

PLANO DE MANEJO APA REPRESA DO BAIRRO DA USINA





**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
João Agripino da Costa Doria Junior

SECRETARIA DE ESTADO DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
Marcos Rodrigues Penido

SUBSECRETARIA DO MEIO AMBIENTE
Eduardo Trani

FUNDAÇÃO FLORESTAL

PRESIDENTE
Gerd Sparovek

DIRETORIA EXECUTIVA
Rodrigo Levkovicz

DIRETORIA METROPOLITANA INTERIOR
Lucila Manzatti

GERÊNCIA METROPOLITANA
Josenei Gabriel Cara

APA REPRESA BAIRRO DA USINA
José Fernando Calistron Valle

NÚCLEO PLANOS DE MANEJO
Fernanda Lemes de Santana

CRÉDITOS

FUNDAÇÃO FLORESTAL

Adriana de Arruda Bueno
Aleph Bönecker da Palma
Anne Karoline de Oliveira
Bianca Dias Damazio
Cleide Oliveira
Fernanda Lemes de Santana
Josenei Gabriel Cará
José Fernando Calistron Valle
Lucila Manzatti
Melissa Miranda Rachid Miragaia
Tatiana Yamauchi Ashino
Thais dos Santos Santana
Victor Del Mazo Quartier

INSTITUTO FLORESTAL

Alexsander Zamorano Antunes
Natalia Macedo Ivanauskas

SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE

Gabinete
Lie Shitara Schutzer

COORDENADORIA DE PLANEJAMENTO AMBIENTAL

Cristina Maria do Amaral Azevedo
Christiane Ap.Hatsumi Tajiri
Fernanda Andrade Silva Nader
Gil Scatena
Isadora Le Senechal Parada
Juliana A.C.Matsuzaki
Karen Ferreira dos Santos Koller
Matheus Copercini

COORDENADORIA DE FISCALIZAÇÃO E BIODIVERSIDADE

Beatriz Truffi Alves
Ramon Freire

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

Iracy Xavier da Silva

CONSELHO GESTOR DA APA REPRESA DO BAIRRO DA USINA BIÊNIO 2018-2020

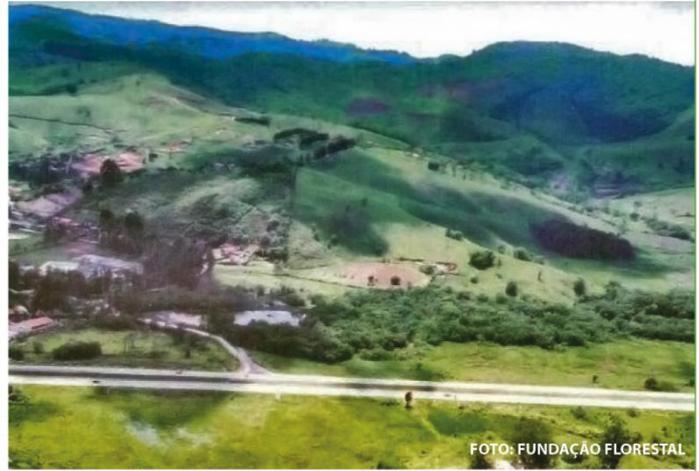
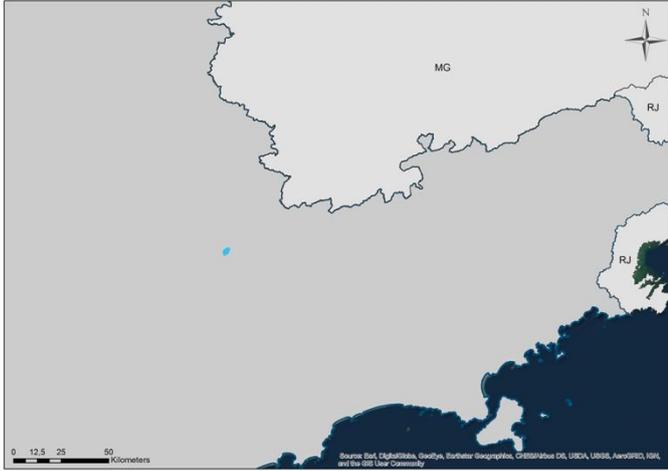




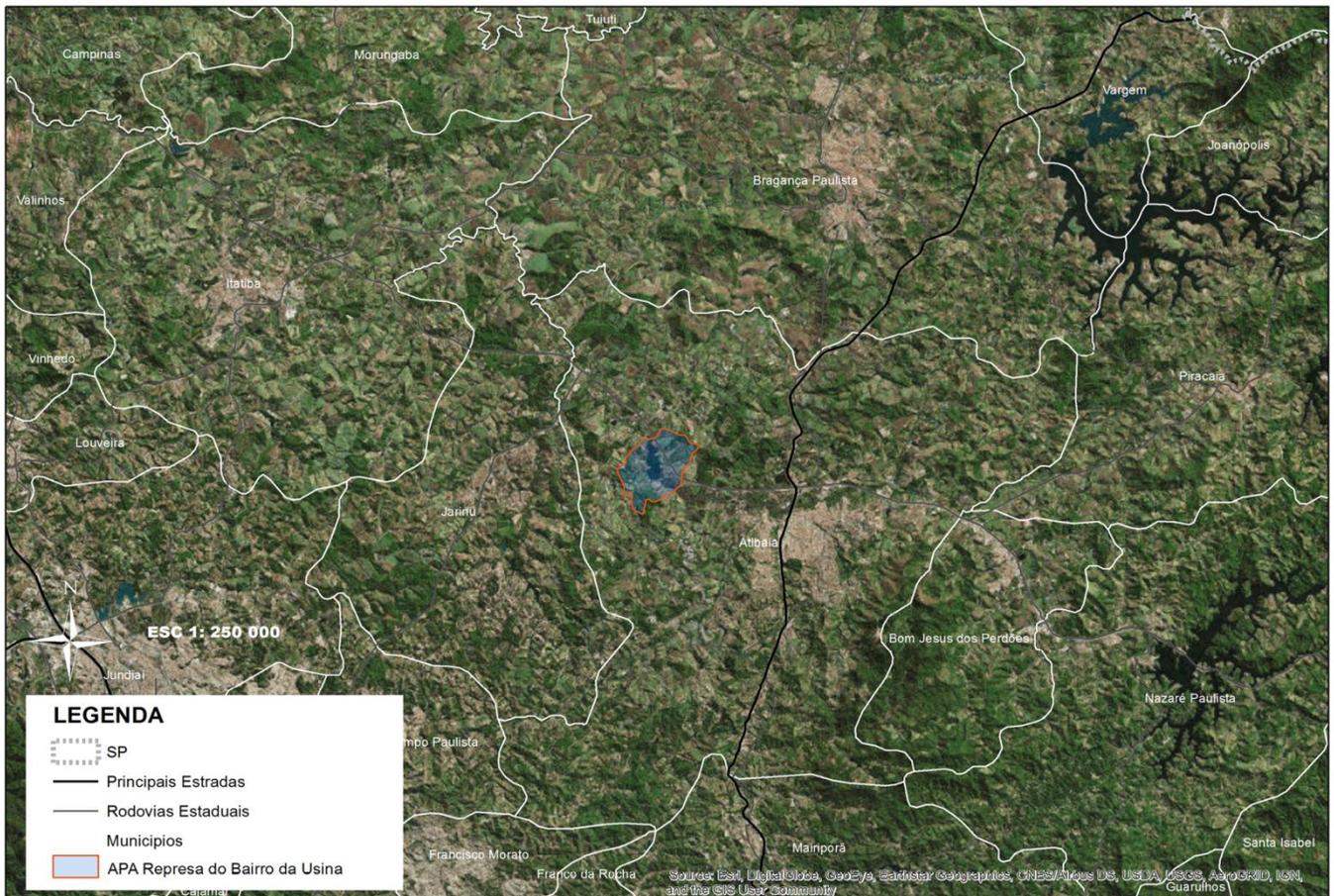
FUNDAÇÃO FLORESTAL

ÁREA DE PROTEÇÃO AMBIENTAL REPRESA DO BAIRRO DA USINA

GRUPO	CATEGORIA	LOCALIZAÇÃO ORGANIZACIONAL
Uso Sustentável	Área de Proteção Ambiental	Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente Fundação Florestal- Diretoria Metropolitana Interior



ÁREA DA UC	MUNICÍPIO ABRANGIDO	REGIÃO ADMINISTRATIVA
997,36 hectares	Atibaia	Região Administrativa de Campinas
UNIDADE DE GERENCIAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS	ALVOS DA CONSERVAÇÃO	ACESSO A UNIDADE DE CONSERVAÇÃO
UGRHI 5 (Piricaba, Capivari, Jundiá)	Represa de Atibaia	Estrada Hisaichi Takebayashi-Atibaia



SUMÁRIO

1.	INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)	8
2.	MEIO BIÓTICO	12
2.1.	VEGETAÇÃO	12
2.2.	FAUNA	14
3.	MEIO FÍSICO	15
3.1.	Geologia, Geomorfologia e Pedologia	15
3.2.	Perigo, Vulnerabilidade e Risco	17
3.3.	Clima	19
3.4.	Mineração	20
3.5.	Recursos hídricos subterrâneos	23
3.6.	Recursos hídricos superficiais	23
3.7.	Fragilidade	23
4.	MEIO ANTRÓPICO	25
4.1.	História e patrimônio	25
4.2.	Dinâmica demográfica	26
4.3.	Dinâmica econômica	27
4.4.	Dinâmica social	29
4.5.	Dinâmica territorial	30
5.	JURÍDICO-INSTITUCIONAL	33
5.1.	Instrumentos de ordenamento territorial	33
5.2.	Políticas públicas	34
6.	ANALISE INTEGRADA	35
7.	ZONEAMENTO	35
7.1.	Objetivos da UC	35
7.2.	Do Zoneamento	35
7.3.	Do Zoneamento Interno	36
7.4.	Da Zona de Amortecimento	36
7.5.	ITEM 1 – MAPA DO ZONEAMENTO INTERNO (ZONAS E ÁREAS)	36
7.6.	ITEM 2 – MAPA DA ZONA DE AMORTECIMENTO	36
7.7.	ITEM 3 – CONTEÚDO MÍNIMO PARA TERMO DE COMPROMISSO	36

7.8. ITEM 4- LISTA EXEMPLIFICATIVA DO ENQUADRAMENTO DE ATIVIDADES E INFRAESTRUTURA CONFORME NÍVEL DE IMPACTO QUE SERÃO PARAMETRIZADAS NO AMBITO DO PROGRAMA DE USO PÚBLICO	36
8. PROGRAMAS DE GESTÃO.....	36
8.1. APRESENTAÇÃO.....	36
8.2. PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO	36
8.3. PROGRAMA DE USO PÚBLICO	36
8.4. PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIAMBIENTAL.....	36
8.5. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO	36
8.6. PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO	37
9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
9.1. Meio Biótico.....	37
9.2. Meio Físico.....	37
9.3. Meio Antrópico.....	39
9.4. Jurídico Institucional	42
ANEXO I – INFORMAÇÕES GERAIS DA UC	42
1.1. Aspectos Fundiários	42
ANEXO II – MEIO BIÓTICO	43
2.1. Vegetação	43
2.2. Fauna	45
ANEXO III – MEIO FÍSICO	53
3.1. Geologia.....	53
Geomorfologia.....	56
Declividade.....	56
3.2. Perigo, Vulnerabilidade e Risco	56
3.3. Clima	62
3.4. Mineração.....	62
3.5. Recursos hídricos subterrâneos	64
3.6. Recursos Hídricos Superficiais	64
3.7. Fragilidade	66
ANEXO IV – MEIO ANTRÓPICO.....	66
Método	66
4.1. História e Patrimônio	67

