	<i>Cyathea</i> sp.	It47	samambaiaçu	Ev	P
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon	It50		Ev	P
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook*	Morini & Miranda, 2012; Pagani, 2012	xaxim	Fa	S (b)
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) Schum.*		ouriceiro	Ar	P
Erythroxyloaceae	<i>Erythroxyllum cuspidifolium</i> Mart.	IT4		Ar	P
Erythroxyloaceae	<i>Erythroxyllum cf. deciduum</i> A.St.-Hil.	IT41		Ar	P
Euphorbiaceae	<i>Acalypha amblyodonta</i> (Müll. Arg.) Müll. Arg.	Rossi 3002		Ar	P
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg.		tapiá	Ar	P
Euphorbiaceae	<i>Alchornea triplinervia</i> (Spreng.) Müll. Arg.		tapiá-mirim	Ar	P
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.		capixingui	Ar	P
Euphorbiaceae	<i>Croton salutaris</i> Casar.		capixingui	Ar	P
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong		leiteiro	Ar	P
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan		angico-branco	Ar	P
Fabaceae	<i>Bauhinia longifolia</i> (Bong.) Steud	It21	pata-de-vaca	Ar	P
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.		pata-de-vaca	Tr	P
Fabaceae	<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillem. ex Benth.		araribá	Ar	P
Fabaceae	<i>Copaifera trapezifolia</i> Hayne		copaiba	Ar	P
Fabaceae	<i>Dahlstedtia floribunda</i> (Vogel) M.J. Silva & A.M.G. Azevedo		embira-de-sapo	Ar	P
Fabaceae	<i>Dahlstedtia pinnata</i> (Benth.) Malme			Ar	P
Fabaceae	<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton			Tr	P
Fabaceae	<i>Dioclea</i> sp.	It17	olho-de-boi	Tr	P
Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.		ingá-feijão	Ar	P
Fabaceae	<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.		ingá-ferradura	Ar	P
Fabaceae	<i>Leucochlorum incuriale</i> (Vell.) Barneby	Rossi 3059	chico-pires	Ar	P
Fabaceae	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	Rossi 3058	bico-de-pato	Ar	P
Fabaceae	<i>Machaerium nyctitans</i> (Vell.) Benth.		bico-de-pato	Ar	P
Fabaceae	<i>Machaerium stipitatum</i> Vogel		sapuva	Ar	P
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel*		jacarandá-paulista	Ar	P
Fabaceae	<i>Mimosa scabrella</i> Benth.	SPSF 22003 (A.Custódio-Filho & G. A. D. C. Franco 448/97)	bracatinga	Ar	S (h)
Fabaceae	<i>Myrocarpus frondosus</i> Allemão		cabreúva	Ar	P
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.) Harms		olho-de-cabra	Ar	P
Fabaceae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J. F. Macbr.		pau-jacaré	Ar	P
Fabaceae	<i>Piptadenia paniculata</i> Benth.	It52	angico-de-espinho	Ar	P

Fabaceae	<i>Platymiscium floribundus</i> Vogel		sacambu	Ar	P
Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia leptostachya</i> (Benth.) Rauschert	It53	guapuruvu	Ar	P
Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl		pau-sangue	Ar	P
Fabaceae	<i>Schyzolobium parahyba</i> (Vell.) S. Blake			Ar	P
Fabaceae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S.Irwin & Barneby		canafístula	Ar	P
Fabaceae	<i>Swartzia myrtifolia</i> Sm. **	It09, It45		Ar	P
Fabaceae	<i>Zollernia ilicifolia</i> (Brongn.) Vogel		fura-olho	Ar	P
Gleicheniaceae	<i>Gleichenella pectinata</i> (Willd.) Ching			Ev	P
Gleicheniaceae	<i>Stichireus bifidus</i> (Wild.) Ching	It51		Ev	P
Heliconiaceae	<i>Heliconia velloziana</i> L. Emigdio		helicônia	Ev	P
Lamiaceae	<i>Aegiphila integrifolia</i> (Jacq.) Moldenke		tamanqueiro	Ar	P
Lamiaceae	<i>Vitex megapotamica</i> (Spreng.) Moldenke		tarumã	Ar	P
Lauraceae	<i>Aniba viridis</i> Mez	It06		Ar	P
Lauraceae	<i>Beilschmiedia emarginata</i> (Meisn.) Kosterm.			Ar	P
Lauraceae	<i>Cinnamomum hirsutum</i> Lorea-Hern.	It02		Ar	P
Lauraceae	<i>Cryptocarya saligna</i> Mez	It61A	canela	Ar	P
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J. F. Macbr.		canela-amarela	Ar	P
Lauraceae	<i>Licaria armeniaca</i> (Nees) Kosterm	Rossi 3003, 3019		Ar	P
Lauraceae	<i>Nectandra membranacea</i> (Sw.) Griseb.	It36	canela	Ar	P
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart. ex Nees		canela-ferrugem	Ar	P
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.1	It13		Ar	P
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.2	It59		Ar	P
Lauraceae	<i>Ocotea diospyrifolia</i> (Meisn.) Mez		canela	Ar	P
Lauraceae	<i>Ocotea nectrandrifolia</i> Mez	It58	canela	Ar	P
Lauraceae	<i>Ocotea silvestris</i> Vattimo-Gil	It31, It37, It54	canela-preta	Ar	P
Lauraceae	<i>Ocotea venulosa</i> (Nees) Baitello	It02	canela	Ar	P
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	It60		Ar	P
Lauraceae	<i>Persea wildenowii</i> Kosterm.		abacateiro-do-mato	Ar	P
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze		jequitibá-branco	Ar	P
Loganiaceae	<i>Strychnos</i> cf. <i>brasiliensis</i> (Spreng.) Mart.		salta-martim	Ab	P
Malvaceae	<i>Calianthe bedfordiana</i> (Hook.) Donnell	Rossi 3054		Ab	P
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Fundação Florestal, 2017	paineira	Ar	S (b), P
Malvaceae	<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	Rossi 3060	saca-rolha	Ab	P
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart. & Zucc.		açoita-cavalo	Ar	P
Malvaceae	<i>Triumfetta semitriloba</i> Jacq.		carrapicho	Ab	P
Malvaceae	<i>Wissadula contracta</i> (Link) R.E. Fr.	Rossi 3039		Ar	P
Marantaceae	<i>Ctenanthe lanceolata</i> Petersen		caetê	Ev	P
Marantaceae	<i>Goepertia monophylla</i> (Vell.) Borchs. & S.Suárez			Ev	P
Marantaceae	<i>Maranta divaricata</i> Roscoe		maranta	Ev	P
Melastomataceae	<i>Leandra amplexicaulis</i> DC.	Rossi 3040	pixirica	Ab	P
Melastomataceae	<i>Leandra bergiana</i> Cogn.	Rossi 3032, 3066	pixirica	Ab	P
Melastomataceae	<i>Leandra variabilis</i> Raddi	Rossi 3027	pixirica	Ab	P
Melastomataceae	<i>Miconia cabussu</i> Hoehne		cabuçu	Ar	P
Melastomataceae	<i>Miconia cinnamomifolia</i> (DC.) Naudin		jacatirão	Ar	P
Melastomataceae	<i>Miconia cubatanensis</i> Hoehne		jacatirãozinho	Ar	P
Melastomataceae	<i>Miconia latecrenata</i> (DC.) Naudin	Rossi 3043	pixiricão	Ab	P
Melastomataceae	<i>Miconia pusilliflora</i> (DC.) Naudin		pixirica	Ar	P
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> cf. <i>chamissoana</i> Cogn.	It43	guaé-branco	Ar	P
Melastomataceae	<i>Tibouchina mutabilis</i> (Vell.) Cogn.		manacá-da-serra	Ar	P
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.		canjarana	Ar	P
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.*		cedro-rosa	Ar	P
Meliaceae	<i>Guarea macrophylla</i> Vahl	Rossi 3013	marinheiro	Ar	P
Meliaceae	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C. DC.*	It63	catiguá	Ar	P

Meliaceae	<i>Trichilia cf. lepidota</i> Mart.	It64	catiguá	Ar	P
Meliaceae	<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.*	It16		Ar	P
Menispermaceae	<i>Disciphania cf. hernandia</i> (Vell.) Barneby	Rossi 3033		Tr	P
Monimiaceae	<i>Mollinedia schottiana</i> (Spreng.) Perkins		pimenteira	Ar	P
Monimiaceae	<i>Mollinedia ulleana</i> Perkins		pimenteira	Ar	P
Moraceae	<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.*	It32		Ar	P
Moraceae	<i>Ficus adhatodifolia</i> Schott	It22	figueira	Ar	P
Moraceae	<i>Ficus enormis</i> Mart. ex Miq.		figueira	Ar	P
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth		figueira	Ar	P
Moraceae	<i>Sorocea bonplandii</i> (Baill.) W. Burg., Lanj. & Wess. Boer			Ar	P
Moraceae	<i>Sorocea jureiana</i> Romaniuc			Ar	P
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb*		bicuiba	Ar	P
Myrtaceae	<i>Calyptanthes grandifolia</i> O. Berg	It57	guamirim	Ar	P
Myrtaceae	<i>Campomanesia eugenoides</i> (Cambess.) D.Legrand ex Landrum	It27	guabiroba	Ar	P
Myrtaceae	<i>Campomanesia guazumifolia</i> (Cambess.) O. Berg		guabiroba	Ar	P
Myrtaceae	<i>Eugenia monosperma</i> Vell.	It01		Ar	P
Myrtaceae	<i>Eugenia oblongata</i> O. Berg	It15	araçarana	Ar	P
Myrtaceae	<i>Eugenia pyriformis</i> Camb.	It55	uvaia	Ar	P
Myrtaceae	<i>Eugenia subavenia</i> O. Berg	It24		Ar	P
Myrtaceae	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	Rossi 3023		Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrceugenia campestris</i> (DC.) D. Legrand & Kausel	It44		Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrceugenia aff. myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	It18		Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrcia aethusa</i> (O.Berg) N. Silveira	It62		Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrcia anacardiifolia</i> Gardner	It39		Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrcia flagellaris</i> (D.Legrand) Sobral*	Rossi 3065		Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrcia pubipetala</i> Miq.	It29		Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.			Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		guamirim-de-folha-miúda	Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrcia tijucensis</i> Kiaersk.	It10		Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	It07	araçá-piranga	Ar	P
Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg	Rossi 3008	cambuí	Ar	P
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.		araçá-do-campo	Ar	P
Myrtaceae	<i>Syzygium jambos</i> (L.) Alston	It42	jambeiro	Ar	P
Myrtaceae	Myrtaceae indet.	It34		Ar	P
Nyctaginaceae	<i>Guapira hirsuta</i> (Choisy) Lundell	FUEL 23744 (A. Custódio Filho et al. 450)	maria-mole	Ar	S (h), P
Nyctaginaceae	<i>Guapira opposita</i> (Vell) Reitz.		maria-mole	Ar	P
Olacaceae	<i>Heisteria silvianii</i> Schwacke		brinco-de-mulata	Ar	P
Oleaceae	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green*		azeitona-do-mato	Ar	P
Orchidaceae	<i>Epidendrum cf. tridactylum</i> Lindl.	It14		Ev	P
Orchidaceae	<i>Notylia longispicata</i> Hoehne	Rossi 3020		Ev	P
Orchidaceae	<i>Prescottia oligantha</i> (Sw.) Lindl.	Rossi 3037		Ev	P
Orchidaceae	<i>Trichocentrum pumilum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	It33		Ev	P
Orchidaceae	<i>Orchidaceae</i> indet.	SPSF 21997 (A.Custodio Filho & G.Franco 442/97)		Ev	S (h)
Passifloraceae	<i>Passiflora cincinata</i> Mast.		maracujá-do-mato	Ev	P
Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Poepp. ex. Baill.		tabucuva	Ar	P
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão		iricurana	Ar	P
Phyllanthaceae	<i>Savia dyctiocarpa</i> Müll. Arg.		guaraiúva	Ar	P
Phytolaccaceae	<i>Seguiera langsdorffii</i> Moq.		laranja-do-mato	Ar	P
Picramniaceae	<i>Picramnia glazioviana</i> Engl.	Rossi 3007	camboitá	Ar	P
Piperaceae	<i>Peperomia catharinae</i> Miq.	Rossi 3004		Ev	P

Piperaceae	<i>Peperomia urocarpa</i> Fisch. & C.A. Mey.	Rossi 3012		Ev	P
Piperaceae	<i>Piper cf. bowiei</i> Yunck.	Rossi 3029		Ar	P
Piperaceae	<i>Piper cf. caldense</i> C. DC.	Rossi 3030		Ar	P
Piperaceae	<i>Piper cernuum</i> Mart.	Rossi 3005		Ar	P
Piperaceae	<i>Piper cf. hoehnei</i> Yunck*	Rossi 3028		Ar	P
Piperaceae	<i>Piper miquelianum</i> C.DC			Ev	P
Poaceae	<i>Chusquea</i> sp.	Rossi 3051	taquara	Ba	P
Poaceae	<i>Guadua cf. tagoara</i> (Nees) Kunth	It05, It49	bambu	Ba	P
Poaceae	<i>Pharus lappulaceus</i> Aubl.	Rossi 3069		Ev	P
Poaceae	<i>Rugoloa polygonata</i> (Schrad.) Zuloaga	Rossi 3031		Ev	P
Polygonaceae	<i>Coccoloba cf. arborescens</i> (Vell.) R.A. Howard	It28		Ar	P
Polypodiaceae	<i>Pleopeltis pleiopeltifolia</i> (Raddi) Alston	Rossi 3046		Ev	P
Primulaceae	<i>Ardisia guianensis</i> (Aubl.) Mez	Rossi 3067		Ab	P
Primulaceae	<i>Cybianthus cuneifolius</i> Mart.	Rossi 3018		Ab	P
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	Rossi 3057	capororoca-vermelha	Ar	P
Primulaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.		capororoca	Ar	P
Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.		carne-de-vaca	Ar	P
Pteridaceae	<i>Adiantum pentadactylon</i> Langsd. & Fisch.	Rossi 3038	avenca	Ev	P
Pteridaceae	<i>Adiantum raddianum</i> C. Presl	Rossi 3048	avenca	Ev	P
Pteridaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i> (Kaulf.) Maxon		samambaia-das-taperas	Ev	P
Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia</i> (L.) Urb.		pessegueiro-bravo	Ar	P
Rosaceae	<i>Rubus rosifolius</i> J. E. Sm.		moranguinho-silvestre	Ab	P
Rubiaceae	<i>Amaioua intermedia</i> Mart. ex Schult. & Schult. f.		canela-de-veado	Ar	P
Rubiaceae	<i>Bathysa australis</i> (A. St-Hil.) K. Schum.		fumão	Ar	P
Rubiaceae	<i>Coccocypselum geophiloides</i> Wawra	Rossi 3036		Ev	P
Rubiaceae	<i>Cordia myrciifolia</i> (K.Schum.) C.H.Perss. & Delprete	Rossi 3024		Ar	P
Rubiaceae	<i>Guettarda viburnoides</i> Cham. & Schldt.	It 8	veludo-branco	Ar	P
Rubiaceae	<i>Mannetia cf. cordifolia</i> Mart.	Rossi 3045	cipó-de-santo-antonio	Tr	P
Rubiaceae	<i>Margaritopsis cephalantha</i> (Müll. Arg.) C.M. Taylor	Rossi 3017, It9		Ab	P
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Schult.		laranja-de-macaco	Ar	P
Rubiaceae	<i>Psychotria leiocarpa</i> Cham. & Schldt.	Rossi 3026	erva-de-rato	Ab	P
Rubiaceae	<i>Psychotria myriantha</i> Müll. Arg.	Rossi 3042		Ab	P
Rubiaceae	<i>Psychotria nemorosa</i> Gardn.	Rossi 3063		Ab	P
Rubiaceae	<i>Psychotria sessilis</i> (Vell.) Müll. Arg.			Ab	P
Rubiaceae	<i>Psychotria suterella</i> Müll. Arg.		pasto-d'anta	Ab	P
Rubiaceae	<i>Rudgea recurva</i> Müll. Arg.	Rossi 3022		Ab	P
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.		mamica-de-porca	Ar	P
Salicaceae	<i>Casearia decandra</i> Jacq.		guaçatonga	Ar	P
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.		guaçatonga	Ar	P
Sapindaceae	<i>Allophylus petiolulatus</i> Radlk.		vacum	Ar	P
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.		camboatã	Ar	P
Sapindaceae	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		camboatã	Ar	P
Sapindaceae	<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk.		camboatã	Ar	P
Sapindaceae	<i>Matayba intermedia</i> Radlk.			Ar	P
Sapindaceae	<i>Serjania cf. lethalis</i> A. St.-Hil.	Rossi 3053		Tr	P
Sapotaceae	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.		maçaranduba	Ar	P
Smilacaceae	<i>Smilax cf. elastica</i> Griseb.	Rossi 3034		Ab	P
Solanaceae	<i>Aureliana fasciculata</i> (Vell.) Sendtn.	Rossi 3006		Ab	P
Solanaceae	<i>Cestrum schlechtendalii</i> G. Don	Rossi 3016, 3061		Ab	P
Solanaceae	<i>Solanum granulosoleprosum</i> Dunal			Ar	P
Symplocaceae	<i>Symplocos cf. revoluta</i> Casar.	Rossi 3011		Ar	P
Thymelaeaceae	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling.	FUEL 35541 (A. Custódio Filho et al. 449/97)		Ar	S (h), P

