SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE

INSTITUTO FLORESTAL

PLANO DE MANEJO

ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

SÃO PAULO – BRASIL

FEVEREIRO/2009

PLANO DE MANEJO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

INÍCIO: FEVEREIRO/2007

CONCLUSÃO: FEVEREIRO/2009

COORDENAÇÃO GERAL:

CLAUDIO HENRIQUE BARBOSA MONTEIRO

ENG^{O} AGRÔNOMO

CHEFE DE SEÇÃO TÉCNICA DE ESTAÇÃO EXPERIMENTAL DE ITAPETININGA

BÁRBARA HELIODORA SOARES DO PRADO

BIÓLOGA

RESPONSÁVEL TÉCNICA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

ANTONIO CECÍLIO DIAS

BIÓLOGO

RESPONSÁVEL TÉCNICO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ITAPEVA

Especialistas e Pesquisadores

SOLOS	MARCIO ROSSI [1] ISABEL FERNANDES DE AGUIAR MATTOS [4] RUI MARCONI PFEIFER[1]
GEOLOGIA E GEOMORFOLOGIA	DIMAS ANTONIO DA SILVA [4] SILVIA MARIA BELLATO NOGUEIRA [4]
CLIMA	ALCEU JONAS FARIA[1]
USO DO SOLO	SILVIA MARIA BELLATO NOGUEIRA [4] DIMAS ANTONIO DA SILVA [4]
VEGETAÇÃO	GERALDO A. D. CORREA FRANCO [3] FLAVIANA MALUF DE SOUZA [2] REJANE ESTEVES [3] GISELDA DURIGAN [2] JOÃO AURÉLIO PASTORE [3] JOÃO BATISTA BAITELLO [3] MARIA TERESA ZUGLIANI TONIATO [3] MARINA KANASHIRO [4] NATÁLIA MACEDO IVANAUSKAS [1] OSNY TADEU AGUIAR [3]
GEOPROCESSAMENTO	MARCO AURÉLIO NALON [5] CIRO KOITI MATSUKUMA[1] MARINA MITSUE KANASHIRO [4] EWERTON TALPO [4] SILVIA MARIA BELLATO NOGUEIRA [4]
HIDROLOGIA	FRANCISCO CARLOS SORIANO ARCOVA [2] VALDIR DE CICCO [2] MAURÍCIO RANZINI [2] LÍVIA FAGNANI SANCHEZ DE SOUZA [4]
MASTOFAUNA	MARCIO PORT CARVALHO [6] MAURÍCIO SILVEIRA [6]
HERPETOFAUNA	CYBELE DE OLIVEIRA ARAÚJO [3]
AVIFAUNA	ALEXSANDER ZAMORANO ANTUNES [3]
SOCIOECONOMIA	ELAINE APARECIDA RODRIGUES [7] BÁRBARA HELIODORA SOARES DO PRADO[3]
HISTORIA E CULTURA	BÁRBARA HELIODORA SOARES DO PRADO[3]
ESTAGIÁRIOS	NATÁLIA GUERIN ROCHELLE LIMA RAMOS DOS SANTOS RODRIGO TRASSI POLISEL CRISTIANE DA SILVA OLIVEIRA FERNANDA WARTO INAYA FUKAI MODELER
AUXILIARES DE CAMPO	BENEDITO CARLOS DE OLIVEIRA EDIVALDO FURLAN JOÃO JOSÉ MARQUES JOÃO BATISTA AMARO DOS SANTOS VALMIR MACHADO
COLABORAÇÃO TÉCNICA	AMANDA FÁTIMA MARTIN CATARUCCI [6] CLÁUDIA NAGAKO SHIDA[3]
COLABORAÇÃO TÉCNICA EXTERNA	DIRCEU MICHELI [8]

CETESB ITAPETININGA	CRISTYANE FOSQUIANI CARNELLOSI [9]

1 ENG. AGRÔNOMO, 2 ENG. FLORESTAL, 3 BIÓLOGO, 4 GEÓGRAFO, 5 FÍSICO, 6 ECÓLOGO, 7ADM EMPRESAS, 8 GEÓLOGO, 9 TECNÓLOGO

AGRADECIMENTOS:

SR. JOÃO GUERRA (*IN MEMORIAN*)
ANTIGO COLONO DA FAZENDA CONQUISTA

DRA. MARIA APARECIDA MORAIS LISBOA
HISTORIADORA DO MUNICÍPIO DE ANGATUBA

SR. FRANCISCO ROLDÃO MORAES TURELLI
NETO DO ANTIGO PROPRIETÁRIO DA FAZENDA CONQUISTA

PARTICIPANTES DAS OFICINAS DE PLANEJAMENTO
MORADORES DO ENTORNO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA E LIDERANÇAS LOCAIS