4.2. Dinâmica demográfica	68
4.3. Dinâmica econômica.....	71
4.4. Dinâmica social.....	73
4.5. Dinâmica territorial	77
ANEXO V – JURÍDICO INSTITUCIONAL	80



1. INFORMAÇÕES GERAIS DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO (UC)

Código da UC	0000.35.1711
Nome do Órgão Gestor	Fundação Florestal
Categoria de Manejo	Uso Sustentável
Bioma	Mata Atlântica
Objetivos da UC	Conservar os remanescentes de Mata Atlântica e os recursos hídricos que abastecem a Represa do Bairro da Usina
Atributos da UC	Remanescentes de Mata Atlântica e Recursos Hídricos
Municípios abrangidos	Atibaia
UGRHI	UGRHI 05 – Piracicaba, Capivari e Jundiaí - PCJ
Conselho Gestor	Instituído pelas Resoluções SMA nº 175 de 18 de dezembro de 2018.
Plano de Manejo	Em processo de adequação ao Roteiro Metodológico.
Instrumentos de Planejamento e Gestão Incidentes na UC	<ul style="list-style-type: none"> • Plano Diretor de Atibaia (Lei Complementar: 506 de 2016) • Plano de Bacia de Bacia – PCJ.
Situação quanto à conformidade ao SNUC	Unidade de Conservação em conformidade com os artigos 14 e 15 da Lei Federal 9985/2000 que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC.
Ações existentes de manejo e gestão	Condução das ações e atividades do Conselho Gestor; Participação em fóruns de gestão de Unidades de Conservação na Bacia-PCJ; Colaboração institucional para implementação de ações de conservação de recursos hídricos e da biodiversidade; Apoio no desenvolvimento de pesquisas no território da APA.
Recursos humanos e financeiros disponíveis	01 – Gestor; 01 Veículo – Parati ano 2009.
Endereço da Unidade	Avenida Brasil, 2340
CEP	13.070-178

Bairro	Bairro Chapadão
UF	SP
Município (s)	Campinas
Site da UC	https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/fundacaoflorestal/
Telefone da UC	(19) 9 9971.3122
E-mail da UC	jfernandov@fflorestal.sp.gov.br

ACESSOS À UC

Estradas	Rodovia Fernão Dias, Rodovia Dom Pedro I
Município	Atibaia
Endereço	
Coordenadas	23K 341780 E 7460321 S

ATOS LEGAIS

Instrumento legal	Lei Estadual nº 5.280, de 4 setembro de 1986.
Ementa	Não há.
Instrumento de Publicação	DOE 05 de setembro de 1986.
Área da UC	997,36 hectares.
Memorial Descritivo	Não possui.

ASPECTOS FUNDIÁRIOS

Situação fundiária da Unidade	A categoria APA admite propriedades particulares e públicas dentro do seu perímetro.
Consistência dos dados do limite da UC	A Lei nº 5.280/1986 cria a APA Represa Bairro da Usina, no município de Atibaia, definindo seu território como a “região que circunda a represa hidroelétrica do Bairro da Usina”, sem mencionar a área da APA, nem incluir um memorial descritivo, não fornecendo elementos suficientes para espacialização precisa de seus limites. A espacialização em que o limite da APA está traçado sobre cartas topográficas 1:50.000 do IBGE, seguindo os divisores de água mais

	próximos do entorno da Represa.
Percentual de área devoluta	Trata-se de perímetro no qual não houve processo discriminatório, portanto não há como determinar se há áreas devolutas.
Percentual de área titulada	Trata-se de perímetro no qual não houve processo discriminatório, portanto não há como determinar se há áreas tituladas.
Percentual de área particular	Trata-se de perímetro no qual não houve processo discriminatório, portanto não há como determinar se há áreas de particulares.
Percentual de área com titulação desconhecida	0%
Situação da área quanto à ocupação	A categoria APA admite propriedades particulares e publicas dentro do seu perímetro e não há necessidade de levantamento fundiário.
Percentual de demarcação dos limites	0%
Área da poligonal da UC	997 hectares

GESTÃO E INFRAESTRUTURA DA UC	
Edificações e estruturas	Não possui.
Comunicação	01 Telefone celular 01 Computador móvel; 02 impressoras multifuncionais.
Meio de Transporte em Operação	Veículos leves – 01 ano 2009 com manutenção periódica em dia e em boas condições de uso.
Energia	O atendimento da UC ocorre no atual edifício da Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sustentável – Campinas. Utilizando de toda infraestrutura que a mesma dispõe.
Saneamento Básico	Idem
Atendimento e Emergência	Não possui.

Recursos Humanos	Regime trabalhista: CLT Quantidade – 01 Efetivo Formação – Engenheiro Agrônomo.
------------------	---

INFRAESTRUTURA DE APOIO AO USO PÚBLICO <i>(OBS: Inclui visitação, educação ambiental e pesquisa)</i>	
Portaria	Não há.
Centro de visitantes	Não há.
Sede dentro do limite da UC	Não há.
Guarita	Não há.
Hospedagem	Não há.
Alimentação	Não há.
Sanitários	Não há.
Lojas	Não há.
Estacionamento/atracadouro	Não há.

ATIVIDADES PROMOVIDAS PELA UC	
ATIVIDADE (NOME)	
Breve descrição do tipo de atividade	
Tipologia	
Status	
Interesses e atividades associadas	
Situação da visitação	
Acessos e tipo	
Forma de acesso	
Grau de dificuldade e justificativa	
Sinalização de caminho	
Infraestrutura	

Paisagem	
Impactos associados existentes ou potenciais, positivos ou negativos	
Agendamento obrigatório	
Condução	
Perfil indicado de visitante	
Característica do visitante	
Acessibilidade	
Melhor período de visitação	
Capacidade de visitantes/dia	
Cadastro de visitantes:	

LINHAS DE PESQUISA	
Temas prioritários	
Temas correlatos	
Pesquisas Concluídas	
Pesquisas em Andamento	

2. MEIO BIÓTICO

2.1. VEGETAÇÃO

A grande heterogeneidade ambiental encontrada nas APAs Piracantareira, e as intervenções antrópicas a que estão submetidas, condicionam a existência de diferentes fitofisionomias vegetais e diferentes estados de conservação, criando um mosaico vegetacional. As APAs estão localizadas no domínio da Mata Atlântica, em uma região de transição entre duas formações desse bioma, a Floresta Ombrófila Densa (Montana e Alto Montana) e a Floresta Estacional Semidecidual (Montana), também possuindo ambientes alterados em decorrência da ação humana.

A Floresta Ombrófila Densa (Fotos 2.2.1-1 e 2.2.1-2) está associada a clima tropical de elevadas temperaturas e alta precipitação bem distribuída ao longo do ano, praticamente sem período seco, caracteriza-se pela perenifolia (mais de 80% das plantas não perde as folhas ao longo do

ano), presença de lianas lenhosas e elevada densidade de epífitas. Nas APAs foram identificadas espécies indicadoras de áreas de Floresta Ombrófila Densa Montana, como *Maytenus robusta*, *Nectranda oppositifolia*, *Clethra scabra*, *Inga sessilis*, *Bathusa australis* e *Psychotria suterella*. Alguns gêneros característicos da variante Alto Montana dessa fitofisionomia são *Weinmannia*, *Clethra*, *Meliosma*, *Meriania*, *Ilex*, *Myrsine*, *Miconia*, *Prunus* e *Roupala*.

Já a formação Estacional Semidecidual (Fotos 2.2.1-3 e 2.2.1-4) caracteriza-se pela ocorrência de estação seca bem marcada e a semideciduidade da folhagem da cobertura florestal (entre 20 e 50% das árvores perde sua folhagem no período seco), possui menor abundância de epífitas e samambaias quando comparada com as florestas ombrófilas e densidade variável de lianas e bambus. Algumas espécies características de Floresta Estacional que foram identificadas nas APAs são *Pseudolmedia laevigata*, *Bauforodendron riedelianum* e *Colubrina glandulosa*.

Os ambientes alterados identificados nas APAs foram Campo Antrópico, Cultura Agrícola, áreas de Várzea antropizadas (Foto 2.2.1-5) e Áreas Antropizadas com regeneração de espécies de Cerrado (Foto 2.2.1-6). Nesses ambientes, a dominância de espécies exóticas foi grande.

Os mapeamentos da vegetação remanescente na área das APAs Piracantareira mostram que a vegetação encontra-se altamente fragmentada, e grande parte dos fragmentos possui menos de 10 ha, ficando sujeitos ao efeito de borda e ao isolamento. Os fragmentos acima de 200 ha ocorrem em pequeno número, e tornam-se foco de áreas destinadas à conservação, por abrigar uma variabilidade genética significativa. A distribuição desses fragmentos não é homogênea, as áreas mais vegetadas localizam-se principalmente na porção sudeste das APAs (especialmente em Mairiporã, Nazaré Paulista, Atibaia, Piracaia, Joanópolis e Bom Jesus dos Perdões), enquanto que a porção central e noroeste são dominadas por áreas agrícolas e urbanas. Já quanto à fitofisionomia, os mapeamentos existentes sugerem que a maior parte da área das APAs seja ocupada por Floresta Ombrófila, com pequenas áreas de Floresta Estacional, de Cerrado e áreas de transição nos extremos noroeste e leste das APAs. Entretanto, os levantamentos de estudos realizados na região e dados coletados em campo mostram algumas incongruências com esses mapeamentos, indicando que a Floresta Estacional ocupa uma maior porção das APAs.

De acordo com a composição de todas as fontes consultadas e dos levantamentos de campo, pode-se concluir que a Floresta Ombrófila Densa ocorre nas áreas mais declivosas da porção leste das APAs, nos municípios de Joanópolis, Piracaia, Nazaré Paulista, Mairiporã, Bom Jesus dos Perdões, Pedra Bela, e Vargem. Nos pontos mais altos do município de Bragança Paulista e Atibaia, no Monumento Natural Estadual da Pedra Grande, além da Serra do Lopo em Joanópolis, pode-se encontrar a variante Alto Montana dessa fitofisionomia. Já a Floresta Estacional Semidecidual ocupa as superfícies mais planas do relevo, na base das serras e nos terços inferiores das encostas, onde há maior fertilidade dos solos, principalmente nas áreas do planalto após Atibaia sentido interior do estado, apresentando-se sob forte ação antrópica. Sua presença nas APAs foi identificada nos municípios de Jaguariúna, Santo Antônio da Posse, Holambra, Pedreira, Amparo, Campinas, Socorro, Itatiba, Vargem, Bragança Paulista, Atibaia e mais a oeste, em Piracaia, onde é encontrada em pequenos fragmentos dispersos na paisagem.

Considerando todas as fontes de dados consultadas e os levantamentos de campo, foram identificadas 1515 espécies na área das APAs Piracantareira, incluindo uma gama de espécies com reconhecido valor comercial por conta de suas aptidões para produção madeireira,

ornamentação e recuperação de áreas degradadas. Foram registradas dez espécies nativas introduzidas, como o jenipapo (*Genipa americana*) e o guapuruvú (*Schyzolobium parahyba*), mas que não possuem potencial para se tornarem invasoras. Também foram registradas 42 espécies exóticas e, dentre elas, sete possuem potencial de se tornarem altamente invasoras: *Archontophoenix cunninghamiana* (palmeira-australiana), *Impatiens walleriana* (maria-sem-vergonha), *Ricinus communis* (mamoneira), *Leucaena leucocephala* (leucena), *Pittosporum undulatum* (pau-incenso), *Melinis minutiflora* (capim-gordura) e *Coffea arabica* (cafezeiro). Além dessas, a gramínea brachiária (*Brachiaria* spp.) é outro elemento exótico invasor sempre presente na paisagem agrícola rural e apresenta sérias ameaças ao potencial de regeneração natural, também podendo amplificar o efeito de borda em fragmentos isolados. Por outro lado, foram registradas espécies raras, endêmicas e 41 espécies ameaçadas de extinção, muitas delas características de regiões de altitude, com clima mais frio, como *Alstroemeria isabellana*, *Banara parviflora* e *Escallonia chlorophylla*.