Turneraceae	<i>Turnera serrata</i> Vell.	HURB 3806, FUEL 32341 (A. Custódio Filho et al. 440), Rossi 3009		Ab	S (h), P
Ulmaceae	<i>Celtis iguanae</i> (Jacq.) Sarg.	Rossi 3044, It38	grão-de-galo	Ab	P
Urticaceae	<i>Boehmeria caudata</i> Sw.		rabo-de-raposa	Ab	P
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Snethlage		embaúba-vermelha	Ar	P
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécup		embaúba-verde	Ar	P
Urticaceae	<i>Coussapoa microcarpa</i> (Schott) Rizzini	It23	mata-pau	Ar	P
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.		urtiga	Ar	P
Vochysiaceae	<i>Vochysia cf. magnifica</i> Warm.		guaricica	Ar	P

APÊNDICE 3.1.E. Espécies Ameaçadas de Extinção Registradas na Estação Ecológica de Itapeti, Itapeti-SP.

Hábito (H): Ar – árvore, Fa – feto arborecente, Pa – palmeira. Fonte dos dados (FD): P – dados primários, S – dados secundários (b – bibliografias). Voucher/Fonte: Voucher - Nome e número do coletor para material reprodutivo ou código (It) e número de material vegetativo; Fonte – Referência bibliográfica de dado secundário. Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (MAMEDE et al., 2016), nacional – BR (MARTINELLI; MORAES, 2013 e FORZZA et al., 2014) e global - GL (IUCN, 2014). Categorias de risco de extinção, em ordem decrescente de ameaça: EW – Extinta na natureza; CR – em perigo crítico; EN – em perigo; VU – vulnerável; NT – quase ameaçada; LC – baixo risco.

Família	Espécie	Voucher/Fonte	Nome popular	H	FD	GL	BR	SP
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze*		araucária	Ar	P	CR	EN	EN
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart.	Morini & Miranda, 2012; Pagani, 2012	palmito-juçara	Pa	S (b), P		VU	VU
Celastraceae	<i>Maytenus ilicifolia</i> Mart. ex Reissek			Ar	P			VU
Dicksoniaceae	<i>Dicksonia sellowiana</i> Hook	Morini & Miranda, 2012; Pagani, 2012	xaxim	Fa	S (b)		EN	VU
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea obtusifolia</i> (Moric.) Schum.		ouricheiro	Ar	P			EN
Fabaceae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel		jacarandá-paulista	Ar	P	VU	LC	
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.		cedro-rosa	Ar	P	EN		VU
Meliaceae	<i>Trichilia emarginata</i> (Turcz.) C. DC.	It63	catiguá	Ar	P	VU	LC	
Meliaceae	<i>Trichilia silvatica</i> C. DC.	It16		Ar	P	VU	LC	
Moraceae	<i>Brosimum glaziovii</i> Taub.	It32		Ar	P	EN		VU
Myrtaceae	<i>Myrcia flagellaris</i> (D.Legrand) Sobral	Rossi 3065		Ar	P			VU
Piperaceae	<i>Piper cf. hoehnei</i> Yunck	Rossi 3028		Ar	P		EN	E W

APÊNDICE 3.1.F. Espécies Quase Ameaçadas de Extinção (NT) Registradas na Estação Ecológica de Itapeti, Mogi das Cruzes-SP.

Hábito (H): Ar – árvore. Fonte dos dados (FD): P – dados primários. Voucher/Fonte: Voucher - Nome e número do coletor para material reprodutivo ou código (It) e número de material vegetativo. Risco de extinção das espécies em escala estadual - SP (MAMEDE et al., 2016), nacional – BR (MARTINELLI; MORAES, 2013 e FORZZA et al., 2014) e global - GL (IUCN, 2014). Categorias de risco de extinção, em ordem decrescente de ameaça: NT – quase ameaçada; LC – baixo risco.

Família	Espécie	Voucher	Nome popular	H	FD	GL	BR	SP
Annonaceae	<i>Xylopia brasiliensis</i> Spreng.		pindaíba	Ar	P		NT	
Myrtaceae	<i>Eugenia monosperma</i> Vell.	It01		Ar	P			NT
Myrtaceae	<i>Marlierea excoriata</i> Mart.	Rossi 3023		Ar	P			NT
Myrtaceae	<i>Myrceugenia aff. myrcioides</i> (Cambess.) O.Berg	It18		Ar	P		LC	NT
Myrtaceae	<i>Myrcia spectabilis</i> DC.			Ar	P			NT
Oleaceae	<i>Chionanthus filiformis</i> (Vell.) P.S.Green		azeitona-do-mato	Ar	P	NT	LC	

APÊNDICE 3.1.G. Espécies Exóticas Registradas na Estação Ecológica de Itapeti, Itapeti-SP

Hábito (H): Av – árvore; Ev – erva; Pa – palmeira. Categoria de invasão (CI) : ExT – Exótica transiente, ExInd – Invasora não dominante, ExId – Invasora dominante. * nativa no Brasil, mas cultivada na unidade.

Família	Espécie	Voucher/Fonte	Nome popular
Agavaceae	<i>Agave americana</i> L.		pita
Agavaceae	<i>Cordyline terminalis</i> (L.) Kunth		dracena-vermelha
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> L.		mangueira
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i> (Bertol.) Kuntze*		araucária
Balsaminaceae	<i>Impatiens walleriana</i> Hook. f.		maria-sem-vergonha
Cactaceae	<i>Cereus hildmanianus</i> K.Schum.*		mandacaru
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.		mamoeiro
Cucurbitaceae	<i>Sechium edule</i> (Jacq.) Sw.		chuchu
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.		abacateiro
Marantaceae	<i>Goepertia zebrina</i> (Sims) Nees*	Rossi 3001	caetê
Moraceae	<i>Artocarpus integrifolius</i> L. f.		jaqueira
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.		bananeira
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.		goiabeira
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i> Schrad. ex J.C.Wendl.		bambu-amarelo
Poaceae	<i>Coix lacryma-jobi</i> L.		lágrima-de-nossa-senhora
Poaceae	<i>Melinis minutiflora</i> P. Beauv.		capim-gordura
Poaceae	<i>Phyllostachys aurea</i> Rivière & C. Rivière		bambu-vara-de-pescar
Rosaceae	<i>Eryobotria japonica</i> (Thumb.) Lindl.		nespereira
Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> L.		cafeeiro
Rutaceae	<i>Citrus aurantium</i> L.		laranja-da-terra
Urticaceae	<i>Pilea cadierei</i> Gagnep. & Guillaumin		brilhantina, alumínio

3.2 FAUNA

APÊNDICE 3.2.A. Método

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

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

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

Os vertebrados desempenham importantes funções na manutenção dos ecossistemas terrestres, atuando, por exemplo, na ciclagem de nutrientes, polinização de flores e dispersão de sementes. Atualmente há um crescente reconhecimento da relevância destas funções para o bem-estar humano e elas foram designadas como Serviços Ecossistêmicos. A

contemplação de vertebrados em ambiente selvagem pode ser utilizada para a conscientização das pessoas em relação à importância da criação e manutenção de áreas protegidas.

Material e Métodos

As informações foram obtidas para as unidades administradas pelo Instituto Florestal por meio de trabalho de campo e consulta a publicações e bancos de dados de coleções científicas, os chamados dados secundários. No caso das áreas sob gestão da Fundação Florestal foram utilizados apenas os dados secundários, sem trabalho de campo, prospectados em:

- 1) Relatórios oferecidos pelos gestores das unidades e demais membros da Comissão de Integração dos Planos de Manejo;
- 2) Pesquisa bibliográfica no Google Acadêmico;
- 3) Bancos de dados *on line* de coleções zoológicas, o Species Link e o Sistema de Informação sobre a Biodiversidade Brasileira - SiBBR;
- 4) Bancos de dados *on line* de imagens e gravações de aves, Wikiaves e Xenocanto e
- 5) Banco de dados do Centro de Estudos Ornitológicos – CEO.

Apenas foram considerados os registros obtidos na área de estudo da UC. Foi verificada a data de coleta da informação, descartando dados com mais de 20 anos. Espécies que suscitaram dúvidas quanto à identificação foram desconsideradas, principalmente pelo registro estar muito fora da área de distribuição geográfica conhecida. Formas identificadas até gênero foram mantidas somente quando nenhuma outra espécie do gênero tenha sido relatada para a localidade. A nomenclatura utilizada é a do Catálogo Taxonômico da Fauna Brasileira (Grant et al., 2017; Menezes et al., 2017; Percequillo e Gregorin, 2017; Piacentini et al., 2017; Zaher e Bérnils, 2017). Assim, vários gêneros e epítetos específicos estão diferentes em relação aos trabalhos consultados, devido à ampliação do conhecimento taxonômico ao longo do tempo, que resultou em separação de espécies crípticas, elevação de subespécies à categoria de espécie, criações de gêneros, correções nomenclaturais para concordar o epíteto com o gênero, etc.

A seguir são apresentados os critérios utilizados para o diagnóstico:

Riqueza de Fauna :

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

Espécies Migratórias:

Popularmente se entende migração como qualquer movimento entre duas áreas, e alguns gestores e funcionários de unidades de conservação se referem incorretamente a uma determinada espécie como sendo migratória. Migração é um movimento em resposta à variação sazonal na quantidade ou qualidade dos recursos utilizados, com posterior retorno ao local de origem.

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

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

Para os objetivos dos planos de manejo, é importante mapear as áreas de concentração das aves migratórias de longa distância, as que vêm da América do Norte e do sul da América do Sul, e os trechos de rio em que ocorre a reprodução dos peixes de piracema.

Espécies Endêmicas e/ou Raras Locais:

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

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

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

Espécies em Extinção de Acordo com Listas Vermelhas (SP, BR, IUCN):

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

Espécies Exóticas/Invasoras/Sinantrópicas:

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

Espécies que Sofrem Pressão de Caça, Pesca ou Manejo:

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

Espécies Indicadoras de Áreas Conservadas e Degradadas:

A base foi o mapa de fitofisionomias produzido pela equipe de vegetação para cada UC e foi considerada a ocorrência verificada ou potencial das espécies nas manchas.

Espécies de Interesse em Saúde Pública:

Foram relacionadas as espécies reconhecidas como vetores, amplificadores e reservatórios potenciais. Nas UCs abordadas não foram encontrados casos relatados para nenhuma zoonose. Já para a febre-amarela, foram elencadas as espécies de primatas que podem servir como sentinelas em relação à circulação local do flavivirus. Também foram abordadas as serpentes peçonhentas quando for o caso.

APÊNDICE 3.2.B. Vertebrados da Estação Ecológica de Itapeti e seu entorno.

Situação de conservação global (IUCN, 2017), no Brasil (Ministério do Meio Ambiente – MMA, 2014) e no estado de São Paulo - SP (São Paulo, 2014). Quando não indicado significa espécie de menor preocupação. AM = ameaçada de extinção; DD = dados insuficientes para avaliação; NT = quase ameaçada e VU = vulnerável. Referência dos registros: Martins et al., 2012.

Táxon	Nome popular	
Classe Aves		
Ordem Tinamiformes		
Família Tinamidae		
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambuguaçu	
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inhambu-chintã	
Galliformes		
Cracidae		
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguaçu	
Pelecaniformes		
Ardeidae		
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	
Cathartiformes		
Cathartidae		
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela	SP (NT)
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-de-cabeça-preta	
Accipitriformes		
Accipitridae		
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco	
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta	
Gruiformes		
Rallidae		
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã	
Charadriiformes		
Charadriidae		
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	
Columbiformes		
Columbidae		
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	asa-branca	
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa	
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	jurití-pupu	
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	jurití-gemeadeira	
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri	
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1810)	rolinha-roxa	
Cuculiformes		
Cuculidae		
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci	
Strigiformes		

Tytonidae		
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	suindara	
Nyctibiiformes		
Nyctibiidae		
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	urutau	
Caprimulgiformes		
Caprimulgidae		
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	
Apodiformes		
Apodidae		
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca	
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal	
Trochilidae		
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada	
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho	
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-frente-violeta	
<i>Amazilia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca	
<i>Amazilia lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	
Coraciiformes		
Alcedinidae		
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	
Galbuliformes		
Bucconidae		
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo	
<i>Malacoptila striata</i> (Spix, 1824)	barbudo-rajado	IUCN (NT)
Piciformes		
Ramphastidae		
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde	
Picidae		
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	pica-pau-anão-barrado	
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	picapauzinho-verde-carijó	
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	
<i>Celeus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela	
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	
Falconiformes		
Falconidae		
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acauã	
<i>Micrastur ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	falcão-caburé	
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	caracará	
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	
Psittaciformes		

Psittacidae		
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão-maracanã	
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha	
<i>Brotogeris tirica</i> (Gmelin, 1788)	periquito-rico	
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde	
Passeriformes		
Thamnophilidae		
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara	
<i>Thamnophilus caeruleus</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha	
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul	
<i>Myrmoderus squamosus</i> (Pelzeln, 1868)	papa-formiga-de-grota	
Conopophagidae		
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	
Grallariidae		
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	tovacuçu	
Dendrocolaptidae		
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	
Xenopidae		
<i>Xenops minutus</i> (Sparrman, 1788)	bico-virado-miúdo	
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carijó	
Furnariidae		
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca	
<i>Philydor atricapillus</i> (Wied, 1821)	limpa-folha-coroado	
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	
<i>Phacelodomus erythrophthalmus</i> (Wied, 1821)	joão-botina-da-mata	
<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido	
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé	
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném	
Onychorhynchidae		
<i>Myiobius barbatus</i> (Gmelin, 1789)	assanhadinho	
Platyrrinchidae		
<i>Platyrrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho	
Rhynchocyclidae		
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza	
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo	
<i>Phylloscartes difficilis</i> (Ihering & Ihering, 1907)	estalinho	IUCN (NT) SP (NT)
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	
<i>Todirostrum poliocephalum</i> (Wied, 1831)	teque-teque	
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó	
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho	
<i>Hemitriccus orbitatus</i> (Wied, 1831)	tiririzinho-do-mato	IUCN (NT)
Tyrannidae		

<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro	
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha	
<i>Phyllomyias fasciatus</i> (Thunberg, 1822)	piolhinho	
<i>Attila rufus</i> (Vieillot, 1819)	capitão-de-saíra	
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei	
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho	
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado	
<i>Knipolegus lophotes</i> Boie, 1828	maria-preta-de-penacho	
Cotingidae		
<i>Pyroderus scutatus</i> (Shaw, 1792)	pavó	SP (AM)
Pipridae		
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará	
Tityridae		
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim	
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto	
Vireonidae		
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	
<i>Vireo chivi</i> (Vieillot, 1817)	juruviara	
<i>Hylophilus poicilotis</i> Temminck, 1822	verdinho-coroado	
Hirundinidae		
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa	
Troglodytidae		
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	
Turdidae		
<i>Turdus flavipes</i> Vieillot, 1818	sabiá-una	
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca	
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira	
Thraupidae		
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário	
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto	
<i>Ramphocelus bresilius</i> (Linnaeus, 1766)	tiê-sangue	
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva	
<i>Tangara sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	
<i>Tangara palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro	
<i>Tangara cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela	
<i>Tangara cyanoventris</i> (Vieillot, 1819)	saíra-douradinha	
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul	
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho	
<i>Haplopiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu	

<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	
<i>Sporophila frontalis</i> (Verreaux, 1869)	pixoxó	IUCN (VU) MMA (VU) SP (AM)
<i>Sporophila falcirostris</i> (Temminck, 1820)	cigarra	IUCN (VU) MMA (VU) SP (AM)
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacica	
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro-verdadeiro	
Passerellidae		
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico	
Cardinalidae		
<i>Piranga flava</i> (Vieillot, 1822)	sanhaço-de-fogo	
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando	
Parulidae		
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	
Fringillidae		
<i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo	
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim	
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	ferro-velho	
Classe Reptilia		
Ordem Squamata		
Leiosauridae		
<i>Enyalius iheringii</i> Boulenger, 1885	camaleão	
Teiidae		
<i>Salvator merianae</i> (Duméril, Bibron, 1839)	teiú	
Amphisbaenidae		
<i>Amphisbaena</i> sp.	cobra-de-duas-cabeças	
Colubridae		
<i>Chironius bicarinatus</i> (Wied, 1820)	cobra-cipó	
<i>Spilotes pullatus</i> (Linnaeus, 1758)	caninana	
Dipsadidae		
<i>Echianthera melanostigma</i> (Wagler in Spix, 1824)	papa-rã	
<i>Erythrolamprus miliaris</i> (Linnaeus, 1758)	cobra-d' água	
<i>Oxyrhopus guibei</i> Hoge, Romano, 1978	falsa-coral	
<i>Taeniophallus affinis</i> (Günther, 1858)		
<i>Thamnodynastes strigatus</i> (Günther, 1858)	corredeira	
<i>Tropidodryas striaticeps</i> (Cope, 1869)	jararaquinha	
<i>Xenodon neuwiedii</i> Günther, 1863	quiriripitá	
Viperidae		
<i>Bothrops jararaca</i> (Wied, 1824)	jararaca	
<i>Crotalus durissus</i> Linnaeus, 1758	casavel	
Classe Mammalia		
Ordem Didelphimorphia		
Didelphidae		
<i>Didelphis albiventris</i> Lund, 1840	gambá-de-orelha-branca	
<i>Didelphis aurita</i> (Wied-Neuwied, 1826)	gambá	

<i>Gracilinanus agilis</i> (Burmeister, 1854)	catita	SP (NT)
<i>Gracilinanus microtarsus</i> (Wagner, 1842)	catita	
<i>Marmosops incanus</i> (Lund, 1840)	cuíca	SP (NT)
<i>Marmosa paraguayana</i> (Tate, 1931)	cuíca	
<i>Monodelphis americana</i> (Müller, 1776)	catita-listrada	SP (NT)
<i>Monodelphis dimidiata</i> (Wagner, 1847)	catita-anã	SP (NT)
Pilosa		
Bradypodidae		
<i>Bradypus variegatus</i> Schinz, 1825	bicho-preguiça	
Cingulata		
Dasypodidae		
<i>Cabassous tatouay</i> (Desmarest, 1804)	tatu-de-rabo-mole-grande	SP (DD)
<i>Dasypus novemcinctus</i> Linnaeus, 1758	tatu-galinha	
Primates		
Callitrichidae		
<i>Callithrix aurita</i> (É. Geoffroy in Humboldt, 1812)	sagui-da-serra-escuro	IUCN (VU) MMA (EM) SP (AM)
<i>Callithrix jacchus</i> (Linnaeus, 1758)	sagui-de-tufos-brancos	
<i>Callithrix penicillata</i> (É. Geoffroy in Humboldt, 1812)	sagui-de-tufos-pretos	
Lagomorpha		
Leporidae		
<i>Sylvilagus brasiliensis</i> (Linnaeus, 1758)	tapeti	SP (DD)
Rodentia		
Sciuridae		
<i>Guerlinguetus brasiliensis</i> (Gmelin, 1788)	esquilo-serelepe	
Cricetidae		
<i>Akodon cursor</i> (Winge, 1887)	rato-do-chão	
<i>Akodon montensis</i> Thomas, 1913	rato-do-chão	
<i>Bibimys labiosus</i> (Winge, 1887)	rato-do-chão	
<i>Blarinomys breviceps</i> (Winge, 1887)	rato-toupeirinha	SP (DD)
<i>Brucepattersoni</i> sp.	rato-do-chão	
<i>Delomys dorsalis</i> (Hensel, 1873)	rato-do-mato	SP (NT)
<i>Euryoryzomys russatus</i> (Wagner, 1848)	rato-do-mato	SP (AM)
<i>Juliomys pictipes</i> (Osgood, 1933)	rato-do-mato	
<i>Nectomys squamipes</i> (Brants, 1827)	rato-d' água	
<i>Oecomys catherinae</i> Thomas, 1909	rato-da-árvore	SP (DD)
<i>Oligoryzomys nigripes</i> (Olfers, 1818)	rato-do-mato	
<i>Thaptomys nigrita</i> (Lichtenstein, 1829)	rato-pitoco	SP (AM)
Erethizontidae		
<i>Coendou spinosus</i> (F. Cuvier, 1823)	ourico-cacheiro	
Caviidae		
<i>Cavia aperea</i> Erxleben, 1777	preá	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i> (Linnaeus, 1766)	capivara	
Cuniculidae		
<i>Cuniculus paca</i> (Linnaeus, 1766)	paca	SP (NT)
Echimyidae		

<i>Myocastor coypus</i> (Molina, 1782)	ratão-do-banhado	SP (DD)
<i>Kannabateomys amblyonyx</i> (Wagner, 1845)	rato-da-taquara	SP (DD)
Chiroptera		
Phyllostomidae		
<i>Carollia perspicillata</i> (Linnaeus, 1758)	morcego	
<i>Artibeus lituratus</i> (Olfers, 1818)	morcego	
Carnivora		
Felidae		
<i>Leopardus guttulus</i> (Hensel, 1872)	gato-do-mato-pequeno	IUCN (VU) MMA (VU) SP (AM)
<i>Leopardus pardalis</i> (Linnaeus, 1758)	jaguaritica	SP (AM)
<i>Puma yagouaroundi</i> (É. Geoffroy, 1803)	jagurundi	MMA (VU)
<i>Puma concolor</i> (Linnaeus, 1771)	onça-parda	MMA (VU) SP (AM)
Canidae		
<i>Cerdocyon thous</i> (Linnaeus, 1766)	cachorro-do-mato	
Mustelidae		
<i>Eira barbara</i> (Linnaeus, 1758)	irara	
Procyonidae		
<i>Nasua nasua</i> (Linnaeus, 1766)	quati	
Cetartiodactyla		
Cervidae		
<i>Mazama americana</i> Erxleben, 1777	veado-mateiro	IUCN (DD) SP (AM)
<i>Mazama gouazoubira</i> Fischer, 1814	veado-catingueiro	
Classe Amphibia		
Ordem Anura		
Brachycephalidae		
<i>Brachycephalus ephippium</i> (Spix, 1824)	pingo-de-ouro	
<i>Ischnocnema</i> aff. <i>guentheri</i> (Steindachner, 1864)	rãzinha-do-folhicho	
Bufo		
<i>Rhinella icterica</i> (Spix, 1824)	sapo-cururu	
<i>Rhinella ornata</i> (Spix, 1824)	sapo-cururuzinho	
Centrolenidae		
<i>Vitreorana uranoscopa</i> (Müller, 1924)	rã-de-vidro	
Craugastoridae		
<i>Haddadus binotatus</i> (Spix, 1824)	rãzinha-do-folhicho	
Hylidae		
<i>Aplastodiscus albosignatus</i> (A. Lutz & B. Lutz, 1938)	perereca	
<i>Aplastodiscus arildae</i> (Cruz & Peixoto, 1987 "1985")	perereca	
<i>Aplastodiscus leucopygius</i> (Cruz & Peixoto, 1985 "1984")	perereca-flautinha	
<i>Bokermannohyla luctuosa</i> (Pombal & Haddad, 1993)	perereca	
<i>Dendropsophus werneri</i> (Cochran, 1952)	pererequinha-do-brejo	
<i>Hypsiboas faber</i> (Wied-Neuwied, 1821)	sapo-ferreiro	
<i>Hypsiboas prasinus</i> (Burmeister, 1856)	perereca	
<i>Ollolygon argyreornatus</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	perereca	
<i>Scinax eurydice</i> (Bokermann, 1968)	perereca	
<i>Scinax fuscomarginatus</i> (Cope, 1874)	pererequinha-do-brejo	

<i>Scinax perereca</i> Pombal, Haddad & Kasahara, 1995	perereca	
Hylodidae		
<i>Crossodactylus caramaschii</i> Bastos & Pombal, 1995	rãzinha-de-riacho	
<i>Hylodes sazimai</i> Haddad & Pombal, 1995	rã-de-corredeira	IUCN (DD)
Leptodactylidae		
<i>Physalaemus cf. barrioi</i> Bokermann, 1967	rãzinha-de-folhiço	IUCN (DD)
<i>Physalaemus maculiventris</i> (Lutz, 1925)	rãzinha-de-folhiço	
<i>Physalaemus olfersii</i> (Lichtenstein & Martens, 1856)	rãzinha-rangedora	
<i>Leptodactylus latrans</i> (Steffen, 1815)	rã-manteiga	
Odontophrynidae		
<i>Proceratophrys boiei</i> (Wied-Neuwied, 1825)	sapo-de-chifre	
<i>Proceratophrys melanopogon</i> (Miranda-Ribeiro, 1926)	sapo-de-chifre	

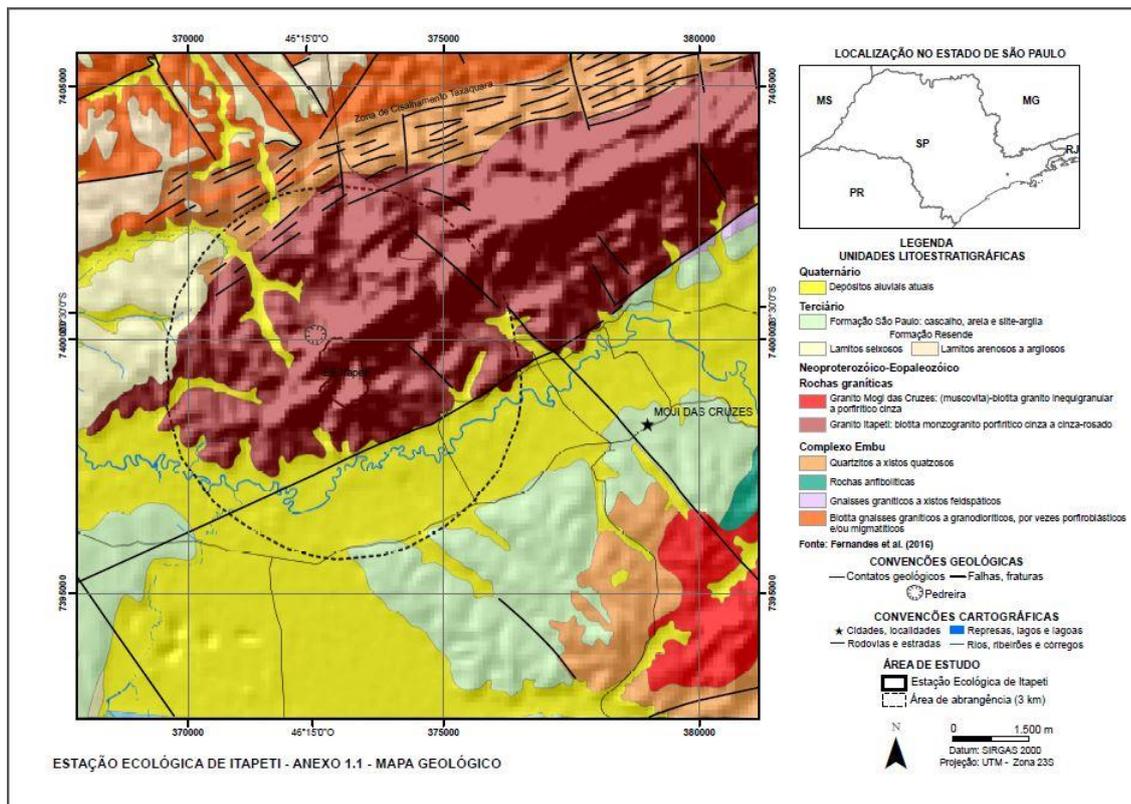
ANEXO IV – MEIO FÍSICO

4.1 GEOLOGIA

APÊNDICE 4.1.A. Método

A metodologia do diagnóstico do subtema Geologia para a Estação Ecológica de Itapeti consistiu na utilização de dados cartográficos compilados e modificados do mapa geológico integrado de Fernandes et al. (2016). Informações adicionais incluem também a consulta a banco de dados de livre acesso, disponíveis nos sites de órgãos de governo ou instituições de pesquisa, e do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) referente à ampliação da Área de Lavra de Granito e Saibro da Pedreira Itapeti - Mogi das Cruzes (SP) – volume 1, disponibilizado pelo Comitê de Integração dos Planos de Manejo.

APÊNDICE 4.1.B. Mapa Geológico da Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



APÊNDICE 4.2.A. Método

A compartimentação geomorfológica regional baseou-se na classificação de Ross & Moroz (1996), utilizada para a elaboração do Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000, que aplica os conceitos de morfoestrutura, morfoescultura e a taxonomia das formas de relevo. As morfoestruturas dizem respeito às características estruturais, litológicas e geotectônicas, enquanto as morfoesculturas referem-se aos produtos morfológicos de influência climática atual e pretérita. Segundo Ross & Moroz (1996), as morfoesculturas são representadas pelo modelado ou morfologias ou tipologias de formas geradas sobre diferentes morfoestruturas através do desgaste erosivo promovido por ambientes climáticos diferenciados tanto no tempo quanto no espaço.

A classificação taxonômica de ROSS (1992), considera seis táxons:

1ª *Taxon* - Unidades Morfoestruturais;

2ª *Taxon* - Unidades Morfoesculturais - representadas por planaltos, serras e depressões contidas em cada uma das morfoestruturas;

3ª *Taxon* - Unidades Morfológicas ou dos Padrões de Formas Semelhantes/Tipos de Relevo (altimetria, declividades das vertentes, morfologias dos topos e vertentes, dimensões interfluviais e entalhamento dos canais de drenagem).