2.2.FAUNA

(produzido pelo Instituto Florestal – SIMA – 2019)

Riqueza de fauna

Nas publicações, relatórios não publicados e bancos de dados disponíveis não foram encontrados registros de vertebrados específicos para a APA Represa Bairro da Usina. Assim, optou-se por analisar a fauna do município de Atibaia e produzir uma lista hipotética para a APA, considerando os tipos e grau de conservação dos habitats presentes, as necessidades ecológicas das espécies e sua vulnerabilidade aos potenciais impactos antrópicos ocorrentes na área, *e.g.* urbanização. São esperadas para a APA no mínimo 232 espécies de Vertebrados (Tabela 2.b.ii.1), sendo seis espécies de Peixes de Água Doce, 15 de Anfíbios, 21 de Mamíferos, sete de Répteis e 183 de Aves.

Espécies migratórias

Sem informações locais.

Espécies endêmicas/raras locais

Sem informações locais.

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

É provável a ocorrência de pelo menos três espécies de mamíferos ameaçados de extinção, a lontra *Lontra longicaudis*, a onça-parda *Puma concolor* e o jaguarundi *Puma yagouaroundi*.

Espécies exóticas/invasoras/sinantrópicas

Duas espécies domésticas que vagam livremente pela APA podem causar impactos à biodiversidade nativa, o gato-doméstico *Felis catus* e o cachorro-doméstico *Canis lupus*. Faz-se necessária a conscientização dos moradores locais sobre a guarda responsável desses animais.

As espécies sinantrópicas que ocorrem no município são o pombo-doméstico *Columba livia*, o bico-de-lacre *Estrilda astrild*, o pardal *Passer domesticus*, a lagartixa-de-parede *Hemidactylus mabouia*, o camundongo *Mus musculus*, a ratazana *Rattus norvegicus* e o rato *Rattus rattus*.

Espécies que sofrem pressão de caça/pesca/manejo

A caça e a captura de animais relacionadas a aspectos culturais, como recreação e consumo de carnes exóticas, estão em declínio em todo o estado de São Paulo devido à maior conscientização das pessoas quanto à proibição legal e sobre o impacto dessa atividade nos ecossistemas, e mesmo ao aumento da empatia em relação aos demais seres vivos. Contudo, decorrente da pouca área remanescente de habitats, as populações das espécies cinegéticas são extremamente vulneráveis à caça. A fiscalização rotineira da UC é fundamental para coibir esse ilícito. Nas propriedades rurais no interior da UC pode ocorrer outra modalidade de caça, como retaliação por consumo de cultivos por herbívoros e granívoros ou devido à predação de animais domésticos por carnívoros. Geralmente, as adequações de instalações como galinheiros, redis, currais, cercas, etc. e de manejo, são suficientes para diminuir significativamente ou mesmo cessar as perdas ligadas à predação.

Espécies indicadoras (de áreas conservadas e degradadas)

A presença e a abundância de espécies exóticas-invasoras e sinantrópicas podem ser indicativos de degradação ambiental.

3. MEIO FÍSICO

3.1. Geologia, Geomorfologia e Pedologia

Este item apresenta a caracterização do meio físico, sob o aspecto das formas da paisagem, apresentando os compartimentos de terreno, relacionando seus constituintes (geologia, geomorfologia e pedologia) a oferecer subsídios para uma caracterização do território das APAs. A área das APAs, por sua abrangência, é constituída por terrenos de diferentes idades e estruturas, guardando vestígios da história geológica que remontam à separação do supercontinente Gondwana. Devido aos processos de remobilização de antigas faixas de dobramento, a região E-SE brasileira é bordejada por um conjunto de alinhamentos de orientação geral NE-SW, geomorfologicamente expressos por cristas escarpadas com vales encaixados, denominados serras do Mar e da Mantiqueira, cujos topos atingem altitudes superiores a 900m, delimitada a leste por escarpa de desnível acentuado e, a oeste, por um rebaixamento mais suave, com diferentes composições de serras isoladas e planaltos com superfícies de aplainamento predominante a 800m.

No território compreendido pelas APAs são observados terrenos mais antigos de associações graníticas e metamórficas Neoproterozóicas, com o limite oeste do terreno composto por sedimentos Permo-Cretáceos da Bacia Sedimentar do Paraná. Todo este pacote é recoberto por

sedimentos recentes, de depósitos Quaternários aluvionares, coluviais e detríticos associados aos diferentes ambientes de denudação e acumulação atuais.

O Cinturão Orogênico do Atlântico, onde se situa a maior parte do território das APAs Represa do Bairro da Usina, é uma das macroestruturas mais extensas do país, caracterizado pela enorme complexidade geológica, em que apresenta em suas zonas mais internas uma variação grande de rochas cristalinas e metamórficas (LOCZY; LADEIRA, 1976). Outra macroestrutura abrangida pelas APAs é a Bacia Sedimentar do Paraná, restrita à porção noroeste das APAs, representada por uma complexa fossa tectônica (LOCZY; LADEIRA, 1976) preenchida por sedimentos predominantemente continentais que datam desde o Siluriano até o final do Cretáceo. A Figura 3.1-a ilustra os componentes geomorfológicos compreendidos pelas APAs Represa do Bairro da Usina, conforme proposição de ordenamento taxonômico de Ross (1992).

O Planalto Atlântico ocorre em faixa de orogenia antiga e abrange arranjos litológicos formados principalmente por rochas metamórficas associadas com intrusivas, o que serve de sustentação do relevo. Dessa maneira predominam modelados constituídos por topos convexos, vales profundos e elevada densidade de canais de drenagem, como pode ser observado na região das APAs Represa do Bairro da Usina. Já a Depressão Periférica Paulista representa relevo menos acidentado, suavemente ondulado, com altitude oscilando entre 550 m a 650 m nas várzeas, em geral estreitas e descontínuas, e 600 m a 650 m nos interflúvios. Além disso, há a ocorrência de pequenas planícies fluviais.

O mapa da Figura 3.1-b ilustra o relevo sombreado do território das APAs, onde é possível identificar as regiões serranas a leste-sudeste do terreno e com maior rugosidade na parte central, correspondente ao Planalto Jundiaí, passando para um relevo mais plano no limite noroeste, onde começa a Bacia Sedimentar do Paraná.

A combinação do substrato rochoso, relevo e ação do clima corresponde à formação do solo. Com isso, dada a heterogeneidade do terreno, são descritos cinco classes predominantes de solos nas APAs: Gleissolos, Cambissolos, Latossolos, Argissolos e Neossolos (OLIVEIRA et al., 1999b; EMBRAPA, 2006).

Nas regiões de planícies aluviais e colinas, onde ocorre o predomínio da pedogênese sobre a morfogênese, ou seja, onde o balanço do desenvolvimento da paisagem a formação dos solos se sobressai em relação à formação do relevo, há o predomínio de Latossolos Vermelho-Amarelo, e subordinados a esses, Argissolos Vermelho-Amarelo e Gleissolos. Já nas regiões com relevo de maior dissecação, com características de morros de morrotes, a morfogênese predomina e ocorre o predomínio de Argissolos Vermelho-Amarelo e Cambissolos, em menor escala, Latossolos Vermelho-Amarelo. Nas regiões com características de serras, formadas por feições alongadas e bastante elevadas há a predominância da pedogênese com maior ocorrência de Neossolos.

Com base nesses parâmetros foi realizado o levantamento da susceptibilidade à erosão das APAs Represa do Bairro da Usina, com a correlação entre o relevo, geologia, pedologia e do uso e ocupação da área, resultando no mapa ilustrado na Figura 3.1-c.

Como se observa, as áreas de baixa susceptibilidade à erosão estão restritas às planícies aluviais, enquanto as de muito alta susceptibilidade encontram-se associadas às regiões de elevada declividade quando recobertas com Argissolos ou Cambissolos. As classes de média e alta susceptibilidade são as de maior ocorrência, e diferem entre si pelo tipo de solo associado ao relevo, sendo o Argissolo Vermelho-Amarelo associado a regiões de alta susceptibilidade à ocorrência de processos erosivos, enquanto as regiões recobertas com Latossolos, à média.

Outro importante aspecto a ser considerado no planejamento e gestão territoriais são os ligados aos processos de assoreamento e movimentos de massa. Tais fenômenos podem ser definidos como resultantes da acumulação excessiva de partículas sólidas em meio aquoso ou subaéreo, e ocorre quando a força da gravidade se torna maior que a força do agente transportador.

Para este estudo são apresentadas as cartas oficiais do estado, uma vez que os dados mais localizados sobre o tema são insuficientes para o delineamento de mapas em escala local. A Figura 3.1-d apresenta os recortes das Cartas de “Assoreamento do Estado de São Paulo” e “Movimento de Massa” (SÃO PAULO, 2002), em destaque ao trecho das cartas correspondente à região das APAs Represa do Bairro da Usina.

O fragmento da Carta (a), em escala regional, apresenta apenas os trechos com Alta susceptibilidade a assoreamento e como é possível perceber, o percurso dos rios Camanducaia, Atibaia e Jaguari, entre os principais cursos d’água das APAs são classificados em “Alta Susceptibilidade” a esses processos. Já o fragmento da Carta (b) ilustra que praticamente toda a área das APAs se enquadra entre média a alta susceptibilidade à ocorrência de movimentos de massa.

Em termos de aproveitamento mineral, no território das APAs devido à sua fisiografia acidentada nos limites sul-sudeste (fator que dificulta a implantação de atividades mineiras) e à sua aptidão agrícola em outras porções, não são reconhecidas áreas expressivas de atividade mineral.

Com isso não existe na região o reconhecimento de pólo minerador. Não obstante, condizente com o que se observa no estado, são observados empreendimentos de pequeno e médio porte que se estabelecem próximos aos núcleos urbanos, produzindo, basicamente, matérias-primas para a construção civil (areia, cascalho e rochas trabalhadas manualmente – pedras marroadas) e argila. Outro bem de destaque é a água mineral, explorada de rochas cristalinas para envase e comercialização, ou para emprego turístico, devendo ser ressaltado que no perímetro das APAs Represa do Bairro da Usina existem quatro Estâncias Hidrominerais, quais sejam: Amparo, Atibaia, Monte Alegre do Sul e Serra Negra.

Ou seja, o fator geológico, bastante heterogêneo na área, quando combinado a fatores de mercado, como a proximidade a centros urbanos em expansão, setores industriais, entre outros; conforma aglomerados produtivos.

3.2. Perigo, Vulnerabilidade e Risco

(produzido pelo Instituto Geológico – SIMA – 2019)



A Área de Proteção Ambiental Represa do Bairro da Usina ocupa 9,97 km² de território (Figura 3.2). A UC está situada na morfoestrutura Cinturão Orogênico do Atlântico, predominando a morfoescultura Planalto de Jundiá, ocorrendo, ainda, a planície fluvial do rio Atibaia (ROSS & MOROZ, 1997) (Figura 3.2B). As litologias predominantes são os paragnaisses e ortognaisses do Complexo Varginha Guaxupé que ocorrem, respectivamente, ao sul e oeste do rio Atibaia e a leste e norte do rio Atibaia, parte do Complexo Granítico Socorro e sedimentos aluviais recentes da planície do rio Atibaia (modificado de PERROTTA et al., 2005) (Figura 3.2C).