Cada unidade foi codificada pelo conjunto de letras (formas denudacionais e de acumulação) e números arábicos (grau de entalhamento dos vales e dimensão interfluvial média). Formas denudacionais (D) são acompanhadas da informação do tipo de modelado dominante: convexo (c), tabular (t), aguçado (a), plano (p). As formas de acumulação (A) são seguidas do tipo de gênese: fluvial (pf), marinha (pm), lacustre (pl). O “grau de entalhamento dos vales” refere-se à profundidade que o canal tem escavado do seu leito, enquanto a “dimensão interfluvial média” refere-se à distância média entre os cursos d’água, conforme demonstra a Matriz dos Índices de Dissecação do Relevo:

Matriz dos Índices de Dissecação do Relevo

		Densidade de drenagem / Dimensão Interfluvial Média (Classes)				
		Muito baixa (1) >3.750 m	Baixa (2) 1.750 a 3.750 m	Média (3) 750 a 1.750 m	Alta (4) 250 a 750 m	Muito alta (5) < 250 m
Grau de entalhamento dos vales (Classes)	Muito Fraco (1) (< 20 m)	11	12	13	14	15
	Fraco (2) (20 a 40 m)	21	22	23	24	25
	Médio (3) (40 a 80 m)	31	32	33	34	35
	Forte (4) (80 a 160 m)	41	42	43	44	45
	Muito Forte (5) (> 160m)	51	52	53	54	55

4ª *Taxon* - Formas de relevo encontradas nas Unidades dos Padrões de Formas Semelhantes;

5ª *Taxon* - Tipos de vertentes (convexas/côncavas/retilíneas/planas, extensão e declividade);

6ª *Taxon* - Formas menores produzidas pelos processos atuais, ou, ainda, pela ação antrópica (sulcos/ravinas/boçorocas/cicatrizes de escorregamentos/depósitos coluviais ou de movimentos de massa/depósitos

fluviais/assoreamentos/ aterros entre outros).

O Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo foi elaborado a partir da interpretação de imagens de radar na escala 1:250.000 e contempla os três primeiros táxons.

Com o intuito de refinar a análise geomorfológica (4º e 5º *taxons*), foram utilizadas cartas topográficas do IBGE na escala 1:50.000 vetorizadas por meio do Projeto GISAT (DAEE, 2008) para a geração das cartas de hipsometria e declividade.

As cartas geradas têm a seguinte função:

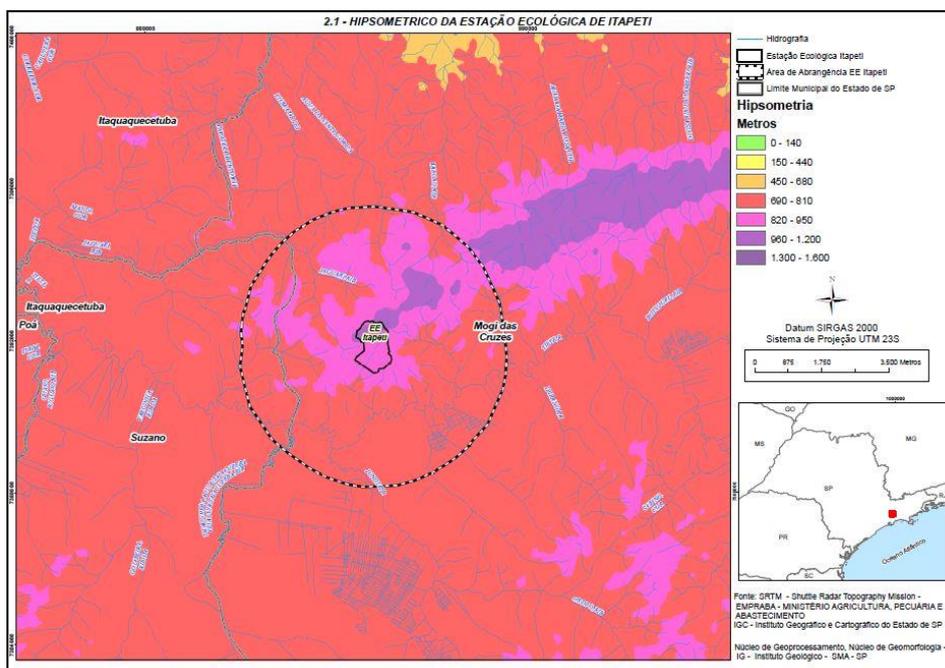
- Hipsometria: classificação topográfica do relevo, na qual a compartimentação é realizada por meio de faixas altitudinais, onde as cores seguem uma gradação pela qual os tons de verde indicam as áreas mais baixas e os tons de vermelho e violeta indicam as áreas mais altas;

- Declividade: classificação do relevo em função da inclinação da superfície. As classes podem ser divididas em graus (°) ou porcentagem (%), onde 100% tem como referência a inclinação de 45°.

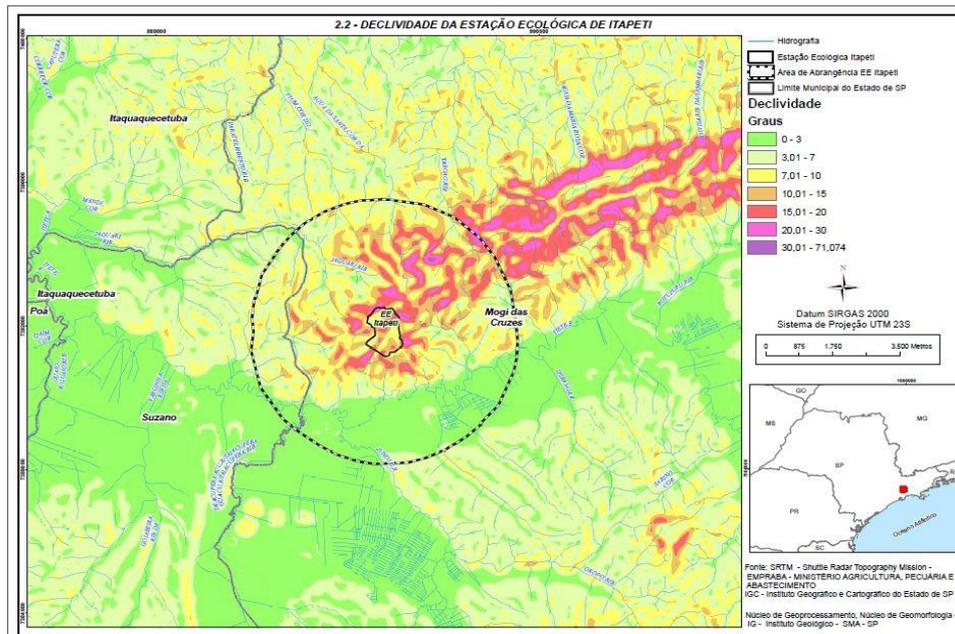
As ocorrências de processos erosivos lineares (ravinas e boçorocas) em áreas urbanas e rurais foram extraídas da base de dados do Projeto Cadastramento de Pontos de Erosão e Inundação no Estado de São Paulo (IPT, 2013). O mapeamento dessas feições foi realizado a partir da interpretação do foto-mosaico do Projeto de Atualização Cartográfica do Estado de São Paulo – Mapeia SP (<http://www.emplasa.sp.gov.br/emplasa/cartografia/mapeiaSP.asp>), desenvolvido pela Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano (EMPLASA), elaborado a partir do levantamento aerofotogramétrico realizado entre 2010 e 2011 – na época as ortofotos não estavam ainda disponíveis. Cartas topográficas do IBGE na escala 1:50.000 foram utilizadas para solucionar dúvidas quanto à dinâmica do escoamento superficial. Em relação à tipologia do processo erosivo, foi feita a distinção entre ravina e boçoroca, bem como do possível agente desencadeador do processo, inferido pela observação das características da ocupação de montante (escoamento superficial, lançamento de águas pluviais de estrada, etc.). Não foram realizadas vistorias de campos durante o projeto para atestar a tipologia dos processos (ravinas ou boçorocas); desse modo, as informações devem ser analisadas com cautela.

O Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), elaborado pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio), autarquia vinculada ao Ministério do Meio Ambiente (MMA), foi consultado em 26/03/2017 no site <http://www.icmbio.gov.br/cecav>, para se verificar a existência de cavidades subterrâneas na área de estudo.

APÊNDICE 4.2.B. Mapa Hipsométrico da Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



APÊNDICE 4.2.C. Mapa de Declividade da Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



4.3 PEDOLOGIA

APÊNDICE 4.3.A. Método

O presente trabalho se propõe a uma concisa caracterização dos solos e sua espacialização, a partir de bibliografia existente, para compor análise e elaboração do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Itapeti.

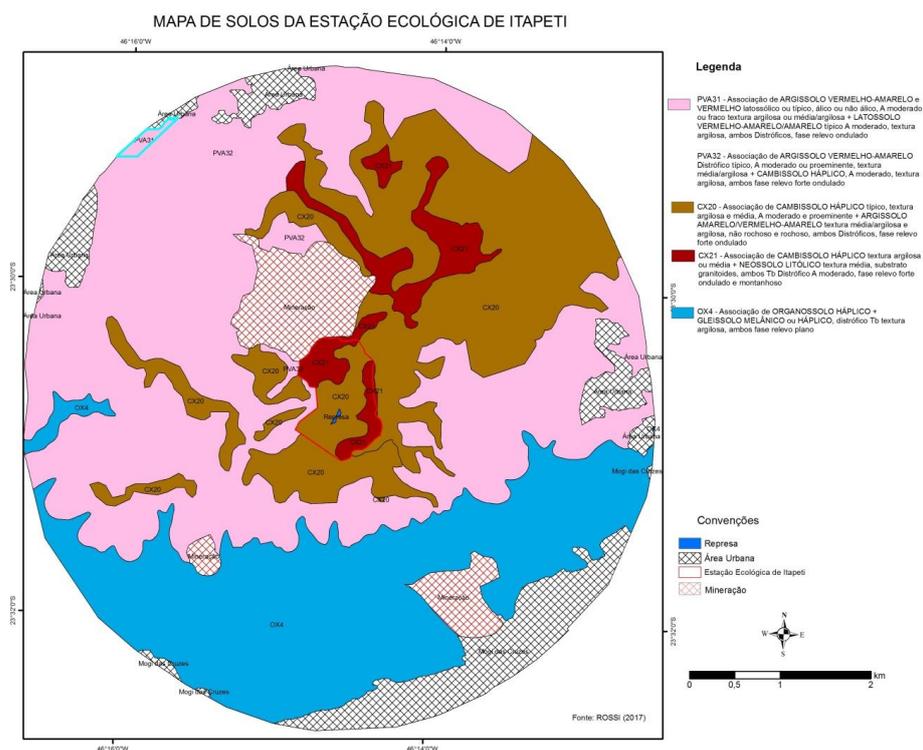
A bibliografia apresenta, para as áreas de estudo dos planos de manejo do Projeto Piloto do Comitê de Integração dos Planos de Manejo, o material cartográfico de solos de escala generalizada **1:500.000** (OLIVEIRA et al., 1999) e que, por muitas vezes, contem apenas uma classe de solos para uma unidade de conservação, o que pode causar conclusões equivocadas quanto às potencialidades e limitações pedológicas em análises de interpretações do meio físico para subsidiar atividades de manejo.

Individualmente para as unidades, há bibliografia que pode abranger parte da área de interesse ou sua totalidade em níveis de detalhamento melhor (**1:50.000** de forma geral). Quando o trabalho de solos de maior detalhe ocupa somente uma porção da unidade de conservação, o restante da área fica recoberto pelo material generalizado de Oliveira et al. (1999).

Para a **Estação Ecológica de Itapeti** existe somente Oliveira et al. (1999).

Em uma segunda fase de trabalho foi solicitada uma adequação dos mapeamentos aqui apresentados extraídos de dados secundários em diferentes escalas e que não se mostraram suficientes para atingir os objetivos dos Planos de Manejo, buscando harmonizar as diferentes legendas e delineamentos, elaborando um novo mapa sempre que possível, seguindo uma abordagem que melhore a informação existente, adequando-as para propiciar o zoneamento das áreas abordadas. Para isso, foi utilizado trabalho inédito de ROSSI (2017), seguindo-se os procedimentos de fointerpretação (Buringh, 1960) de ortofotos digitais da EMPLASA de 2010/2011, para dirimir possíveis dúvidas e melhorar delineamentos, quando possível.

APÊNDICE 4.3.B. Mapa Compilado de Solos da Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



APÊNDICES 4.3.C. Distribuição dos Solos na Estação Ecológica de Itapeti e Entorno

Unidades de mapeamento		EE Itapeti		Entorno	
Oliveira et al. (1999)	Rossi (2017)	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Mogi das Cruzes				210,89	5,35
Área urbana (Suzano)				24,39	0,62
PVA45		89,44	100,00	3.693,54	93,75
PVA55				11,13	0,28
	Mogi das Cruzes			193,62	4,91
	Áreas urbanas			123,57	3,14
	CX20	50,25	56,40	793,37	20,13
	CX21	38,36	43,06	103,93	2,64
	OX4			912,17	23,15
	PVA31			7,73	0,20
	PVA32			1604,02	40,71
	Mineração			201,89	5,12
	Represa	0,48	0,54		

APÊNDICE 4.4.A. Método

O trabalho foi desenvolvido com base em dados climáticos secundários existentes nas proximidades da Unidade de Conservação. Os dados secundários permitiram a compreensão dos climas regionais e locais onde as unidades estão inseridas.

Foram coletados os dados das estações e postos pluviométricos mais próximos da Unidades de Conservação e com a melhor série de dados, sendo considerados o período e a consistência deles. As fontes dos dados e o período deles são citadas nos quadros-síntese apresentados, que descrevem sucintamente os principais aspectos climáticos da Unidade.

A fim de se ter uma rápida e resumida leitura do clima da UC foi desenvolvida uma tabela (quadro-síntese) que apresenta as principais características climáticas no local da Unidade de Conservação.

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

Os controles climáticos dizem respeito àquilo que traz identidade climática àquele clima definido por MONTEIRO (1973). Normalmente nas escalas regionais e locais, o compartimento do relevo, a altitude e a distância do oceano são os principais. Em função de outras características que possam existir nas UCs há um espaço para a sua inclusão.

Para a descrição expedita dos principais atributos do clima, destinou-se alguns espaços para a pluviosidade, temperatura do ar, evapotranspiração e balanço hídrico climatológico normal.

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

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

Os apêndices do diagnóstico do meio físico do subtema Climatologia são compostos por quatro mapas da Unidade de Conservação e entorno, que representam a variação espacial dos atributos climáticos:

- a) temperatura do ar média anual;
- b) média total pluvial anual;
- c) média total anual da deficiência hídrica;
- d) média total anual do excedente hídrico.

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

A partir dos dados pluviométricos de postos do Departamento de Águas e Energia Elétrica – Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos (DAEE-CTH), coletados nas proximidades da Unidade, selecionou-se aquele que possuía a

maior e melhor série de dados. Para cada posto elaborou-se um diagrama do regime pluvial.

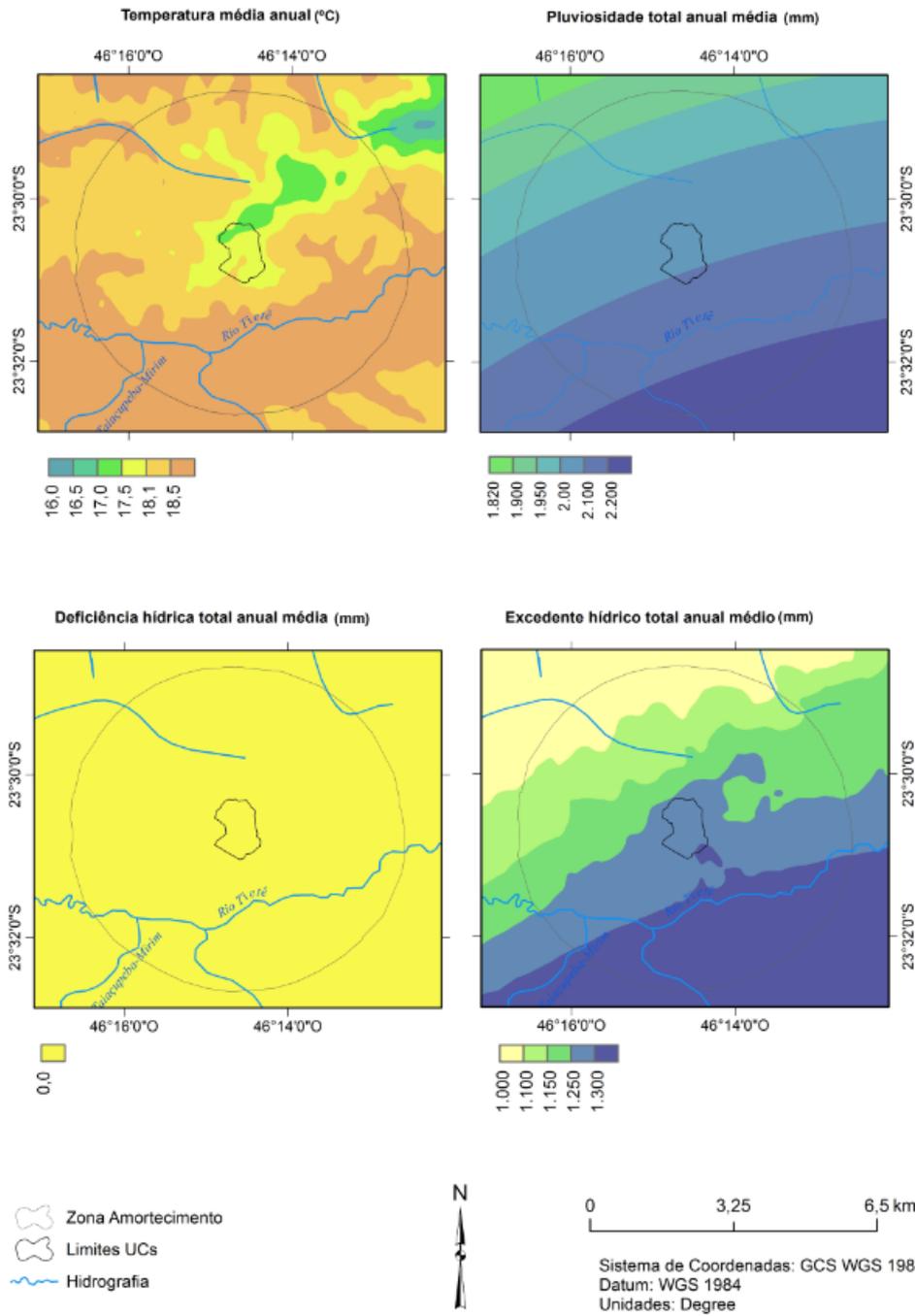
O regime pluviométrico é a primeira aproximação para o ritmo pluvial, sendo definido pelas variações anuais percebidas por meio das variações mensais da chuva em vários e sucessivos anos (Monteiro, 1971). O diagrama de representação do regime pluviométrico foi baseado naquele proposto por Schroder (1956), com uma alteração no valor das classes de porcentagem que o mês representa do total anual, de modo a ressaltar melhor os meses mais chuvosos. Foram definidas as classes: até 5%; de 5 a 10%, de 10 a 20%; de 20 a 30%; maior que 30% do total anual.

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

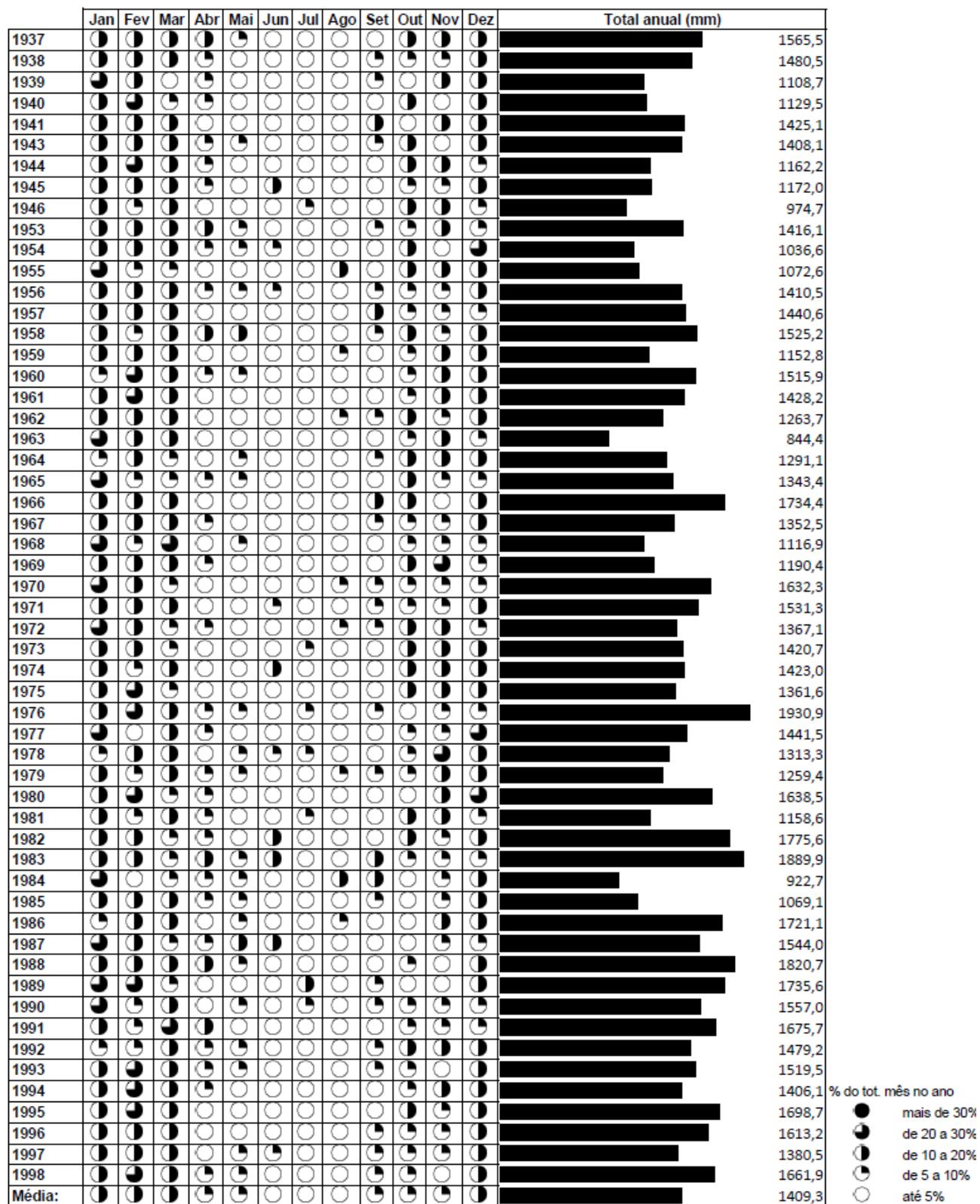
Os totais anuais e anos secos e chuvosos também foram representados graficamente. A série de chuva dos totais anuais foi classificada do menor para o maior valor. A partir dessa série foi elaborado um gráfico de barras com a abcissa representando os totais anuais e a ordenada dos anos. A esta representação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

APÊNDICE 4.4.B. Mapa de Temperatura, Chuva, Deficiência e Excedente Hídrico (médias mensais) da Estação Ecológica de Itapeti e Entorno

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITAPETI

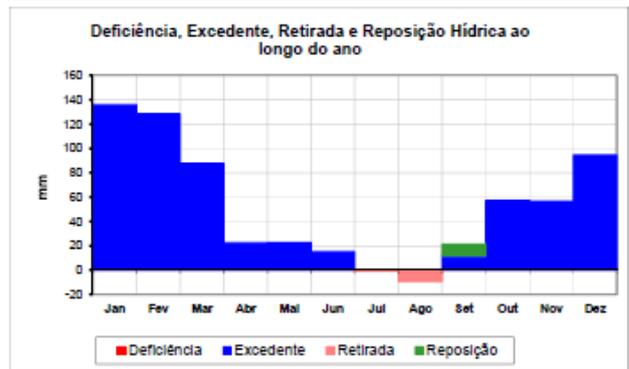
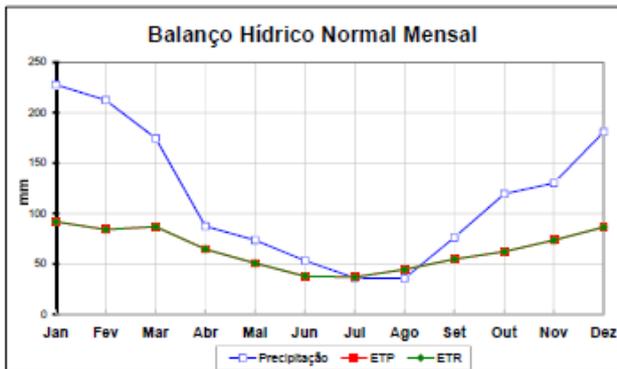


APÊNDICE 4.4.C. Regime Pluviométrico para o Posto Pluviométrico Mogi das Cruzes (E3-032) na Área de Estudo da Estação Ecológica de Itapeti e Entorno no período 1937-1998 (ARMANI, 2017)



APÊNDICE 4.4.D. Extrato do Balanço hídrico para o Posto pluviométrico Mogi das Cruzes (E3-032) na Área de Estudo da Estação Ecológica de Itapeti e Entorno no período 1937-1998 (ARMANI, 2017)

BHN Mensal



4.5 PERIGO, VULNERABILIDADE E RISCO

APÊNDICE 4.5.A. Método

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

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

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

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

O plano de informação (PI) UTB foi obtido da interseção dos planos de informação das Unidades Básicas de Compartimentação (UBC) (SÃO PAULO, 2014) e das Unidades Homogêneas de Uso e Cobertura da Terra e Padrão da Ocupação Urbana (UHCT) (SÃO PAULO, 2016). Nesta etapa foram eliminados os polígonos menores que 5000m².

A partir das UTBs foram obtidos e associados atributos do meio físico, do uso e cobertura da terra, do padrão da

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

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

Tabela 1. Atributos das Unidades Territoriais Básicas Utilizados para a Estimativa do Perigo (PESC, PINU), Vulnerabilidade (VUL) e Dano Potencial (DAP)

ATRIBUTO	DESCRIÇÃO	FORMA DE OBTENÇÃO
Amplitude (AMP)	Representa o desnível entre o topo e a base da encosta, indicando a quantidade de solo na encosta. Quanto maior a amplitude maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: metros.	Obtido a partir da interpolação de valores de cota altimétrica de grades de 10x10m; obtenção da diferença entre cota máxima e cota mínima e cálculo de média zonal.
Densidade de Drenagem (DED)	Expressa a permeabilidade, grau de fraturamento do terreno e número de canais fluviais suscetíveis à inundação. Quanto maior a densidade de drenagem, maior a probabilidade de ocorrência dos processos de escorregamento e inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: metros/10000m ² .	Obtido a partir da interpolação de valores de Densidade de Drenagem em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Declividade Média (DEC)	Expressa a inclinação das vertentes. Quanto maior a declividade, maior a probabilidade de ocorrência de escorregamento e, inversamente, quanto mais plano o terreno, maior a possibilidade de ocorrência de inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: carta topográfica do IBGE – (DAEE, 2008). Unidade: graus.	Obtido a partir da interpolação de valores de cota do MDS em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Excedente Hídrico (EXH)	Expressa a quantidade de chuva. Quanto maior o excedente hídrico, maior a probabilidade de ocorrência de escorregamento e inundação. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: Armani et al. (2007). Unidade: milímetros.	Obtido a partir da interpolação de valores de Excedente Hídrico em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Erodibilidade (ERO)	Expressa o grau de determinado solo sofrer erosão. Quanto maior o índice de erodibilidade, maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo de escorregamento. Fonte: reclassificação das unidades pedológicas (Oliveira et al. 1999; Silva e Alvares, 2005) . Unidade: t.ha ⁻¹ .MJ ⁻¹ mm ⁻¹ .	Obtido a partir da interpolação de valores de Erodibilidade em grades de 100 x 100m e cálculo de média zonal.

Índice de Foliação (FOL)	Expressa o grau de estruturação do terreno e de descontinuidade das rochas. Quanto maior o índice de foliação, maior a probabilidade de ocorrência do processo. Fator condicionante da variável perigo. Fonte: reclassificação das unidades litológicas (Perrota et al. 2005). Unidade: adimensional.	Obtido pela ponderação de classes conforme Tabela 2
Densidade de Ocupação (DEO)	Corresponde à relação entre o tamanho ou número de lotes por unidade de área. Indica o grau de impermeabilização do terreno. Fator condicionante da variável perigo de inundação e dano potencial. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: Muito alta, alta, média, baixa e muito baixa densidade.	Obtido pela interpretação visual de produtos de sensoriamento remoto
Estágio de Ocupação (ESO)	Representa a porcentagem de lotes efetivamente construídos, sendo o estágio em consolidação apresenta maior influência no desencadeamento dos processos perigosos. Indica o grau de impermeabilização do terreno. Fator condicionante do perigo de escorregamento. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: consolidado; em consolidação e rarefeito.	Obtido pela interpretação visual de produtos de sensoriamento remoto.
Ordenamento Urbano (ORU)	Expressa o padrão ou qualidade da ocupação, sendo utilizado na determinação do potencial de indução de perigos. Fator condicionante do perigo de escorregamento. Fonte: Ortofotos Digitais (EMPLASA, 2010). Unidade: Adimensional. Classes: muito alto, alto, médio, baixo e muito baixo ordenamento.	Obtido pela interpretação de produtos de sensoriamento remoto.
Índice Abastecimento de Água (AGU)	Expressa as condições de abastecimento de água. Vazamentos e rompimentos de tubulações ocasionam infiltrações que agravam as situações de risco. Fator condicionante do perigo de escorregamento e da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Adimensional.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.
Índice Coleta de Esgoto (ESG)	Expressa as condições do esgotamento sanitário. Ausência ou inadequação do sistema pode acarretar o lançamento de águas servidas que agravam as condições de estabilidade do terreno. Fator condicionante do perigo de escorregamento e da vulnerabilidade. Fonte: dados censitários do IBGE de 2010. Unidade: Adimensional.	Obtido a partir da interpolação de valores médios ponderados dos dados censitários em grades de 10x10m e cálculo de média zonal.