Os atributos relacionados ao substrato geológico-geomorfológico-pedológico das unidades de análise, na área de estudo, apresentam as seguintes variações quanto aos valores médios: declividade de 4,9 a 20,7°; amplitude de 30 a 223 m; densidade de drenagem variando de 0,5 a 3,3 km/km²; excedente hídrico de 494 a 520 mm; grau de foliação variando de 0,1 (sedimentos aluvionares) a 0,5 (gnaisses) e erodibilidade entre 0,0012240 e 0,04250. Esses valores indicam as condições de criticidade dos atributos do substrato que atuam como potencializadores dos processos perigosos de escorregamento e inundação na área de estudo.

Com relação ao uso e cobertura da terra (Figura 3.2D), na Área de Proteção Ambiental Represa do Bairro da Usina ocorre predominantemente a classe “Cobertura Herbáceo-arbustiva”, além de áreas de uso do tipo “Áreas Urbanas ou Edificadas”, “Solo Exposto”, “Corpos d'água” e de “Cobertura Arbórea”, a qual se destaca em ocorrência na extremidade sul da área.

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

Para fins de comparação, a tabela 3.2 apresenta os intervalos de valores médios obtidos para cada atributo condicionante dos processos perigosos, vulnerabilidade e risco, bem como seu enquadramento em classes, variando de muito baixa a muito alta, considerando a amostragem para todo o estado de São Paulo.

Para as unidades de uso do tipo Residencial/Comercial/Serviços, o cálculo de atributos socioeconômicos e de infraestrutura sanitária mostram as seguintes variações: índice de abastecimento de água de 23 a 53 (baixa a alta criticidade); índice de coleta de esgoto variando de 28 a 51 (baixa a moderada criticidade); índice de coleta de lixo de 12 a 22 (muito baixa a baixa criticidade); índice do grau de alfabetização de 2 a 12 (muito baixa criticidade) e índice renda variando de 2,45 a 7,03 (muito alta a muito baixa criticidade). Esses valores indicam as condições de criticidade dos serviços sanitários, de alfabetização e dos níveis de renda na área de estudo. O indicador do número relativo de habitantes em cada unidade territorial, expresso pela variável Dano Potencial (DAP), apresenta uma variação entre as classes muito baixa e moderada, conforme intervalos definidos na tabela 3.2.

Perigo

O mapa de perigo de escorregamento planar (Figura 3.2.1) mostra um predomínio das classes de perigo moderado (P07esc a P09esc) e, em menor proporção de área, as classes de perigo alto (P10esc-P11esc), geralmente associadas às coberturas da terra do tipo “Áreas Urbanas ou

Edificadas” e de “Solo Exposto”. Em geral, os terrenos de perigo moderado exibem inclinações moderadas a altas, com probabilidade moderada de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a intermediários, principalmente associados com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções, com a ocorrência de acumulados de chuva altos a moderados. Os terrenos de perigo alto apresentam inclinações altas, com probabilidade alta de ocorrência de escorregamentos planares esparsos, de volumes pequenos a grandes, principalmente associados com acumulados de chuva baixos, podendo evoluir para escorregamentos de grandes proporções com a ocorrência de acumulados de chuva maiores.

O mapa de perigo de inundação (Figura 3.2.2) mostra a ocorrência predominante da classe de perigo alto (P10inu) na planície fluvial do rio Atibaia, além da ocorrência de áreas de perigo moderado e baixo. O perigo alto indica probabilidade alta de ocorrência de inundação, geralmente apresentando altura de atingimento que varia de muito baixa a alta, principalmente associada com acumulados de chuva baixos a moderados, podendo evoluir para inundações com altura de atingimento muito alta em acumulados de chuva moderados a baixos. O perigo moderado tem probabilidade moderada de ocorrência de inundação, geralmente com altura de atingimento variando de muito baixa a intermediária, associada com acumulados de chuva moderados, podendo evoluir para inundações de altura de atingimento alta em acumulados de chuva altos a moderados.

Vulnerabilidade

O mapa de vulnerabilidade das áreas edificadas do tipo Residencial/Comercial/Serviços (Figura 3.2.3) mostra um amplo predomínio da classe moderada, correspondendo aos 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.

Risco

O mapa de risco de ocorrência de processos de escorregamento planar (Figura 3.2.4) apresenta na área de estudo áreas de risco baixo e moderado. O mapa de risco de ocorrência de processos de inundação (Figura 3.2.5) apresenta apenas setores de risco muito baixo.

3.3. Clima

Segundo a classificação proposta por Setzer (1966) as APAs Represa do Bairro da Usina possuem Clima Tropical de Altitude (Cwa). Este clima tem como característica a ocorrência de invernos secos com temperatura média do mês mais quente maior que 22°C. Na área de estudo apenas o município de Pedra Bela, situado a 1.120 metros de altitude, apresentou temperatura menor que esse valor (20,8° C), sendo classificado então como Cwb, no qual a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22° C. Os mapas da Figura 3.5-a ilustram a distribuição média das temperaturas máximas e mínimas das APAs.

O clima de uma região é composto pela interação entre fatores estáticos (inerentes à localização, como latitude e altitude) e dinâmicos (massas de ar, por exemplo). Assim,

considerando que a Serra da Mantiqueira é um marco topográfico no limite sul das APAs Represa do Bairro da Usina, o clima regional é fortemente influenciado por ela.

Fatores estáticos e dinâmicos explicam a alta incidência de chuvas principalmente na porção oriental das APAs. Como fatores estáticos, Nimmer (1989) cita a posição em latitude que dá margem à penetração das frentes polares e das linhas de instabilidade tropicais, a proximidade com o oceano (com conseqüente radiação e evaporação intensas), e a topografia, formada por alinhamentos serranos que possibilitam a ascensão das massas de ar. Já como fatores dinâmicos, o autor se refere à dinâmica de atuação das massas de ar, com predomínio da massa tropical atlântica na área das APAs. A presença das cristas da Serra da Mantiqueira favorece o desenvolvimento de efeitos orográficos, retendo massas de ar e, conseqüentemente, elevando a umidade relativa nos compartimentos mais elevados. Nessas faixas a precipitação tende a ser mais elevada, ainda que em níveis inferiores aos verificados na Serra do Mar, que é a primeira frente montanhosa emersa da fachada atlântica. A alta precipitação nesta região, associada ao tipo de solo e relevo locais, favorece a abundância de recursos hídricos superficiais na área das APAs.

Em direção W-NW, por se tratar de uma área deprimida e receber ventilação intensa, a precipitação tende a diminuir, uma vez que diversas feições alongadas, as serras, morros ou picos, com direção estrutural SW-NE, bloqueiam a passagem dos ventos úmidos de origem oceânica, reduzindo assim a velocidade dos ventos e a umidade local, principalmente nos períodos sazonais de inverno.

3.4. Mineração

(produzido pela CETESB – SIMA – 2019)

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 da Agência Nacional de Mineração (ANM), órgão do Ministério de Minas e Energia; Aos Estados, os poderes de licenciamento ambiental das atividades e sua fiscalização, que em São Paulo cabe à Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB); e aos Municípios, dispor sobre os instrumentos de planejamento e gestão com relação ao uso e ocupação do solo.

Levantamento

A apresentação do aproveitamento dos recursos minerais nos limites da área de estudo fundamentou-se na espacialização e análise dos títulos minerários registrados na ANM – Sistema de Informações Geográficas da Mineração – SIGMINE, aos quais foi acrescentada a situação atual do licenciamento ambiental dos empreendimentos minerários com base em consulta ao website da CETESB. A análise foi contextualizada com a geologia da região.



Atividade de Mineração na UC e Entorno

A espacialização dos dados do SIGMINE/ANM mostra 5 processos minerários incidindo nos limites territoriais da Área de Proteção Ambiental – APA Represa Bairro da Usina. Registra-se, também, a presença de alguns processos minerários em sua região circunvizinha. No Apêndice 3.4 acham-se espacializados os processos minerários localizados em seus limites, que foram classificados de acordo com a fase de desenvolvimento junto à ANM e CETESB, em duas categorias:

Áreas de interesse mineral futuro, com direito de lavra já concedido pela ANM (fase de requerimento de lavra) e sem solicitação de licenciamento ambiental junto à CETESB.

Áreas de interesse mineral futuro, sem direito de lavra concedido pela ANM, em fase de requerimento ou de desenvolvimento de pesquisa para comprovação de depósitos de recursos minerais.

O contexto geológico da região onde se localiza a APA Represa Bairro da Usina é representado, predominantemente, por rochas do Complexo Varginha-Guaxupé e do Complexo Granítico Socorro e, subordinadamente, por depósitos aluvionares Cenozoicos. Estas formações constituem uma potencialidade mineral de interesse para exploração de granito, gnaiss, areia, argila e cascalho, insumos básicos da indústria da construção civil. Os depósitos arenosos, de formação recente, associados aos leitos dos cursos d'água, constituem as principais áreas potenciais de interesse para exploração de areia, traduzidos pelos processos minerários situados ao longo do Rio Atibaia.

Distribuídas dentro dos limites da APA Represa Bairro da Usina existem 5 áreas com interesse mineral futuro para lavra de areia (Apêndice XXX), com processos minerários da ANM em fases de requerimento de licenciamento, e requerimento e desenvolvimento de pesquisa. Destes, somente a empresa M V V Mineração Comércio e Indústria Ltda., titular do Processo ANM 821.123/2015, já obteve o direito de lavra junto à ANM, no entanto, ainda não solicitou o licenciamento ambiental junto à CETESB.

A baixa densidade de títulos minerários incidentes nos limites da APA Represa Bairro da Usina resulta num quadro de baixo grau de impactos ao meio físico e de conflitos com outros usos da terra.

A análise da atividade de mineração, levando-se em consideração a questão dos direitos minerários adquiridos e sua atuação como vetor de pressão para a UC, deverá ser realizada na fase de prognóstico.

Situação Legal dos Bens Minerais

O DNPM, órgão governamental que mantém um banco de dados com todos os títulos minerários do país, atualiza diariamente o Sistema Informações Geográficas da Mineração – Sigmine (DNPM, 2013).

Na consulta realizada neste banco de dados para o diagnóstico do Plano de manejo, constatou-se a existência de 543 títulos minerários na área da APA Sistema Cantareira. Dentre esse total há títulos referentes a diferentes etapas da rotina estabelecida para que alguém possa vir a explorar um recurso mineral. A Tabela 3.1.2-2 apresenta o total de substâncias exploradas ou em vias de

exploração, a fase em que se encontra o título minerário e o uso a que se pretende dar à substância explorada. Todas estas informações foram mapeadas.

Entre as substâncias exploradas, algumas se sobressaem, como a areia, a argila, o granito e a água mineral. Em relação a areia, essa é normalmente retirada dos sistemas de agradação existentes na região, caracterizado normalmente pelas planícies fluviais de rios meandantes como o rio Atibaia, o Jaguari e o Camanducaia, que apresentam as planícies mais proeminentes e um sistema meândrico que indica ambiente hidrológico calmo, propício para a deposição de sedimentos ao longo do tempo geológico.

Dentre as fases em que se encontram os processos elencados na **Tabela 3.1.2-2** acima, os intitulados “Concessão de Lavra” e “Licenciamento” são aqueles que já possuem autorização para efetivamente explorarem os bens minerais. Assim, embora haja um número elevado de títulos minerários atualmente vigentes junto ao DNPM, apenas um número reduzido está devidamente outorgado à exploração. Os **Gráficos 3.1.2-1 e 3.1.2-2** abaixo ilustram a distribuição dos bens minerais em produção na região.