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

Tabela 2. Reclassificação das Unidades Geológicas para Obtenção do Índice de Foliação

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

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

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

Tabela 3. Reclassificação das Unidades do Uso do Solo para Obtenção do Índice de Potencial de Indução (POI) para Perigos de Escorregamento e Inundação

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

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

Tabela 4. Combinação Matricial e Notas Ponderadas para Obtenção do Índice de Ordenamento Urbano (ORU)

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

Tabela 5. Combinação Matricial entre os Atributos Densidade e Estágio da Ocupação e Notas Ponderadas para Obtenção do Índice Densidade e Estágio de Ocupação (DOEO)

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

Tabela 6. Combinação Matricial entre os Atributos Densidade, Estágio da Ocupação e Ordenamento Urbano para Obtenção do Índice de População (POP)

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

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

- Índice de Perigo de Escorregamento Planar (PESC):

a. Quando setores geomorfológicos de planície ou declividade média < 3:

$$PESC = 0;$$

b. Quando declividade média ≥ 3 e declividade média < 7 ou declividade média ≥ 37 :

$$PESC = 0.8 * "DEDESC" + 0.02 * "AMP" + 0.02 * "EXHESC" + 0.02 * "DEDESC" + 0.02 * "FOL" + 0.02 * "ERO" + 0.1 * "POIESC";$$

c. Quando declividade média ≥ 7 e declividade média < 17 ou declividade média ≥ 25 e declividade média ≥ 25 e < 37:

$$Pesc = 0.5 * "DEDESC" + 0.06 * "AMP" + 0.06 * "EXHESC" + 0.06 * "DEDESC" + 0.06 * "FOL" + 0.06 * "ERO" + 0.2 * "POIESC";$$

d. Quando declividade média ≥ 17 e declividade média < 25:

$$Pesc = 0.1333 * "DEDESC" + 0.1333 * "AMP" + 0.1333 * "EXHESC" + 0.1333 * "DEDESC" + 0.1333 * "FOL" + 0.1333 * "ERO" + 0.2 * "POIESC";$$

Índice de Perigo de Inundação (PINU):

a. Quando setor geomorfológico de encosta:

$$PINU = 0;$$

b. Quando setor geomorfológico de planície fluvial ou costeira:

$$PINU = 0.3 * "DECINU" + 0.2 * "EXHINU" + 0.2 * "DEDINU" + 0.3 * "POIINU".$$

Índice de Vulnerabilidade (VUL):

a. Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:

$$VUL = \text{não classificado (N_CLASS)};$$

b. Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:

$$VUL = (0.125 * "ESG" + 0.125 * "AGU" + 0.125 * "LIX" + 0.125 * "ORU") + (0.25 * "ALF" + (0.25 * (1 - "REN"))).$$

Índice de Dano Potencial (DAP):

a. Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:

$$DAP = \text{não classificado};$$

b. Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:

$$DAP = POP.$$

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

a. Quando uso e ocupação diferente de residencial/comercial/serviços:

$$RESC = \text{não classificado e RINU = não classificado}$$

b. Quando uso e ocupação = residencial/comercial/serviços:

$$RESC = PESC * VUL * DAP \text{ e } RINU = PINU * VUL * DAP.$$

Sendo:

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

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

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

$$C2 = ((Vn-VminC2)/(VmaxC1-VminC2)*0,2) + 0,2;$$

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

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

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

Sendo:

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

Para a declividade adotou-se uma composição entre as classes propostas por DE BIASI (1992) e EMBRAPA (1979); para a erodibilidade foram adotadas as classes propostas por SILVA e ALVARES (2005); e para o abastecimento de água, coleta de esgoto, coleta de lixo, alfabetização e renda, adotou-se uma normalização linear para o intervalo 0-1 (Tabela 7).

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

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

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

A Tabela 7 exibe os limites adotados para os atributos considerados na análise de risco.

Tabela 7. Distribuição em Cinco Classes de Influência/Probabilidade de Ocorrência dos Processos, dos Atributos e Índices Analisados

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

						0,74956
DAP	-	16 - 12764	12764 - 47412	47412 - 134859	134859 - 317410	317410 - 1222946
RESC	-	0 - 0,0536	0,0536 - 0,0976	0,0976 - 0,1387	0,1387 - 0,1849	0,1849 - 0,3689
RINU	-	0 - 0,0234	0,02343 - 0,0620	0,0620 - 0,1169	0,1169 - 0,2133	0,2133 - 0,4225

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

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

- Perigo de Escorregamento
 - Nulo a quase nulo (P0ESC) – Terrenos planos com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de escorregamentos planares esparsos.
 - Muito Baixo (P1ESC, P2ESC, P3ESC) – Terrenos geralmente pouco inclinados, com probabilidade muito baixa de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de pequenos volumes, associados com acumulados de chuva excepcionais.
 - Baixo (P4ESC, P5ESC, P6ESC) – Terrenos geralmente com inclinações muito baixas a baixas, com probabilidade baixa de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de pequenos volumes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para escorregamentos de proporções intermediárias, com acumulados de chuva muito altos a altos.
 - Moderado (P7ESC, P8ESC, P9ESC) – Terrenos geralmente com inclinações moderadas a altas, com probabilidade moderada de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a intermediários, associados, inicialmente, com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções, com acumulados de chuva altos a moderados.
 - Alto (P10ESC, P11ESC, P12ESC) – Terrenos geralmente com inclinações altas com probabilidade alta de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a grandes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções com acumulados de chuva maiores moderados a baixos.
 - Muito Alto (P13ESC, P14ESC, P15ESC) – Terrenos geralmente com inclinações altas a muito altas com probabilidade muito alta de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a grandes, associados, inicialmente, com acumulados de chuva muito baixos, podendo evoluir para escorregamentos de elevadas proporções com acumulados de chuva baixo a muito baixos.
- Perigo de Inundação
 - Nulo a Quase Nulo (P0INU) – Terrenos de encosta com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de inundação.

- Muito Baixo (P1INU, P2INU, P3INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade muito baixa de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento muito baixa e associada com acumulados de chuva excepcionais.
- Baixo (P4INU, P5INU, P6INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade baixa de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a baixa, associada, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para inundações com altura de atingimento intermediária com acumulados de chuva muito altos a altos.
- Moderado (P7INU, P8INU, P9INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade moderada de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a intermediária, associada, inicialmente, com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento alta com acumulados de chuva altos a moderados.
- Alto (P10INU, P11INU, P12INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade alta de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a alta, associada, inicialmente com acumulados de chuva baixos a moderados, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento muito alta com acumulados de chuva moderados a baixos.
- Muito Alto (P13INU, P14INU, P15INU) – Terrenos de planície fluvial ou litorânea com probabilidade muito alta de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento desde muito baixa a muito alta, associada, inicialmente, com acumulados de chuva maiores muito baixos a baixos, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento extremamente alta com acumulados de chuva baixos a muito baixos.
- Vulnerabilidade
 - Muito Baixa (V1, V2, V3) - Setores residenciais predominantemente de alto a muito alto ordenamento urbano; de baixa a muito baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de alta renda. Geralmente ocorrem nas porções centrais dos núcleos urbanos.
 - Baixa (V4, V5, V6) - Setores residenciais predominantemente de médio a muito alto ordenamento urbano; de média a baixa criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de média a alta renda. Geralmente ocorrem nas porções centrais dos núcleos urbanos.
 - Moderada (V7, V8, V9) - Setores residenciais predominantemente de médio a muito alto ordenamento urbano; de média a alta criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de média a alta renda.
 - Alta (V10, V11, V12) - Setores residenciais predominantemente de médio a baixo ordenamento urbano; de alta a média criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de baixa a média renda. Correspondem, em geral, aos setores mais periféricos ou isolados da mancha urbana.
 - Muito Alta (V13, V14, V15) - Setores residenciais predominantemente de baixo a médio ordenamento urbano; de muito alta a alta criticidade quanto à infraestrutura sanitária e de baixa renda. Correspondem, em geral, aos setores mais periféricos ou isolados da mancha urbana.
- Risco de Escorregamento e Inundação
 - Nulo a Quase Nulo (R0) – Áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço em terrenos planos com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de escorregamentos (escorregamento) ou Nulo a Quase Nulo (R0) - Áreas de uso Residencial/Comercial/Serviço em terrenos de encosta com probabilidade extremamente baixa a nula de ocorrência de inundação (inundação).
 - Muito Baixo (R1, R2, R3) – Predomínio de áreas de uso residencial/comercial/serviço com vulnerabilidade variando de muita baixa a baixa; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de muito baixa a baixa e com índices de dano potencial à população variando de muito baixo a baixo, podendo resultar em danos e prejuízos de muito baixo impacto.
 - Baixo (R4, R5, R6) – Predomínio de áreas de uso residencial/comercial/serviço com vulnerabilidade variando de baixa a moderada; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de baixa a moderada e com índices de dano potencial à população variando de baixo a moderado, podendo resultar em danos e prejuízos de baixo impacto.

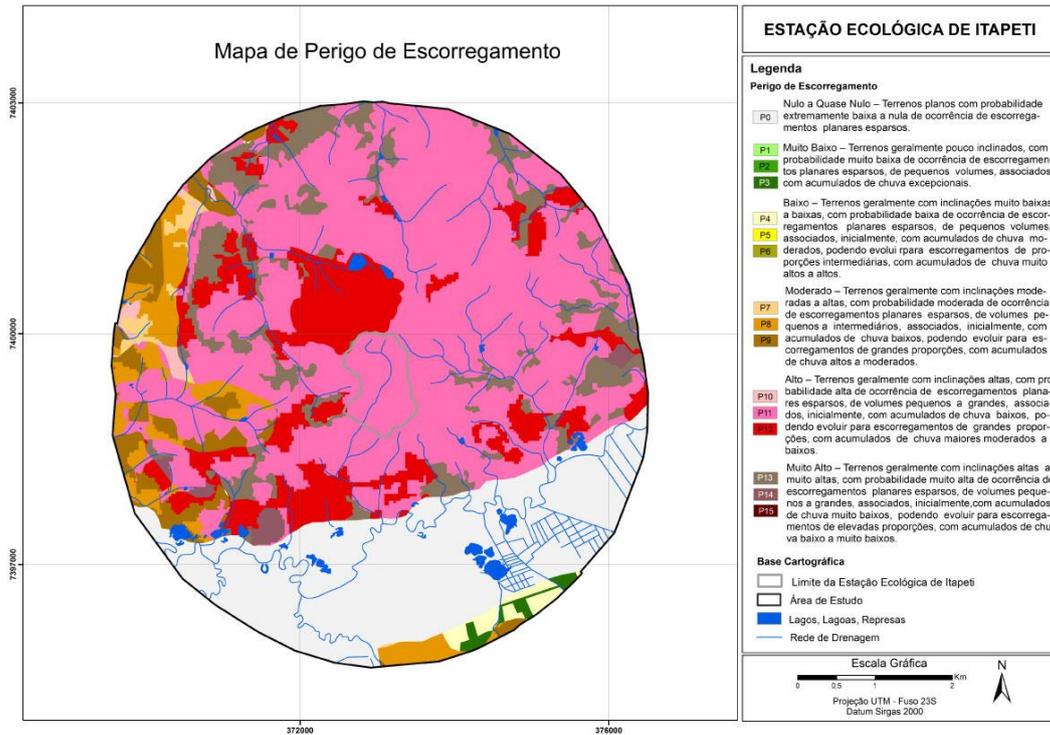
- Moderado (R7, R8, R9) – Predomínio de áreas de uso residencial/comercial/serviço com vulnerabilidade variando de moderada a alta; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de moderada a alta e com índices de dano potencial à população variando de moderado a alto, podendo resultar em danos e prejuízos de moderado impacto.
- Alto (R10, R11, R12) – Predomínio de áreas de uso residencial/comercial/serviço com vulnerabilidade variando de alta a muito alta; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de alta a muito alta e com índices de dano potencial à população variando de alto a muito alto, podendo resultar em danos e prejuízos de alto impacto.
- Muito Alto (R13, R14, R15) – Predomínio de áreas de uso residencial/comercial/serviço com vulnerabilidade muito alta a alta; com probabilidade de ocorrer eventos perigosos severos variando de muito alta a alta e com índices de dano potencial à população variando de muito alto a alto, podendo resultar em danos e prejuízos de muito alto impacto.

As classes de perigo de escorregamento e de inundação foram caracterizadas quanto aos atributos: inclinação do terreno; probabilidade de ocorrência de um evento perigoso; volume de material escorregado; altura de atingimento da inundação e acumulados de chuva. A Tabela 8 mostra os valores estimados para cada classe descrita na legenda.

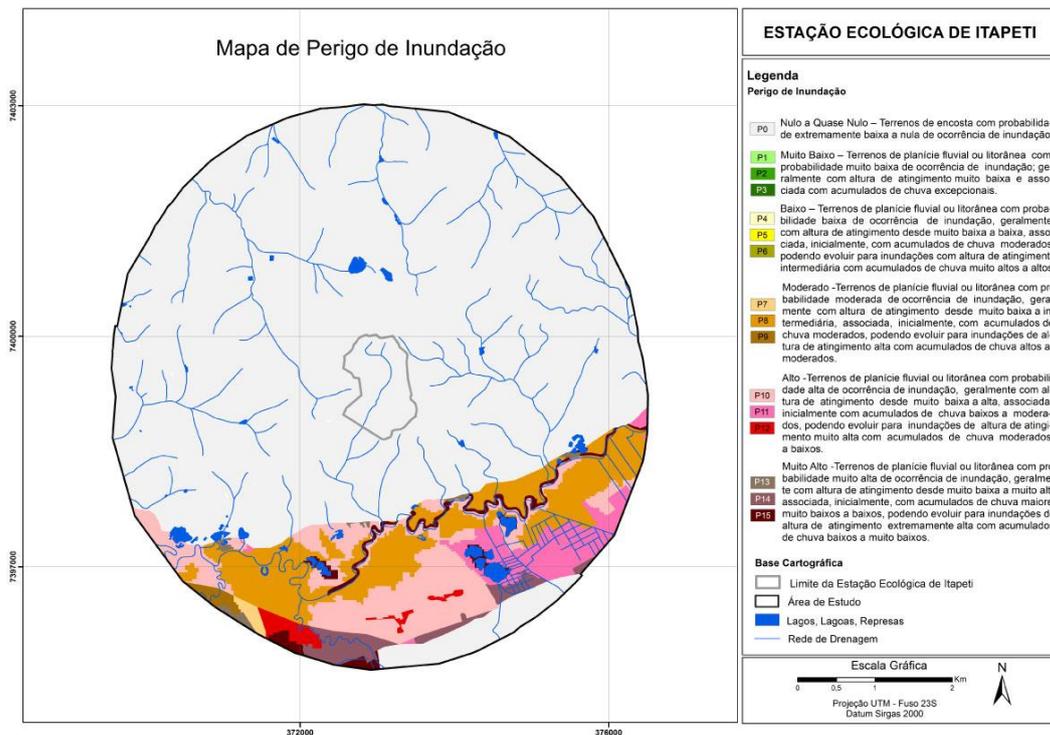
Tabela 8. Valores Absolutos Estimados para as Variáveis da Legenda dos Mapas de Escorregamento Planar e de Inundação

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

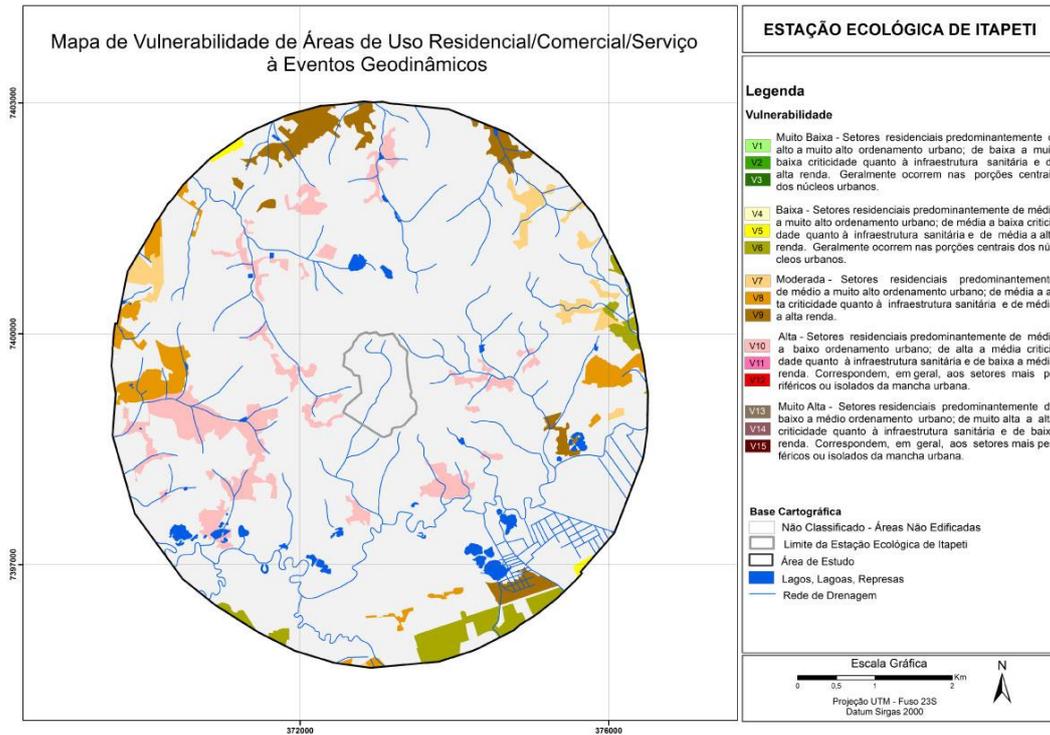
APÊNDICE 4.5.B . Mapa de Perigo de Escorregamento Planar na Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



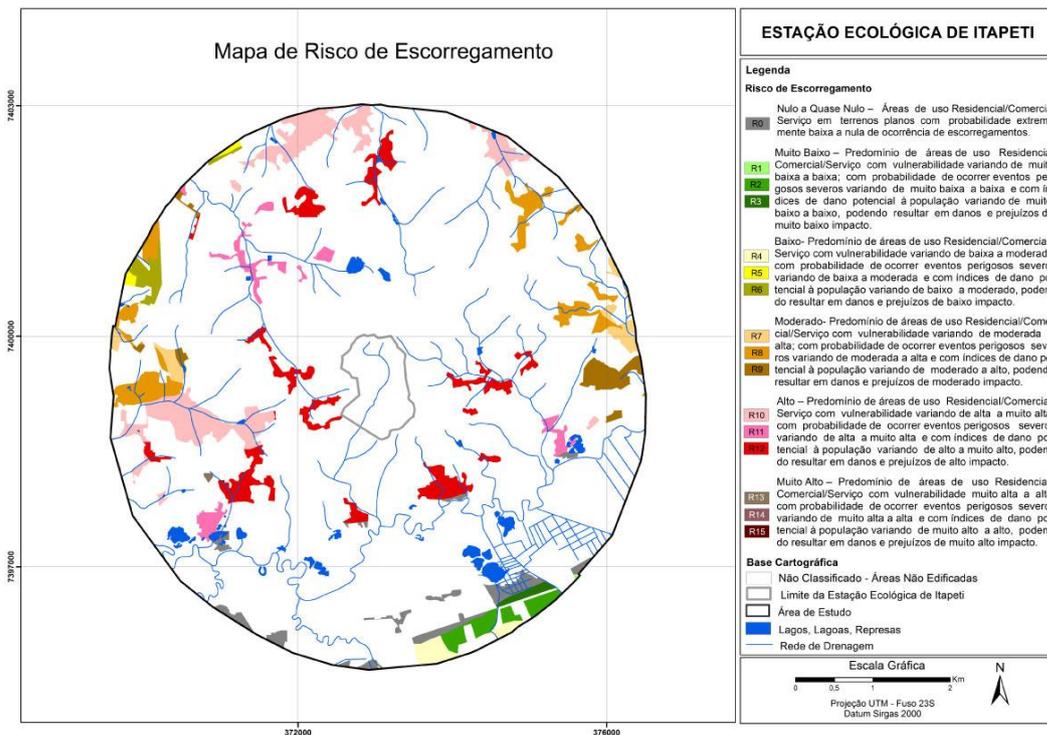
APÊNDICE 4.5.C. Mapa Perigo de Inundação na Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



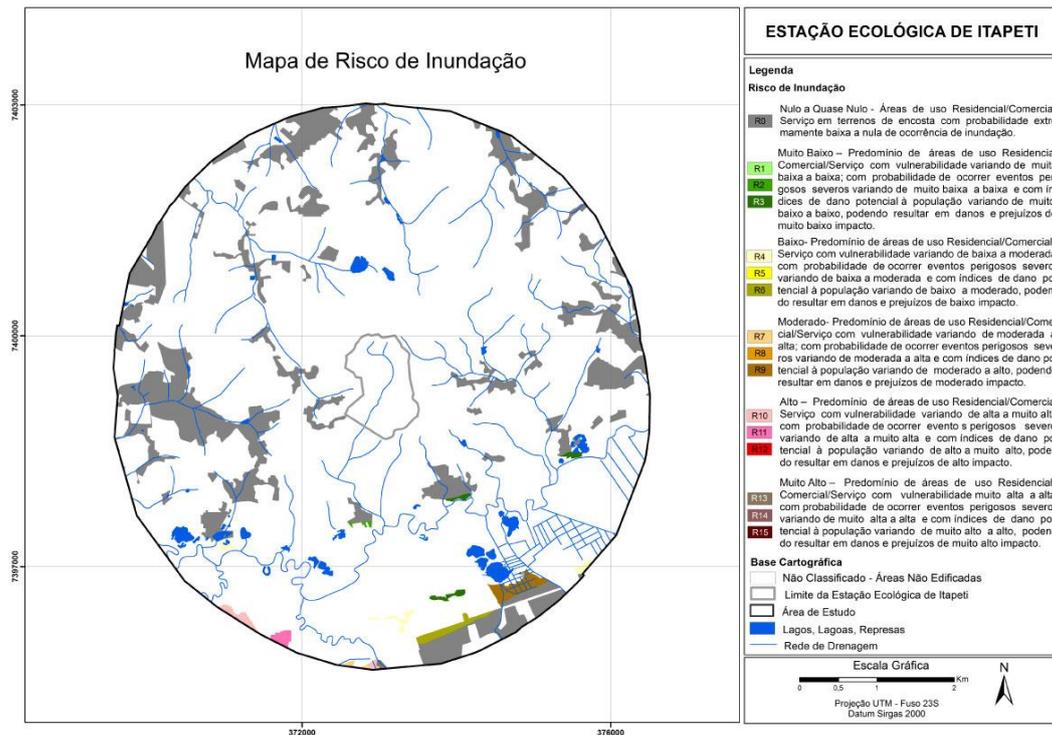
APÊNDICE 4.5.D. Mapa Vulnerabilidade na Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



APÊNDICE 4.5.E. Mapa Risco de Escorregamento na Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



APÊNDICE 4.5.F. Mapa Risco de Inundação na Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



4.6 RECURSOS HÍDRICOS

APÊNDICE 4.6.A. Método

Superficiais

A metodologia adotada para o diagnóstico dos recursos hídricos superficiais na área abrangeu as seguintes etapas:

a) Contextualização regional do(s) recurso(s) hídrico(s) superficial (is): inicialmente, efetuou-se uma contextualização regional das águas superficiais que ocorrem na área abrangida pela Estação Ecológica de Itapeti e no raio de 3km do limite da UC. Para atingir tais propósitos, foram consultadas as seguintes referências bibliográficas:

- i) Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo: 2015 (CRH, 2017);
- ii) Plano Estadual de Recursos Hídricos: 2004-2007 (DAEE, 2006);
- iii) Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da área de lavra de granito e saibro - Pedreira Itapeti (Mogi das Cruzes, SP) (Multiambiente Consultoria, 2013);
- iv) Base Hidrográfica do Estado de São Paulo – Enquadramento dos Corpos D'Água Conforme Decreto Estadual no 10.755/77 (CETESB, 2016). Nesta etapa, os principais dados e informações levantados incluíram: principais cursos d'água e afluentes, extensão e enquadramento dos mesmos, aspectos descritivos da rede de drenagem.

b) Aspectos quantitativos: As informações pertinentes à disponibilidade hídrica e demanda de água superficial foram consultadas nas seguintes publicações:

- i) Plano Estadual de Recursos Hídricos (DAEE, 2006);
- ii) Relatório de Situação dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo, para os anos de 2011 e 2015 (CRH, 2017). Os indicadores considerados nesta avaliação foram os seguintes:
 - Vazão média ($Q_{\text{médio}}$);
 - Vazão mínima superficial registrada em 7 dias consecutivos, considerando um período de retorno de 10 anos

($Q_{7,10}$);

- Vazão disponível em 95% do tempo na bacia ($Q_{95\%}$);
- Vazão outorgada superficial;
- Vazão outorgada em relação à $Q_{95\%}$;
- Vazão em relação à $Q_{7,10}$;
- Vazão em relação à reserva explotável.

c) Aspectos qualitativos: em relação à qualidade da água superficial, foram consultados os dados da rede de monitoramento da CETESB, apresentados no Relatório de Qualidade das Águas Interiores do Estado de São Paulo - Ano Base 2015 (CETESB, 2016a). Na ocasião, foram levantados os seguintes indicadores:

i) Índice de Qualidade das Águas (IQA);

ii) Índice de Qualidade da Água Bruta para fins de Abastecimento (IAP);

iii) Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática (IVA);

iv) Índice de Estado Trófico (IET). Adicionalmente, os dados de qualidade foram complementados a partir da consulta ao documento intitulado “Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da área de lavra de granito e saibro - Pedreira Itapeti (Mogi das Cruzes, SP)” (Multiambiente Consultoria, 2013) que contém informações referentes aos resultados analíticos das águas superficiais em pontos localizados na Pedreira de Itapeti e entorno.

Por fim, considerou-se o enquadramento dos corpos d’água a partir da utilização da Base Hidrográfica do Estado de São Paulo – Enquadramento dos Corpos D’Água Conforme Decreto Estadual no 10.755/77 (CETESB, 2016), que estabelece a classe de qualidade da água superficial a ser mantida ou alcançada em um trecho (segmento) de um corpo de água.

Recursos Hídricos Subterrâneos

A metodologia adotada para o diagnóstico dos recursos hídricos subterrâneos na área abrangeu as seguintes etapas:

a) Contextualização regional do(s) aquífero(s): inicialmente, efetuou-se uma contextualização regional do(s) principal(is) aquífero(s) que ocorre(m) na área abrangida pela Estação Ecológica de Itapeti e no raio de 3km do limite da UC. Dentre as referências bibliográficas consultadas destacam-se:

i) Os Aquíferos da Bacia Hidrográfica do Alto Tietê: Disponibilidade Hídrica e Vulnerabilidade à Poluição (Hirata & Ferreira, 2001);

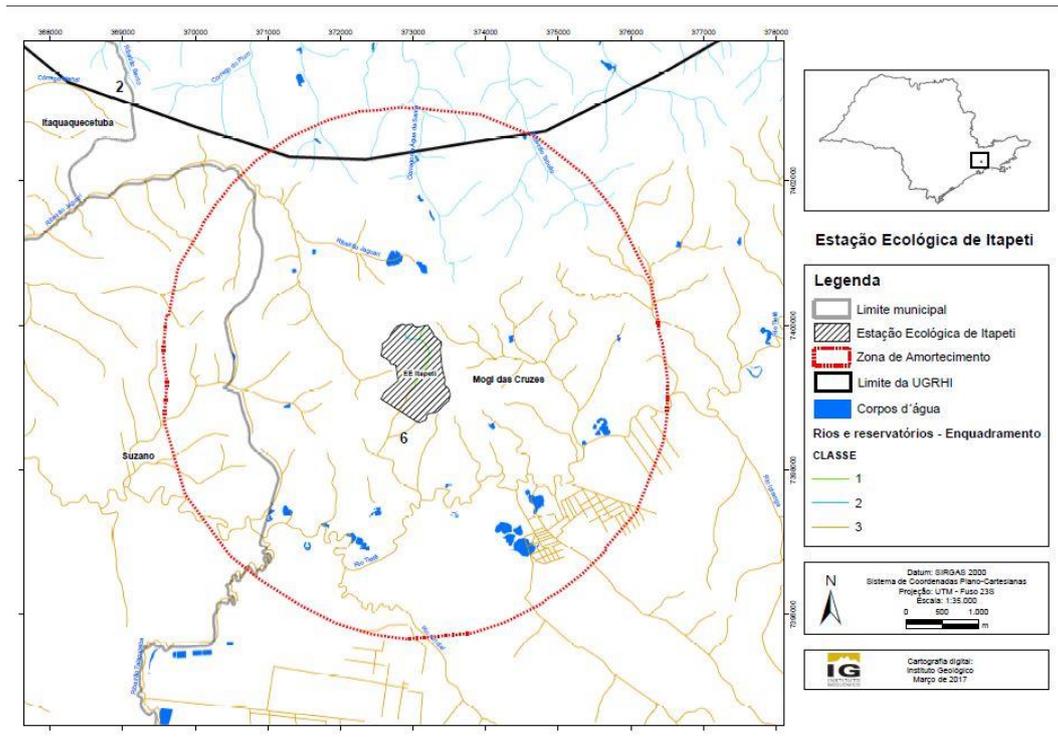
ii) Relatório de Situação dos Recursos Hídricos - UGRHI 06. Ano Base 2014 (CBH-AT, 2016);

iii) Mapa de Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo (DAEE/IPT/IG/CPRM 2005). Nesta etapa, os principais atributos levantados para a caracterização do(s) aquífero(s) incluíram: extensão, espessura, áreas de recarga e descarga, e litologia;

b) Aspectos quantitativos: a(s) potencialidade(s) do(s) aquífero(s) foi(ram) avaliada(s) mediante o levantamento dos poços cadastrados, dando especial atenção às vazões de exploração, características dos poços utilizados para a captação, profundidade de captação, e capacidade específica. No levantamento dos dados de cadastros foram utilizadas, como referência, as publicações Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo – Diretrizes de Utilização e Proteção (DAEE/UNESP, 2013) e o Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015 (CETESB, 2016);

c) Aspectos qualitativos: em relação à qualidade da água subterrânea, efetuou-se um levantamento das análises químicas dos poços da rede de monitoramento da CETESB, presentes no Relatório de Qualidade das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo 2013-2015 (CETESB, 2016). Outro documento consultado foi o “Estudo de Impacto Ambiental: Ampliação da área de lavra de granito e saibro - Pedreira Itapeti (Mogi das Cruzes, SP)”, elaborado pela Empresa Multiambiente Consultoria (2013). Nesta referência constam os resultados analíticos de poços de monitoramento instalados na Pedreira Itapeti e entorno.