Como se observa, apesar do número relativamente alto de títulos minerário voltados para a exploração de areia (121), por exemplo, somente seis empresas/indivíduos possuem o direito de exploração garantido por meio da concessão de lavra. A maioria dos títulos é destinada à construção civil (97). Substância abundante na área, a existem 85 títulos minerários ligados a esse recurso.

Já exploração do granito na região é constante, uma vez que grandes corpos granitóides ocorrem nessa faixa do Estado. Existem pedreiras em várias cidades, inclusive uma acabou recebendo esse nome, Pedreira, que está localizada na porção oeste da APA. Essa é uma atividade constante devido a abundância do recurso, porém, é uma atividade que causa sérios danos ao ambiente.

Em destaque, pelo contexto de conservação de toda a região, o recurso mineral que possui mais títulos minerários é a Água Mineral. Com uso ligado à indústria (normalmente de bebida) ou ao engarrafamento, existem 128 títulos no perímetro das APAs, dos quais 31 estão outorgadas ao funcionamento (possuem concessão de lavra). A combinação de uma geologia complexa garante o armazenamento de água em subsuperfície. Segundo Iritani e Ezaki (2009) essa área da APA Sistema Cantareira está sobre sistemas aquíferos fraturados. A água é armazenada exclusivamente nas fissuras das rochas, diferentemente dos sistemas porosos, como o encontrado no Aquífero Guarani, localizado na Bacia Sedimentar do Paraná. Esse fato deixa evidente o cuidado que se deve ter com esses sistemas de aquífero, uma vez que a produção de água nesses locais é baixa. Além da exploração para fins de consumo, as águas minerais são exploradas pelo turismo. No Estado de São Paulo onze municípios são consideradas por lei (Lei Estadual nº.10.426, de 8 de dezembro de 1971) como Estâncias Hidrominerais, no perímetro das APAs Sistema Cantareira existem quatro destas cidades assim classificadas: Amparo, Atibaia, Monte Alegre do Sul e Serra Negra. Esses municípios juntos concentram mais da metade (68) dos títulos minerários relacionados à água na região.

3.5. Recursos hídricos subterrâneos

A região da APA abrange dois aquíferos subterrâneos, o Aquífero Tubarão e o Aquífero Cristalino Pré-Crambriano (Figura 4.1-9) e o aquífero freático - não ilustrado no mapa devido à sua característica de abrangência localizada e muito variável em função de seu reservatório, que não consegue ser abordada na escala de trabalho adotada.

3.6. Recursos hídricos superficiais

A APA Sistema Cantareira engloba parte das sub-bacias hidrográficas dos rios Camanducaia, Jaguari, Atibaia e Jundiá, pertencentes à Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI 5, e a bacia do rio Juquery, pertencente à UGRHI 6 (Figura 3.1-7).

Os rios Camanducaia e Jaguari possuem suas nascentes no estado de Minas Gerais e adentram o estado de São Paulo por Pedra Bela e Vargem, respectivamente. O rio Jaguari forma o reservatório Jaguari/Juqueri, maior reservatório do Sistema Cantareira, e após seu exutório o rio segue sentido oeste até que na altura do município Jaguariúna recebe as águas do rio Camanducaia.

O rio Atibaia é formado pela confluência dos rios Cachoeira e Atibainha, cujas nascentes se situam entre Joanópolis e Nazaré Paulista, cujas bacias hidrográficas são delimitadas a sul pela Serra da Mantiqueira. Ambos os rios são formadores de reservatórios do Sistema Cantareira, reservatório Cachoeira e Atibainha, respectivamente. A confluência destes rios se dá na altura dos municípios Bom Jesus dos Perdões e Atibaia, onde também forma o reservatório Bairro da Usina e, em Americana, se junta ao rio Jaguari para formar o rio Piracicaba, principal afluente do alto Tietê.

Já os rios Jundiá e Juquery, ambos com nascentes dentro dos limites da APA Sistema Cantareira (porção sul), desaguam diretamente no rio Tietê. A bacia hidrográfica do rio Juquery é delimitada a sul pelos picos da Serra da Cantareira, terminação ocidental da Serra da Mantiqueira, e forma o reservatório Paiva Castro. A Figura 3.1-8 ilustra os rios e respectivas bacias hidrográficas citadas.

3.7. Fragilidade

A partir do diagnóstico geomorfo-pedológico alguns parâmetros foram listados e ponderados na construção do mapa de Fragilidade, tanto o Natural, quanto o Ambiental. A correlação hierárquica de aspectos estruturais, morfológicos e de cobertura nortearam a construção e proposições do mapa de Fragilidade Natural. Para o mapa de Fragilidade Ambiental, além dos componentes utilizados para o mapa de fragilidade natural, foi acrescentada a informação de uso e ocupação do solo, para inferir o quão distante do equilíbrio natural do terreno o ambiente se encontra.

Estes produtos representam a síntese dos aspectos geomorfopedológicos das APAs Represa do Bairro da Usina, acrescidos das informações de uso e ocupação do solo para a Fragilidade Ambiental, e sua construção baseou-se nos procedimentos metodológicos propostos por Ross (1994). A combinação dos parâmetros considerados foi elaborada em ambiente SIG (Sistema de Informações Geográficas), por meio da álgebra de mapas. As classes de fragilidade natural e ambiental e respectivas características resultantes encontram-se descrito no Quadro 3.10-a.

O Mapa de Fragilidade Natural (**Figura 3.10-b**), ilustra os diferentes graus de fragilidade do ambiente natural, não considerando sua vulnerabilidade frente às mudanças impostas pelas ações antrópicas. A região de maior fragilidade está diretamente associada à planície de inundação do rio Atibaia, única planície mapeável na escala adotada. As demais áreas que apresentam fragilidades fortes estão associadas às regiões de serras, no Planalto e Serra da Mantiqueira, Serra Negra e Alto Tietê, com declividades acentuadas, morros altos de vertentes retilíneas e áreas cuja cobertura de solo ou embasamento, associados ao relevo, atribuem maior fragilidade.

Devido à característica natural do território, cujas formas de relevo mais expressivas e de maior ocupação territorial são as colinas e morros altos do Planalto Jundiaí, com formas de topos aguçados ou convexos, associadas a solos pouco maduros em geral, a classe de Fragilidade Natural de maior ocorrência é a média. Esta classe ocorre inclusive nas regiões de serras, pois nestas áreas o embasamento cristalino coeso, Cristalino tipo I, recobertos por Argissolos ou Latossolos, ameniza a fragilidade associada ao padrão de forma de relevo de ocorrência nesta porção do território.

Em contrapartida, na porção norte do território das APAs Represa do Bairro da Usina, ocorrem porções cuja fragilidade é baixa devido à combinação dos parâmetros relativamente estáveis de solo, rochas e relevo.

À semelhança da fragilidade natural, a fragilidade ambiental nas APAs apresenta poucas áreas de fragilidade muito forte, estas associadas a ambientes naturalmente frágeis, como aqueles cobertos por gleissolos ou a altitudes elevadas e declividade bastante acentuada e onde haja a ocupação antrópica associada.

De uma maneira geral, o trecho abrangido pela Bacia Sedimentar do Paraná mostra-se naturalmente mais frágil (fragilidade média e forte), uma vez que se trata de uma área cujo relevo tabular associado ao solo favorecem a ação erosiva, eventualmente intensificada pela ocupação antrópica.

No trecho que compreende o Planalto de Serra Negra e Lindóia são registradas média, forte e fraca. A distribuição entre áreas com fragilidade média e forte está associada às altas declividades e rochas menos resistentes, além de um uso intenso com pastagens; enquanto aquelas com fragilidade média e fraca associam-se a declividades entre 5 e 30% ocorrendo sobre áreas sustentadas por corpos graníticos. Já no Planalto de Jundiaí, unidade de relevo com maior abrangência no perímetro das APAs, predominam áreas com fragilidade média, sendo observada fragilidade forte em trechos associados aos recursos hídricos registrados na área e expressiva ocupação antrópica.

O trecho localizado no Planalto Paulistano/Alto Tietê também apresenta maior porção com fragilidade média (inclusive aquelas com declividades altas). Nessa unidade de relevo a variável

que acentua a fragilidade ambiental é o uso do solo que, ou é utilizado para pastagens ou está ocupado por áreas antropizadas.

As áreas do Planalto e Serra da Mantiqueira apresentam fragilidades médias e fortes associadas às elevações da serra homônima, à grande quantidade de afloramentos rochosos e vertentes com declividades bastante acentuadas. As poucas áreas de fragilidade fraca são aquelas próximas aos grandes reservatórios instalados na região.

Por fim, as Bacias Sedimentares Cenozoicas são representadas por Planícies Fluviais de maior destaque, porém pequenas se comparadas às grandes planícies brasileiras. Praticamente toda a sua extensão apresenta fragilidade forte. Localizadas em áreas com grau muito forte de proteção, são densamente ocupadas, o que potencializa a fragilidade desses ambientes mais instáveis.

4. MEIO ANTRÓPICO

(produzido pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental – SIMA – 2019)

4.1. História e patrimônio

Histórico de ocupação da área de estudo

A fundação do Município de Atibaia está ligada ao contexto histórico da atuação dos bandeirantes, assim como alguns dos ciclos econômicos pelos quais passou o país, como o do ouro e do café. Houve a construção da capela em homenagem a São João Batista, que foi inaugurada no dia 24 de junho de 1665, data que marcou a fundação do município de Atibaia. Por alvará, em 13 de agosto de 1747, a aldeia tornou-se freguesia e assim nasceu o distrito de São João de Atibaia. Em 22 de abril de 1864 recebeu o título de município, de acordo com a Lei Provincial nº 26. Em 20 de dezembro de 1905 o município de São João de Atibaia passou a denominar-se tão somente Atibaia, pela Lei Estadual nº 675 (SÃO PAULO, 2015).

Já no século XX, em especial a partir das décadas de 1950 e 1960, observa-se o aumento das atividades urbanas e industriais em Atibaia e na região, o que dá maior ímpeto à ocupação do território em análise, principalmente por Atibaia ser cortado pelas rodovias Fernão Dias e Dom Pedro I (SÃO PAULO, 2015).

A Área de Proteção Ambiental - APA Bairro da Usina foi criada em 1986 por meio da Lei Estadual nº 5.280 e corresponde à barragem do rio Atibaia, responsável pela regularização de sua vazão, controle de enchentes e geração de energia (Apêndice 4.1.1.A).

A Usina Hidrelétrica de Atibaia foi construída em 1928 e chegou a atender durante o período de operação, além de toda a cidade de Atibaia, os municípios de Jarinu, Bragança Paulista e Bom Jesus dos Perdões. Porém, a partir de 1969, quando a Companhia Energética de São Paulo - CESP, recém instalada na cidade, assumiu o sistema de fornecimento de energia, a usina passou a funcionar somente nos horários de pico, até encerrar definitivamente suas atividades no dia 13 de janeiro de 1970.

Patrimônio material

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

A cultura material está intimamente ligada ao modo de vida local, sendo considerada, atualmente, como atrativo turístico, que é composto, na região, principalmente por antigas fazendas, casarões, estações ferroviárias e igrejas. Tais edificações e/ou localidades são utilizadas para diversas festas religiosas, demonstrando a identidade cultural e as tradições da população residente na APA.

No município de Atibaia, há dois bens tombados no âmbito estadual pelo CONDEPHAAT: Museu Municipal João Batista Conti (Resolução de Tombamento CONDEPHAAT: *Ex-Ofício* em 24/07/1974) e o Casarão Julia Ferraz (Resolução de Tombamento CONDEPHAAT de 07/02/1975). Embora estejam localizados no município de Atibaia, estes dois bens encontram-se fora dos limites da APA

Patrimônio imaterial

Estudos do modo de vida e das características históricas, socioeconômicas, ambientais e culturais dos antigos moradores da região denotam que Atibaia, mesmo situando-se próximo às áreas metropolitanas, possui uma população que, de certa forma, mantém traços de uma sociedade rústica e/ou caipira (SÃO PAULO, 2015).

Em consultas realizadas aos catálogos do patrimônio imaterial do Estado de São Paulo (IPHAN, 2019), não foram identificados patrimônios registrados ou inventariados para o município de Atibaia. Porém há manifestações culturais, dentre as quais as religiosas ocupam papel de destaque, como: Tapetes ornamentais no Corpus Christi, Festa de São Pedro, congadas, quermesses e Festas Juninas. Elencam-se também os festejos vinculados a atividades econômicas tradicionais, como a Festa das Flores e Morango que recebe cerca de 5 mil visitantes anualmente nos meses de agosto e setembro (Associação Hortolândia de Atibaia, 2019).

Sítios arqueológicos

Na contextualização arqueológica, foram levantados os registros inseridos no banco de dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA), desenvolvido pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN, 2019a), por meio do qual foram identificados cinco sítios arqueológicos no município de Atibaia, porém, fora dos limites da APA. Estes sítios remetem a horizontes pré-coloniais de ocupação humana por toda a região e são característicos no território nacional como um todo, englobando determinados grupos que outrora habitaram vastas regiões do país: grupos caçadores-coletores (tradições Umbu e Humaitá) e grupos cultivadores ceramistas (tradições Aratu/Sapucai e Tupiguarani) (SÃO PAULO, 2015).

4.2. Dinâmica demográfica

O município de Atibaia apresentou aumento da população nos últimos anos: em 2012, a população era de 129.212 e em 2018, 137.107 habitantes. Assim como a densidade



populacional, que segundo o SEADE (2019a), em 2012 era de 270,02 hab/km², em 2018, foi de 286,52 hab/km², valor maior ao do estado registrado: 177,23 hab/km² (Apêndice 4.1.3.A).

Em termos percentuais, as taxas geométricas de crescimento anual (TGCA) da população de Atibaia reduziram-se entre 2000 e 2010 e 2010 e 2018 (Apêndice 4.1.3.B), seguindo a tendência estadual, passando de 1,31% a.a. para 1,01% a.a. A TGCA do estado nesse mesmo período passou de 1,09% a.a. para 0,82% a.a.

Segundo as projeções populacionais calculadas pela Fundação Seade (Apêndice 4.1.3.C), o município de Atibaia terá 139.606 habitantes em 2020, 144.590 em 2025 e 148.148 em 2030. Ou seja, com relação à população de 2018 (137.107) haverá um acréscimo projetado de 8,05% para o município até 2030. No estado de São Paulo, essa variação será de 6,44% (SEADE, 2019a). Quanto à espacialização de seus habitantes em áreas urbanas e rurais, predominam, nas últimas três décadas, populações urbanas e nos últimos anos uma queda no número de rurais. Para 2018, o município de Atibaia apresenta uma população urbana de 127.809 e 9.298 habitantes na população rural (SEADE, 2019b).

Se considerados os setores censitários de 2010 (IBGE, 2010a), Atibaia possui 64,29% do território em área considerada rural e 35,71% em área urbana. Porém, a ocupação urbana domina a área da APA Bairro da Usina conforme Apêndice 4.1.3.D. Ao norte da APA, verificamos uma concentração populacional de 321 a 543 habitantes (Apêndice 4.1.3.F).

4.3. Dinâmica econômica

Produção

O município de Atibaia está localizado em um importante entroncamento de vias rodoviárias: Fernão Dias (BR 381) e Dom Pedro I (SP-65). As duas rodovias geram maior dinamização econômica não só para Atibaia, mas também para outros municípios pelo seu trajeto, vistos os deslocamentos populacionais impulsionados pela oferta de trabalho, assim como pela implantação de novas indústrias ao longo da rodovia, que buscam facilidades de escoamento de produção (OLIVER ARQUITETURA, 2018).

O Produto Interno Bruto – PIB (total dos bens e serviços produzidos pelas unidades produtoras, ou seja, a soma dos valores adicionados acrescida dos impostos) de Atibaia, em 2016, foi de R\$ 5.871.979,97, que correspondeu a 0,29% do PIB estadual (R\$ 2.038.004.931,13 mil), e o PIB per capita foi de R\$ 43.608,56 (92% da média do estado) (Apêndice 4.1.4.A) (SEADE, 2019b). Na análise da dinâmica econômica de Atibaia constata-se que o Produto Interno Bruto (PIB) apresentou crescimento no período de 2012 a 2016 (SEADE, 2019b).

O valor adicionado – VA (valor da atividade agregada aos bens e serviços consumidos no seu processo produtivo) de Atibaia, em 2016, foi de R\$ 5.052.975,01 mil e, na sua distribuição (Apêndice 4.1.4.B) percebe-se que o setor de serviços predominou, com 65,2%, seguindo a mesma tendência do estado de São Paulo (76,5%). Em segundo lugar, o setor da indústria, que contribuiu com 31,04% e, por último, o da agropecuária (3,76%).

Empregos

Quanto ao rendimento médio mensal de empregos formais, dado que possibilita uma análise panorâmica do poder de compra de determinada população, verifica-se que, Atibaia apresenta



rendimento médio de R\$ 2.664,58 reais, valor abaixo ao do estado de São Paulo – R\$ 3.287,67 (SEADE, 2019b).

De acordo com o IBGE, em 2010 a média da renda per capita no município de Atibaia foi de R\$ 871,55, praticamente o mesmo valor à média do estado de R\$ 853,75.

De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho e Emprego, em 2016, Atibaia contava com 3.977 estabelecimentos empregadores, dentre os quais destaca-se o cultivo de flores e plantas ornamentais com 240 estabelecimentos (BRASIL, 2016). De maneira geral, o setor de serviços é aquele de maior representatividade, concentrando também a maior parte dos empregos formais no município (Apêndice 4.1.4.C) (SEADE, 2019b).

Atividades econômicas

O detalhamento da expansão das atividades agrícolas foi analisado a partir dos dados disponíveis na pesquisa Produção Agrícola Municipal (PAM) realizada pelo IBGE (IBGE, 2019a), considerando as principais culturas das lavouras temporária e permanente, a pecuária, a silvicultura e o extrativismo vegetal do município de Atibaia, para os anos de 2010 e 2017 (Apêndice 4.1.4.D). Tais informações foram complementadas com os dados provenientes do Censo Agropecuário (IBGE, 2017b), considerando os dados de horticultura e produção de flores.

Em Atibaia, dentre as lavouras permanentes destacam-se a produção de pêssego, seguido pela produção de uva e tangerina. Com 327 ha de área destinada à colheita, o pêssego apresentou 48,92% de área plantada no município em 2017. Convém observar que a evolução das lavouras permanentes de Atibaia em 2010 e 2017 apresentou um decréscimo nas principais produções. O cultivo da uva em 2010, por exemplo, era de 300 ha e em 2017, o valor caiu para 75 ha.

Com relação as lavouras temporárias, Atibaia apresentou em 2017, um total de 2.480 ha de área plantada com o cultivo de aveia, batata-inglesa, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, soja, tomate e trigo. Destacam-se a produção de milho (em grão) seguido por soja (em grão) e aveia (em grão). Em 2010, as produções de soja e aveia foram inexistentes, enquanto no ano de 2017 Atibaia apresentou 600 e 300 ha nas produções de soja e de aveia, respectivamente.

Atibaia é conhecido por ser o município da produção de morangos e flores, como foi destacado no item “Patrimônio imaterial”, gerando emprego e renda para muitas famílias, promovendo e dando destaque aos produtores rurais de Atibaia e região. De acordo com Censo Agropecuário de 2017 (IBGE, 2017b), Atibaia produziu 399 toneladas de morangos em 2017, o que representa 9,2 % do total produzido no estado de São Paulo (4.337 toneladas). Com relação ao cultivo de flores, Atibaia em 2017 possuiu 903,84 ha de área e 327 estabelecimentos para a produção.

Destaca-se também que dos 436 estabelecimentos agropecuários existentes no município, 152 declararam utilizar algum tipo de agrotóxico na produção (IBGE, 2017b).

Na pecuária, a partir dos dados da Produção da Pecuária Municipal (PPM) realizada pelo IBGE (IBGE, 2019c) criação de bovinos se destaca (11.800 cabeças), seguido por equino (2.001 cabeças) e galináceos. A produção de galináceos sofreu uma queda acentuada em sua produção. Em 2010, eram 600.000 bicos e em 2017 esse valor caiu para 2.000 bicos.

A presença de atividade minerária também foi levantada no município de Atibaia (Cetesb, 2019). Água mineral, granito, areia são os minerais mais presentes no município.

Uma forma indireta de estabelecer um conflito potencial associado à produção mineral é por meio da chamada Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM). Esse indicador permite uma leitura indireta da vulnerabilidade natural do meio ambiente decorrente da atividade mineradora. Assim, regiões ou municípios com maiores valores de arrecadação, por apresentarem uma atividade de mineração mais intensa, podem estar intervindo de forma negativa na qualidade ambiental (SÃO PAULO, 2018a). A CFEM constitui a participação dos estados, Distrito Federal, municípios e órgãos da administração direta da União no resultado da exploração de recursos minerais pelos agentes de produção (empresas). Sua base de cálculo é o valor do faturamento líquido resultante da venda do produto mineral, obtido após a última etapa do processo de beneficiamento adotado e antes de sua transformação industrial.

O Apêndice 4.1.4.E apresenta os dados de arrecadação da CFEM e das substâncias minerais exploradas em 2012 e 2018 para o município de Atibaia. Atibaia possui duas substâncias minerais com maiores arrecadações: água mineral e granito. Nesse período, houve reduções de 18,89% na arrecadação da água mineral e 28,6% de granito (ANM, 2019).

4.4. Dinâmica social

Condições de vida

No que concerne à Infraestrutura Social e Índices de Qualidade de Vida, o IDHM de Atibaia apresentou um aumento progressivo nos anos de 1991, 2000 e 2010 (PNUD, 2013), conforme Apêndice 4.1.5.A. Atibaia evoluiu de 0,545 (IDHM baixo) em 1991 para 0,765 (IDHM alto) em 2010, classificando-o como um município de estágio alto de desenvolvimento (entre 0,5 e 0,799), ocupando no ranking a 138ª posição dentre os 645 municípios paulistas (SEADE, 2019b). A dimensão que mais contribuiu para o IDHM 2010 do município foi longevidade (0,851) seguida pela renda (0,786) e pela educação (0,670). Destaca-se que, na dimensão RENDA, ocupa a 42ª posição no ranking estadual; na dimensão LONGEVIDADE ocupa a 180ª posição e, na dimensão ESCOLARIDADE, ocupa a 183ª posição.

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) avalia as condições de vida da população considerando variáveis que compõem indicadores sintéticos de três dimensões: riqueza, longevidade e escolaridade. O resultado corresponde a um determinado nível de qualidade (baixo, médio ou alto) para cada dimensão, que origina uma síntese em 5 grupos, em que o Grupo 1 apresenta os melhores índices de riqueza, longevidade e escolaridade e o Grupo 5, os piores. Atibaia encontra-se no Grupo 1 (Apêndice 4.1.5.B), apresentando índices altos nos três critérios (longevidade, riqueza e escolaridade) e acima da média do estado de São Paulo no indicador Escolaridade (SEADE, 2019c).

O Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS), calculado pela Fundação Seade a partir dos dados dos setores censitários, expressa a distribuição espacial das áreas de concentração de pobreza no interior do município. O IPVS considera não apenas a renda, mas outros fatores determinantes da situação de vulnerabilidade social (escolaridade, saúde, arranjo familiar, possibilidades de inserção no mercado de trabalho, acesso a bens e serviços públicos). Da combinação destes fatores, emergem 7 grupos de vulnerabilidade, variando de baixíssima vulnerabilidade a vulnerabilidade muito alta, considerando inclusive a situação urbano/rural dos

municípios. Conforme o Apêndice 4.1.5.C, Atibaia possui 50,9% dentro do Grupo 2 – Vulnerabilidade Muito Baixa (SEADE, 2019d).

Analisando o IPVS de cada setor censitário do território da APA (Apêndice 4.1.5.D), podemos observar que dois Grupos do IPVS predominam na Unidade de Conservação: G3 – Vulnerabilidade Baixa e G4 – Vulnerabilidade Média (Urbanos).

Em relação aos aspectos de saúde e longevidade (SEADE, 2019a), Atibaia possui taxa de mortalidade geral (p/ 1000 habitantes) de 8,06 superior à estadual de 6,73. A taxa de mortalidade infantil (quantidade de bebês mortos antes de completarem 1 ano de idade) apresenta, por sua vez, praticamente o mesmo valor que o estado de São Paulo: Atibaia com 10,16 e o estado com 10,74. Com relação à caracterização dos serviços de saúde, Atibaia possui postos de saúde, Unidades Básicas de Saúde e/ou centros de atendimentos emergenciais, porém o número de leitos (p/ 1000 habitantes) em Atibaia (1,43) é abaixo do valor estadual (2,14).

Outra qualificação social se dá pela análise da infraestrutura de saneamento domiciliar. A análise dos percentuais da população dos municípios atendida por coleta de resíduos, por rede de coleta de esgotos, por abastecimento de água, bem como a proporção destes efluentes que passa por tratamento para remoção da carga poluidora, são indicadores relevantes para avaliação das condições de saneamento ambiental. Atibaia, de acordo com o Censo 2010 (IBGE, 2011), possui 99,46% dos domicílios atendidos por coleta de resíduos, 82,01% por abastecimento de água e 56,82% por rede de esgotamento sanitário. Este último indicador bem abaixo do valor estadual que é de 89,75%.

Quanto à situação de saneamento, focando a área de estudo da APA Bairro da Usina, a análise dos dados por setor censitário demonstrou que de 0 a 20% dos domicílios possuem abastecimento de água (Apêndice 4.1.5.E) e rede de coleta de esgoto (Apêndice 4.1.5.F). Domicílios com fossa séptica (Apêndice 4.1.5.G) e atendimento de coleta de lixo estão entre 61 a 100% (Apêndice 4.1.5.H) (IBGE, 2011).

4.5. Dinâmica territorial

Cobertura e uso do solo

De acordo com o Inventário Florestal do Estado de São Paulo de 2010 (SÃO PAULO, 2010b), Atibaia possui fragmentos de vegetação secundária da floresta ombrófila densa, floresta ombrófila densa e formação arbórea/arbustiva em região de várzea.

Por meio de análise do mapa de localização (Apêndice 4.1.1.A) e de uso e ocupação do solo da APA (Apêndice 4.1.6.A), as áreas agrossilvopastoris predominam na paisagem, sendo o uso dominante destinado para pastagem. Possui alguns fragmentos significativos de vegetação à sudoeste da APA e como elemento principal tem-se a represa do Rio Atibaia com uma localização central na APA, acompanhada pelo Rio Atibaia e seus afluentes. Outro ponto que se destaca são as áreas ocupadas por áreas edificadas, com especial atenção àquelas próximas à represa, constituídas principalmente por grandes lotes de chácaras de lazer. A APA é atravessada pela Rodovia Dom Pedro I, sendo que à nordeste da mesma se concentra a classe “grandes equipamentos”, que representa galpões industriais, estufas em áreas agrícolas, áreas institucionais entre outros.

Como citado acima, na APA Bairro da Usina predominam as atividades agrícolas que ocupam 366,7 ha (36,8%). Destacam-se nesse grupo as pastagens com 279,7 ha (28%). As culturas e reflorestamento representam 86,9 ha (8,7%).

O grupo “Superfícies Artificiais”, que inclui as áreas edificadas (residenciais, comerciais e de serviços), grandes equipamentos, loteamento e espaços verdes urbanos, representa 208 ha (20,9%). Nele se destacam as áreas residenciais, comerciais e de serviços com 160,2 ha (16,1%), seguida pelas áreas de galpões industriais, estufas e outros (grandes equipamentos), representando 37,8ha (3,8%).

As “Superfícies Naturais”, com 280,2 ha (28,1%), estão representadas por áreas de Mata e apenas um polígono de Campo Natural de 3,8 ha foi identificado à sudoeste da APA. O grupo “Espaços Abertos com Pouca ou Nenhuma Cobertura Vegetal” é representado pela classe solo exposto neste mapeamento e ocupa 29,17 ha (2,9%).

Infraestrutura de saneamento ambiental

Sendo os recursos hídricos o atributo essencial desta Unidade de Conservação, convém destacar a situação da infraestrutura de saneamento ambiental de Atibaia e seus reflexos na qualidade da água. O rio Atibaia pertence a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 5 constituída pela Bacia Hidrográfica dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - PCJ, e atravessa o município de Atibaia e a APA Bairro da Usina. O município de Atibaia possui três Estações de Tratamento de Água (ETA) (Apêndice 4.1.6.B) (Agência PCJ, 2018).

De acordo com Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de SP (Cetesb, 2018b), há dois pontos de monitoramento de água dentro do município, sendo um no Rio Atibaia na área de captação de água e outro no Rio Jundiázinho, ambos apresentando Índice de Qualidade de Água com classificação “Boa”, havendo manutenção da tendência histórica. Entretanto, os rios Atibaia e Sorocaba apresentaram em 2017 concentrações de cafeína entre 0,7 a 1,3 µg L⁻¹, o que pode indicar contaminação da água por esgotos domésticos (Cetesb, 2018b).

A Resolução Conama nº357/2005 também classifica os corpos d’água considerando a qualidade requerida para os seus usos preponderantes. De acordo com o Plano de Bacia PCJ (Agência PCJ, 2018), o rio Atibaia é considerado como Classe 2, em que suas águas podem ser destinadas ao abastecimento para o consumo humano, à proteção das comunidades aquáticas, à recreação, à irrigação, à aquicultura e à atividade de pesca.

Para as áreas mais adensadas, de maior carga poluidora potencial, convém detalhar o Índice de Coleta e Tratabilidade de Esgoto da População Urbana do Município (ICTEM), criado pela Cetesb para aferir a situação dos municípios paulistas quanto ao desempenho de seus sistemas de coleta e tratamento de esgoto. Atibaia possui três Estações de Tratamento de Efluentes (ETE) e apresentou em 2017 um ICTEM de 4,7, índice bem abaixo de uma escala de 0 a 10, em que 10 é o melhor índice (Apêndice 4.1.6.C) (Cetesb, 2018a).

Com relação a gestão dos resíduos sólidos, Atibaia gera em torno de 114,42 t/dia de resíduos sólidos urbanos e dispõe em aterro sanitário particular localizado no município de São Paulo (Cetesb, 2018b). Este aterro, de acordo com o Índice de Qualidade de Aterro de Resíduos - IQR divulgado pela Cetesb, para o ano de 2017, teve um índice de 9,8 classificando o aterro como “Adequado”.

Consumo de água e energia

O número de outorgas válidas para captação de água fornecido pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) e sistematizadas pela Coordenadoria de Recursos Hídricos da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente pode ser utilizado como um indicativo de pressão sobre os recursos hídricos na região (SÃO PAULO, 2018c).

Em 2017, foram registradas 945 outorgas, entre captações superficiais e subterrâneas, válidas no município de Atibaia, sendo 622 para soluções alternativas, 28 para abastecimento público, 88 para uso industrial, 183 para uso rural e 24 para outras finalidades. As captações para “soluções alternativas” – que corresponde à finalidade com maior número de outorgas no município – são aquelas destinadas ao abastecimento de hotéis, condomínios, clubes, hospitais, shopping center, entre outros, desprovidos ou em complemento ao sistema público de abastecimento.

Com relação às outorgas dentro do perímetro da APA Bairro da Usina verifica-se a presença de 14 pontos (Apêndice 4.1.6.D) de captação de água em sua maioria com a finalidade “soluções alternativas” e somente 1 ponto para uso rural.

Os dados sobre o consumo de energia elétrica permitem avaliar o crescimento ou a redução da participação dos diferentes setores na economia. Analisando esses dados (SEADE, 2019b), verifica-se que em Atibaia a energia elétrica está presente em 99,83% do município. O setor que mais consumiu energia em 2017 foi o industrial, seguido do setor residencial (Apêndice 4.1.6.E).

Empreendimentos e autorizações de supressão de vegetação

Um dos indicadores para análise do processo de crescimento urbano é a presença de empreendimentos com a finalidade de parcelamento do solo para usos residenciais, lazer, indústrias e serviços. De acordo com a CETESB (2019) há a presença de 5 empreendimentos licenciáveis cadastrados em Atibaia.

Atibaia possui 5 parcelamentos do solo em análise e, conforme zoneamento vigente do município (Lei Complementar nº 714/2015) se aprovados, serão implantados em áreas definidas como “Exclusivamente Econômica” e “Residenciais”. Zonas “Exclusivamente Econômica” são áreas não-residenciais com objetivo de assegurar condições locais para usos econômicos como estabelecimentos industriais e comerciais, já as zonas “Residenciais” são áreas exclusivamente residenciais. Entre os 5 loteamentos, dois se encontrarão ao norte da Rodovia Dom Pedro I e próximos aos corpos hídricos Rio Atibainha e Ribeirão das Pedras.

Ocorrências e infrações ambientais

A caracterização das ocorrências e infrações ambientais que afetam a unidade de conservação tem por objetivo apresentar indicativos dos vetores de pressão e conflitos negativos identificados e espacializados na área da Área de Proteção Ambiental Bairro da Usina.

Para caracterização e definição dos indicativos de pressão, conflitos e problemas que afetam a unidade de conservação, foi realizado levantamento de dados secundários, priorizando dados e registros dos Autos de Infração Ambientais lavrados pela Polícia Militar Ambiental na área da APA Bairro da Usina, entre os anos de 2015 e 2018;

A partir do levantamento foi realizada a análise quantitativa e qualitativa dos dados, a fim de identificar as dinâmicas do território e subsidiar o mapeamento de indicativos negativos de

pressão e conflitos, bem como as áreas de maior vulnerabilidade na Área de Proteção Ambiental Bairro da Usina, conforme mapa. Considerando os registros dos Autos de Infração Ambiental (AIA) lavrados entre os anos de 2016 a 2018 dentro dos limites da Área de Proteção Ambiental Bairro da Usina, identifica-se um total de 21 autuações, conforme tabela 4.5.

Autos de Infração Ambiental

De acordo com os registros de autos de infração ambiental lavrados pela Polícia Militar Ambiental na área da APA Bairro da Usina, entre os anos de 2015 a 2018, identifica-se um total de 21 autuações, as quais se concentram principalmente na área urbana da APA, às margens do Rio Atibaia e na beira da Rodovia D. Pedro I.

A maior quantidade de Autos de Infração Ambiental refere-se à danos ambientais contra a flora, totalizando 10 autuações, 5 na categoria “Área de Proteção Permanente-APP”. Destaca-se a relevante importância para o planejamento de ações fiscalizatórias nas APPs, devido à presença de importante trecho do Rio Atibaia no interior da APA.

Os danos ligados à “Fauna” seguem em segundo, totalizando 8 autuações. Estes autos estão localizados próximos aos adensamentos urbanos e 50% deles estão ligados ao transporte irregular de animais silvestres.