APÊNDICE 4.6.B. Mapa de Distribuição dos Recursos Hídricos Superficiais na Área de Estudo



APÊNDICE 4.6.C. Síntese dos Dados de Balanço dos Recursos Hídricos (Superficiais e Subterrâneos)

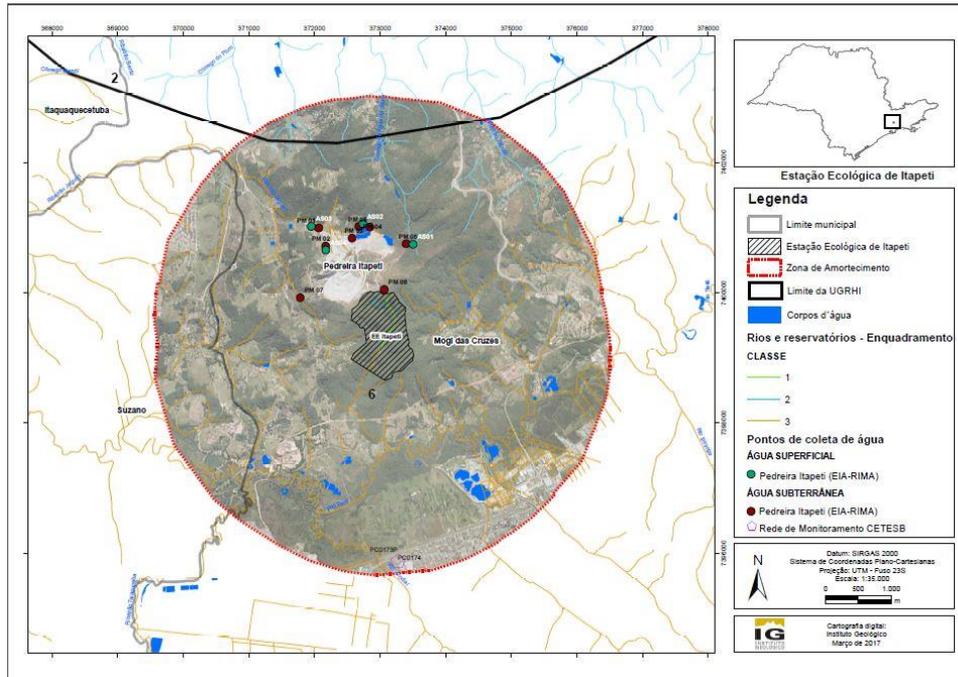
Anexo 6.2. – Síntese dos dados de balanço dos recursos hídricos (superficiais e subterrâneos) da UGRHI 6 (Fonte: CRH, 2017)

Parâmetro		SÍNTESE DA SITUAÇÃO				
		Situação				
		2011	2012	2013	2014	2015
06-AT	Vazão outorgada em rios estaduais e aquíferos (m ³ /s) - (Desconsiderando o Sistema Cantareira)	66,1	67,8	52,0	47,6	63,8
	Em relação à Q _{95%} (%)	213,4	218,7	167,7	153,6	205,8
	Vazão outorgada superficial (m ³ /s)	60,6	62,1	46,1	42,0	59,3
	Em relação à Q _{7,10} (%)	303,2	310,4	230,6	209,8	296,5
	Vazão outorgada subterrânea (m ³ /s)	5,5	5,7	5,9	5,7	4,5
	Em relação à reserva explorável (%)	50,0	52,2	53,3	51,4	41,1
	Vazão total outorgada em rios da União (m ³ /s)	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Legenda

Vazão outorgada Total em relação ao Q _{95%} (%)	
Vazão outorgada Superficial em relação ao Q _{7,10} (%)	
Vazão outorgada subterrânea em relação a reserva explorável (%)	
Valor	Classificação
< 30%	Boa
≥ 30% e < 50%	Atenção
> 50%	Critica

APÊNDICE 4.6.D. Mapa dos Pontos de Amostragem de Águas Superficial e Subterrânea na Área Abrangida pela Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



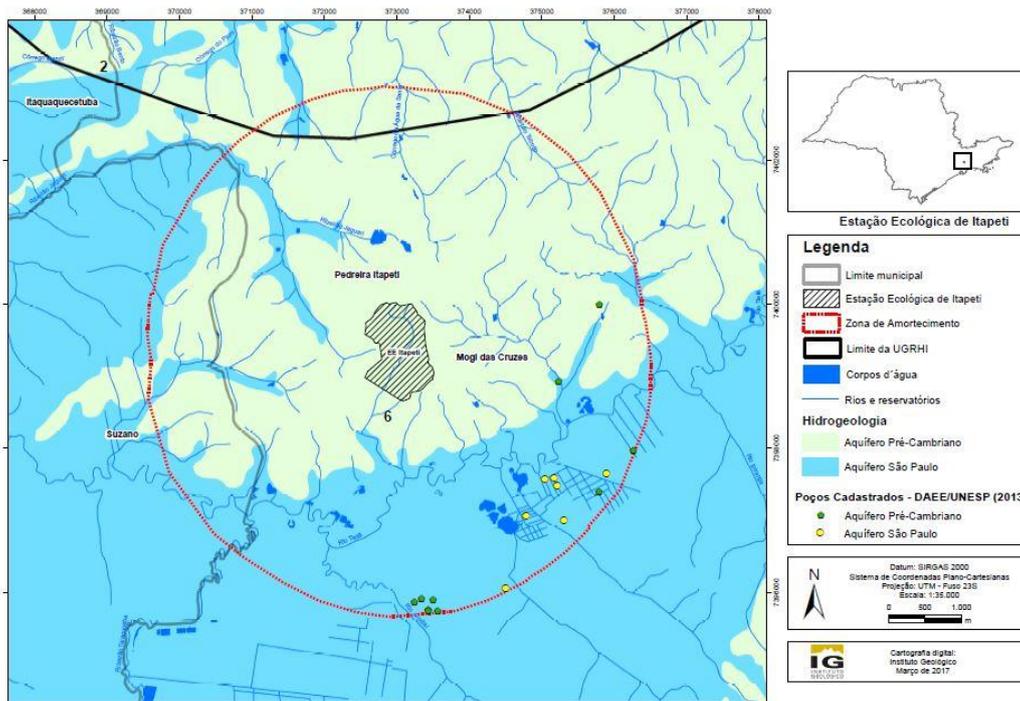
APÊNDICE 4.6.E. Resultados Analíticos das Amostras de Água Superficial Situadas na Pedreira Itapeti e Entorno (Multiambiente Consultoria, 2013)

Anexo 6.4. – Resultados analíticos das amostras de água superficial situadas na Pedreira Itapeti e entorno (Fonte: Multiambiente Consultoria, 2013).

Data da Coleta	Parâmetro	Unidade	Valor Máximo*	Ponto de coleta			
				AS-01	AS-02	AS-03	AS-04
07/05/2012	Alumínio dissolvido	mg/L	0,1	<0,030	347	225	<0,030
	Bário total	mg/L	0,7	0,022	0,105	0,064	0,061
	Mangânes total	mg/L	0,1	0,046	0,180	0,215	0,318
	Tolueno	µg/L	2	<3,00	<3,00	<3,00	<3,00
	Ferro dissolvido	mg/L	0,3	80	68	344	0,080
	DBO	mg/L	3	<5,0	<5,0	<5,0	<5,0
	Fósforo total	mg/L	0,1 (lótico)	0,070	0,078	0,051	0,022
	Boro total	mg/L	0,5	0,017	0,028	0,017	<0,015
	Cloro total	mg/L	0,05	<0,009	0,530	<0,009	<0,009
Turbidez	UNT	40	2,51	121,0	14,7	8,04	
11/09/2012	Alumínio dissolvido	mg/L	0,1	0,107	0,978	0,822	<0,030
	Bário total	mg/L	0,7	23	69	88	89
	Mangânes total	mg/L	0,1	28	221	765	291
	Tolueno	µg/L	2	<3,00	<3,00	27,0	<3,00
	Ferro dissolvido	mg/L	0,3	0,395	1,28	9,08	3,92
	DBO	mg/L	3	9,1	4,6	7	4,6
	Fósforo total	mg/L	0,1 (lótico)	0,022	0,060	0,293	0,026
	Boro total	mg/L	0,5	<0,015	35	<0,015	<0,015
	Cloro total	mg/L	0,05	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Turbidez	UNT	40	8,87	44,1	74,5	32,9	

* Padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005
80 – Concentrações acima dos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA 357/2005

APÊNDICE 4.6.F. Mapa das Unidades Hidrogeológicas na Área Abrangida pela Estação Ecológica de Itapeti e Entorno



APÊNDICE 4.6.G. Desconformidades de Qualidade da Água Subterrânea Apresentado pelo Ponto da Rede de Monitoramento da CETESB situado na Área Abrangida pela Estação Ecológica de Itapeti e Entorno (CETESB, 2016)

Anexo 6.6. – Desconformidades de qualidade da água subterrânea apresentado pelo ponto da rede de monitoramento da CETESB situado na área abrangida pela Estação Ecológica de Itapeti e sua zona de amortecimento (Fonte: CETESB, 2016)

Município	Ponto	Aquífero	Latitude (S)	Longitude (O)	Parâmetro	Valor Máximo Permitido	Data da coleta	Resultado	Número de desconformidades 2010-2012
Mogi das Cruzes	PC0173P	Pré-Cambriano	23°32'27"	46°13'54"	Ferro	300 µg/L	out-14	508 µg/L	0
					Manganês	100µg/L	out-14	320 µg/L	0
					Coliformes Totais	Ausente em 100 mL	out-14	Presente	0
					Bactérias Heterotróficas	500 UFC/mL	out-14	>5.700 UFC/mL	0

APÊNDICE 4.6.H. Resultados Analíticos das Concentrações de Ferro e Manganês das Amostras de Água Subterrânea dos Poços de Monitoramento Situados na Pedreira Itapeti e Entorno

Anexo 6.7. – Resultados analíticos das concentrações de ferro e manganês das amostras de água subterrânea dos poços de monitoramento situados na Pedreira Itapeti e entorno (Fonte: Multiambiente Consultoria, 2013).

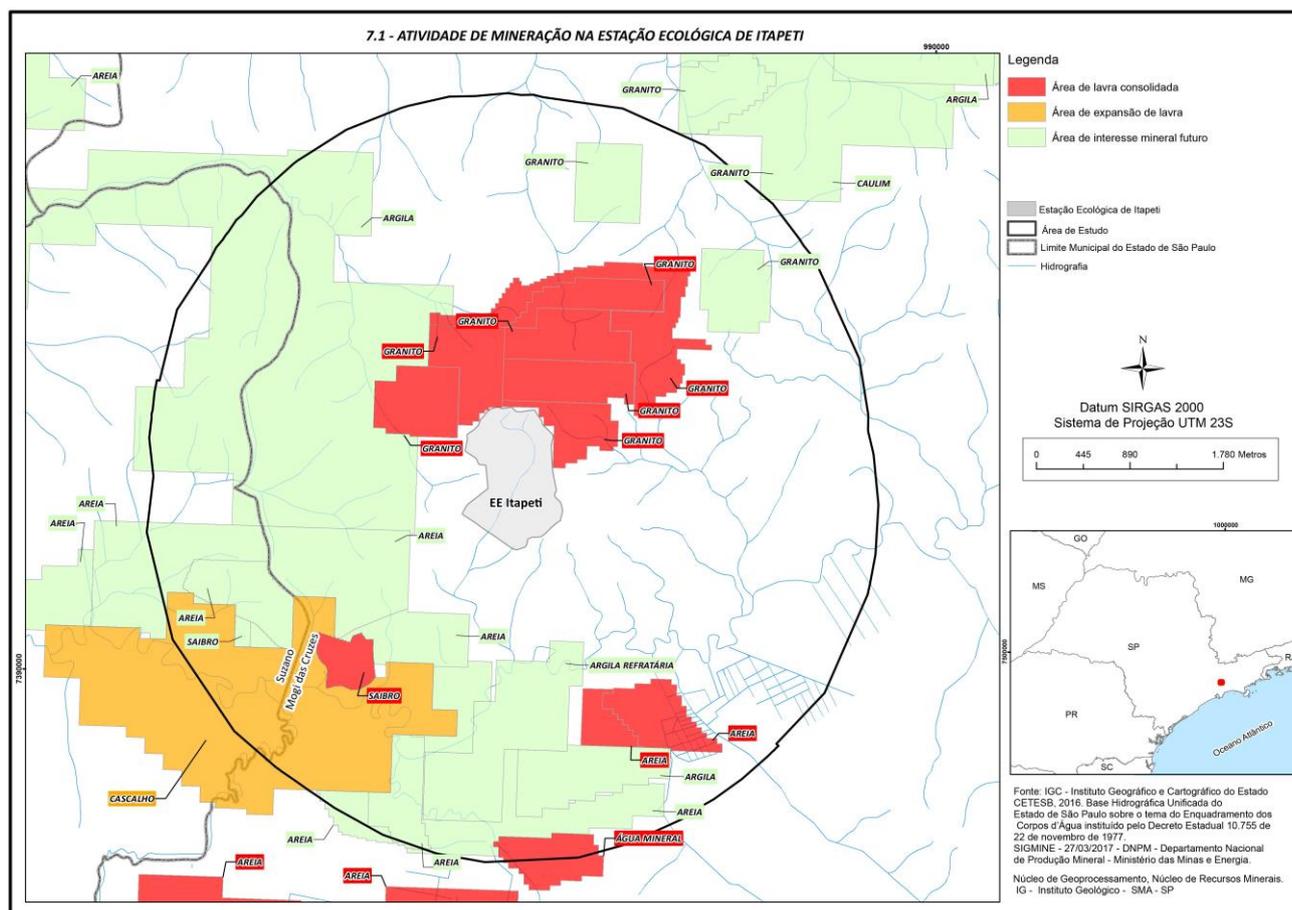
Data da Coleta	Aquífero	Parâmetro	Unidade	Valor Máximo*	Ponto de coleta							
					PM-01	PM-02	PM-03	PM-04	PM-05	PM-06	PM-07	PM-08
30/04/2012	Pré-Cambriano	Ferro dissolvido	mg/L	2,45	15,83	30,41	0,04	5,57	0,27	3,80	<0,03	0,18
		Manganês dissolvido	mg/L	0,4	0,533	1,438	0,667	0,267	0,069	0,056	0,094	<0,010
10/09/2012		Ferro dissolvido	mg/L	2,45	0,07	<0,03	<0,03	3,11	<0,03	4,30	0,27	0,52
		Manganês dissolvido	mg/L	0,4	0,107	0,332	0,950	0,197	0,079	0,300	0,013	0,291

* Padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA 420/2009
 80 – Concentrações acima dos padrões de qualidade estabelecidos pela Resolução CONAMA 420/2009

APÊNDICE 4.7.A. Método

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

APÊNDICE 4.7.B. Atividades de Mineração no Entorno da Estação Ecológica de Itapeti



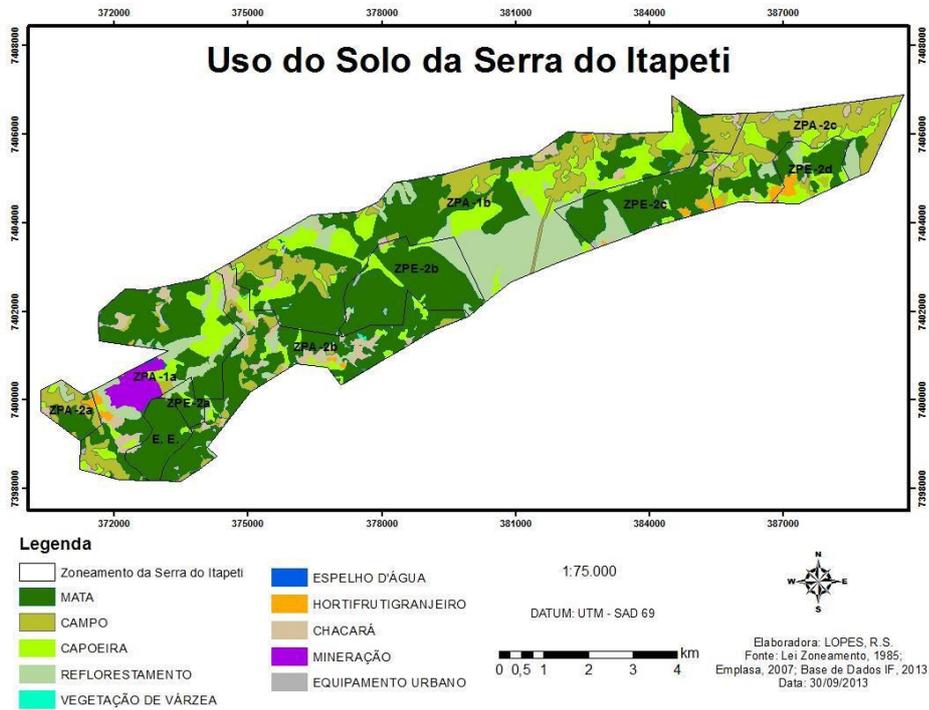
ANEXO V – JURÍDICO INSTITUCIONAL

APÊNDICE 5.1.A. Método

O diagnóstico jurídico-institucional da Estação Ecológica de Itapeti foi elaborado por meio de pesquisa e análise de dados secundários produzidos por fontes diversas, dentre as quais órgãos municipais, estaduais e

federais. Os dados passíveis de espacialização foram analisados com o auxílio do software de Sistema de Informação Geográfica (SIG) Arcgis 10.3, utilizado para criação de mapas temáticos. Com o uso desta ferramenta, dados político-administrativos e legais puderam ser inter-relacionados, subsidiando a elaboração do diagnóstico jurídico-institucional.

APÊNDICE 5.1.B. Zoneamento da Lei Estadual 4.529/1985



APÊNDICE 5.1.C. Incidência do Zoneamento Agroambiental para o Setor Sucroalcooleiro para a Área de Estudo