5. JURÍDICO-INSTITUCIONAL

(produzido pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental – SIMA – 2019)

5.1. Instrumentos de ordenamento territorial

Município de Atibaia e suas Normas Ambientais

- I. Lei complementar nº 271 de 13 de novembro de 1998. Declara como Área de Proteção Ambiental Permanente, o trecho de mata ciliar que especifica.
- II. Lei complementar nº 275 de 11 de dezembro de 1998. Acrescenta o parágrafo 3º no artigo 12 da Lei Complementar nº 57/92, que disciplina o corte e a poda da vegetação de porte arbóreo existente no Município de Atibaia, dá incentivos fiscais a sua preservação, bem como as infrações e penalidades aplicáveis a esta lei.
- III. Lei nº 3.464 de 31 de março de 2005. Institui a Política Municipal de Recursos Hídricos, estabelece normas e diretrizes para a recuperação, preservação e conservação dos recursos hídricos e cria o Sistema Municipal de Gerenciamento dos Recursos Hídricos.
- IV. Lei nº 3.466 de 26 de abril de 2005. Dispõe sobre a regulamentação da atividade de comércio atacadista e varejista de ferro-velho, sucatas e materiais reutilizáveis e recicláveis e dá outras providências.
- V. Lei complementar nº 507 de 5 de outubro de 2006. Institui o Plano Diretor da Estância de Atibaia, e dá outras providências.
- VI. Lei nº 3.605 de 18 de julho de 2007. Dispõe sobre a obrigação de implementação de sistema para captação e retenção de águas pluviais, coletadas por telhados, coberturas, terraços e pavimentos cobertos, em lotes, edificados ou não, que tenham área impermeabilizada superior a 500m² (quinhentos metros quadrados), e dá outras providências.

- VII. Lei nº 3.705 de 19 de dezembro de 2008. Institui a Área de Proteção Ambiental – APA – Várzea do Atibaia e dá outras providências.

Plano Diretor de Atibaia

Atibaia possui Plano Diretor regulamentado pela Lei Complementar nº 507 de 2006. No Plano Diretor, Atibaia indicou as rodovias Fernão Dias e Dom Pedro I como importantes vias para o desenvolvimento econômico do município, pois, o município está localizado próximo a grandes centros industriais, de prestação de serviços e acesso para as atrações turísticas da região (ATIBAIA, 2019a).

No Plano vigente, são consideradas as seguintes categorias de espaços do território municipal: Residencial; Industrial; Comercial e de Serviços; Institucional; Equipamentos e Instalações dos Serviços Públicos Sociais, de Infraestrutura e Municipais; Verdes e Espaços Abertos; Regularização Fundiária; Habitação de Interesse Social e Conservação Ambiental.

Por meio da Lei Complementar nº 714 de 2015, Atibaia também instituiu uma legislação de uso e ocupação do solo para o município. Para efeito de ordenamento urbanístico e ambiental, o município está dividido em duas áreas: urbana e rural. As áreas urbanas são divididas em zonas das seguintes categorias: Residenciais; Mistas; Exclusivamente Econômicas; Especiais; e Zona Urbana de Regularização Fundiária (Apêndice 5.1.A)

Em consulta ao site da prefeitura, o Plano Diretor está em processo de revisão, iniciado em 2018 e com previsão de entrega para o segundo semestre de 2019 (ATIBAIA, 2019b).

O Plano Diretor 2018, em processo de revisão, compartimenta o município em macrozonas, conforme as características de adensamento populacional, uso e ocupação do solo e em função das diretrizes de crescimento, mobilidade urbana, e das características ambientais e locais. A Lei Estadual nº 5.280, de 4 de setembro de 1986, que cria a APA Bairro da Usina, estabelece a existência de uma zona de vida silvestre que abrange os remanescentes de vegetação nativa nesta área de proteção ambiental.

APA Sistema Cantareira

O município de Atibaia também está inserido na APA Sistema Cantareira. Criado por meio da Lei Estadual nº 10.111, de 4 de dezembro de 1998, a APA compreende a área dos reservatórios Jaguari-Jacaré, Cachoeira e Atibainha na bacia de drenagem do Rio Piracicaba e a área de drenagem do reservatório Paiva Castro. O perímetro desta APA se sobrepõe ao das APAs Piracicaba/Juqueri-Mirim Área II e Represa Bairro da Usina, reforçando a proteção aos recursos hídricos da região, particularmente as áreas que formam a bacia de drenagem do Sistema Cantareira.

5.2. Políticas públicas

Programa Nascentes e áreas prioritárias para compensação ambiental.

O Programa Nascentes foi instituído em 2014 por meio do Decreto Estadual nº 60.521, e reorganizado em 2017 pelo Decreto nº 62.914. Tem por objetivo fomentar a restauração da vegetação nativa no estado de São Paulo, considerando a conservação da biodiversidade e a segurança hídrica, por meio da otimização e direcionamento territorial do cumprimento de



obrigações ambientais legais, voluntárias ou decorrentes de licenciamento ou de fiscalização (Artigo 2º do Decreto nº 62.914/2017). Para a execução do Programa, foi composto um comitê gestor com 12 Secretarias de Governo e outras entidades, incluindo a Cetesb, que deverá direcionar, no âmbito de seus processos de licenciamento ou de autorização ambiental, as medidas mitigadoras e compensatórias relacionadas à restauração ecológica para as áreas prioritárias para o Programa Nascentes.

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

Plano de Bacias

O município de Atibaia encontra-se inserido na Bacia Piracicaba, Capivari e Jundiá – PCJ dentro da UGRHI 5. De acordo com o Plano de Bacias (Agência PCJ, 2018) que foi revisto em abril de 2018, o município de Atibaia está inserido com 65,2% do município na zona 9 e 22,9% na zona 10 da Sub-Bacia de Atibaia e 11,8% inseridos na Sub-Bacia de Jundiá.

O Plano das Bacias apresenta a caracterização física e socioeconômica da UGRHI e propostas de atualização e enquadramento dos corpos d'água e programa de efetivação do enquadramento dos corpos d'água até o ano de 2035. Aponta também, trechos críticos com déficit de disponibilidade e desconformidades de qualidade frente à proposta de enquadramento assim como as ações necessárias para o atendimento da qualidade desejada. Dados fundamentais à discussão das outorgas e licenças para novos empreendimentos e renovação desses instrumentos para os empreendimentos existentes na bacia e a necessidade de implantação de medidas restritivas de uso e ocupação urbana são apresentados no Plano.

6. ANALISE INTEGRADA

7. ZONEAMENTO

7.1. Objetivos da UC

7.2. Do Zoneamento



7.3. Do Zoneamento Interno

7.4. Da Zona de Amortecimento

7.5. ITEM 1 – MAPA DO ZONEAMENTO INTERNO (ZONAS E ÁREAS)

7.6. ITEM 2 – MAPA DA ZONA DE AMORTECIMENTO

7.7. ITEM 3 – CONTEÚDO MÍNIMO PARA TERMO DE COMPROMISSO

7.8. ITEM 4- LISTA EXEMPLIFICATIVA DO ENQUADRAMENTO DE ATIVIDADES E INFRAESTRUTURA CONFORME NÍVEL DE IMPACTO QUE SERÃO PARAMETRIZADAS NO AMBITO DO PROGRAMA DE USO PÚBLICO

8. PROGRAMAS DE GESTÃO

8.1. APRESENTAÇÃO

8.2. PROGRAMA DE MANEJO E RECUPERAÇÃO

8.3. PROGRAMA DE USO PÚBLICO

8.4. PROGRAMA DE INTERAÇÃO SOCIAMBIENTAL

8.5. PROGRAMA DE PROTEÇÃO E FISCALIZAÇÃO

8.6. PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

9.1. Meio Biótico

Fauna

INTERNATIONAL UNION FOR CONSERVATION OF NATURE - IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species. Disponível em: <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em: 29 Jan. 2019.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA. Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção. Brasília. Diário Oficial da União. 245. Seção 1. Publicado em 18/12/2014. Disponível em: www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm. Acesso em: 29 Jan. 2019.

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

9.2. Meio Físico

Perigo, Vulnerabilidade e Risco

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

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

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



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

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

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

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

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

ONU. UNISDR Report of the open-ended intergovernmental expert working group on indicators and terminology relating to disaster risk reduction. New York: United Nations, 2016. Disponível em: <http://bit.ly/2ZZ2GSO> . Acesso em: 06 mai 2019.

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

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

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

ROSSINI-PENTEADO, D.; FERREIRA, C.J. Sistema de classificação “Unidades Territoriais Básicas” (UTB) e mapeamento de risco de áreas urbanas de uso residencial/comercial/serviços à eventos



geodinâmicos do Estado de São Paulo. São Paulo: INSTITUTO GEOLÓGICO, 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2W7RnZb>. Acesso em: 17 mai 2019.

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

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

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

SÃO PAULO (Estado). Sistema de Classificação Unidade Territorial Básica - UTB do Estado de São Paulo. Instituto Geológico, Coordenadoria de Planejamento Ambiental, Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 2017. Disponível em: <http://bit.ly/2JkdogU>. Acesso em: 06 mai 2019.

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

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

9.3. Meio Antrópico

AGÊNCIA PCJ. Primeira Revisão do Plano das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá 2010 a 2020. Piracicaba, 2018. Disponível em: < <http://www.agencia.baciaspcj.org.br/novo/instrumentos-de-gestao/plano-de-bacias>>. Acesso em: maio/2019.



ANM. Arrecadação da CFEM por substância. Brasília, DF, 2019. Disponível em: <https://sistemas.dnpm.gov.br/arrecadacao/extra/Relatorios/arrecadacao_cfem_substancia.aspx>. Acesso em: mai/2019.

ATIBAIA. Portal da Prefeitura Municipal. Atibaia, 2019. Disponível em: <<https://www.atibaia.sp.gov.br/>>. Acesso em: maio. 2019.

ATIBAIA. Plano Diretor. Atibaia, 2019a. Disponível em: <<http://www.prefeituradeatibaia.com.br/plano-diretor/>>. Acesso em maio/2019.

ATIBAIA. Revisão Plano Diretor. Atibaia, 2019b. Disponível em: <<http://www.prefeituradeatibaia.com.br/planodiretor/>>. Acesso em maio/2019.

ASSOCIAÇÃO HORTOLÂNDIA DE ATIBAIA. Festa Flores e Morangos. Atibaia, 2019. Disponível em: <<http://www.festadasfloresdeatibaia.com.br>>. Acesso em: maio/2019.

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

CETESB. *Bando de dados internos*. São Paulo, 2019.

CETESB. Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo 2012. São Paulo, 2012a. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br>>. Acesso em: maio/2019.

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

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

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

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

IBGE. Produção Agrícola Municipal (PAM). Rio de Janeiro, 2019a. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pam/tabelas>>. Acesso em: maio/ 2019.

IBGE. Produção da Pecuária Municipal (PPM). Rio de Janeiro, 2019c. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>>. Acesso em: maio/2019.

IBGE. Censo Agropecuário 2017. Rio de Janeiro, 2019b. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas>>. Acesso em: maio/2019.



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

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

OLIVER ARQUITETURA. Revisão do Plano Diretor do Município da Estância de Atibaia. Ribeirão Preto, São Paulo, 2018. Disponível em: http://www.prefeituradeatibaia.com.br/planodiretor/wp-content/uploads/2018/12/2018_12_17-PRODUTO-3-ETAPAS-7-8-9-A.pdf. Acesso em: maio/2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Plano de Manejo – APA Piracantareira. São Paulo, 2015.

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

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

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

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

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

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

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

SÃO PAULO (Estado). Coordenadoria de Fiscalização e Biodiversidade. Autos de Infração Ambiental lavrados entre os anos de 2016 a 2018. São Paulo, 2019.