FUNCIONÁRIOS DA FLORESTA ESTADUAL E ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – FICHA TÉCNICA DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 14
QUADRO 2 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (UC) FEDERAIS NO BRASIL 17
QUADRO 3 – REPRESENTATIVIDADE DOS DIFERENTES BIOMAS EM UNIDADES DE CONSERVAÇÃO FEDERAIS E ESTADUAIS NO BRASIL 17
QUADRO 4 – RESUMO DAS UNIDADES PRODUÇÃO FLORESTAL E DE CONSERVAÇÃO DO ESTADO DE SÃO PAULO. 18
QUADRO 5 – DIVISÃO POR SEXO NA ZONA RURAL E URBANA 25
QUADRO 6 – INFRA-ESTRUTURA URBANA DOS MUNICÍPIOS DE ANGATUBA E GUAREÍ 26
QUADRO 7 – SÍNTESE DOS RESULTADOS DAS OFICINAS DE PLANEJAMENTO 50

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – USO E OCUPAÇÃO DA TERRA DO ENTORNO DE 10 KM DA E.EC. DE ANGATUBA 28
FIGURA 2 – SITUAÇÃO DO USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NO ENTORNO IMEDIATO DA E.EC. DE ANGATUBA EM 1962 E 2000 32
FIGURA 3 – RECORTE DE TRECHO DA CARTA DE USO DO SOLO NO ENTORNO DE DEZ QUILÔMETROS DA E.EC. DE ANGATUBA AO NORTE DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO. 33
FIGURA 4 – RECORTE DE TRECHO DA CARTA DE USO DO SOLO NO ENTORNO DE DEZ QUILÔMETROS DA E.EC. DE ANGATUBA AO SUL DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO. ... 34
FIGURA 5 – ASPECTOS AMBIENTAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 37
FIGURA 6 – CRIANÇAS E ADOLESCENTES RESIDENTES NO ENTORNO DA EECA 39
FIGURA 7 – MORADORES DO ENTORNO DA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 48
FIGURA 8 – OFICINA DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO COM FUNCIONÁRIOS 50
FIGURA 9 – OFICINA DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO COM MORADORES DO ENTORNO 51
FIGURA 10 – OFICINA DE PLANEJAMENTO PARTICIPATIVO COM LIDERANÇAS LOCAIS 51
FIGURA 11 – ACESSOS À ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 61
FIGURA 12 – FAZENDA DA CONQUISTA, 1915 62
FIGURA 13 – EMBARQUE DA BOIADA DE ROLDÃO V. DE MORAES – ESTAÇÃO HERMILO 63
FIGURA 14 – FAMÍLIA DO SR. ROLDÃO, 1934 64
FIGURA 15 – FATORES HISTÓRICOS REFERENTES AO USO DA TERRA NA ÁREA CORRESPONDENTE A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA, REPRESENTADOS NA LINHA DO TEMPO. PERÍODO: 1700-2000 66
FIGURA 16 – CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN PARA O ESTADO DE SÃO PAULO 68
FIGURA 17 – BALANÇO HÍDRICO MENSAL POR THORRNTHUWAITE & MATHER (1955) PARA A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA, VALORES MÉDIOS NO PERÍODO DE 1940 A 2004 69
FIGURA 18 – GEOLOGIA DO ENTORNO DE 10 KM DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 72
FIGURA 19 – GEOLOGIA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 73
FIGURA 20 – FORMAÇÕES GEOLÓGICAS QUE OCORREM NO ENTORNO DE 10 KM DA E. EC. DE ANGATUBA 75
FIGURA 21 – GEOMORFOLOGIA DO ENTORNO DE 10 KM DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 77
FIGURA 22 – GEOTECNIA DO ENTORNO DE 10 KM DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 78
FIGURA 23 – HIPSOMETRIA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 80
FIGURA 24 – CLINOGRAFIA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 81
FIGURA 25 – COMPARTIMENTAÇÃO MORFOLÓGICA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 83
FIGURA 26 – PEDOLOGIA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 88
FIGURA 27 – VISTA GERAL DA CACHOEIRA DOS MINEIROS, LOCALIZADA NA ESTRADA QUE DÁ ACESSO À E.EC. ANGATUBA, NO MUNICÍPIO DE ANGATUBA 94
FIGURA 28 – HIDROGRAFIA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 96
FIGURA 29 – VISTA DO CÓRREGO DO SARGENTO, ONDE SE OBSERVA SEU LEITO ASSOREADO.... 97
FIGURA 30 – VISTA GERAL DO RIBEIRÃO ÁGUA BONITA 97
FIGURA 31 – VISTA GERAL DO RIO GUAREÍ – DIVISA DA EEC ANGATUBA 97
FIGURA 32 – VISTA GERAL DA CACHOEIRA DO SARGENTO 98
FIGURA 33 – VISTA GERAL DA CACHOEIRA DAS ANTAS 99
FIGURA 34 – VISTA GERAL DE PEQUENA QUEDA D'ÁGUA EM TRIBUTÁRIO DO CÓRREGO DO SARGENTO 99
FIGURA 35 – VISTA GERAL DO AÇUDE DO VIVEIRO, NA MICROBACIA DO CÓRREGO DA CONQUISTA 100
FIGURA 36 – VEGETAÇÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 110
FIGURA 37 – CAMERA *TRAP* INSTALADA EM AMBIENTE DE FLORESTA ESTACIONAL ALUVIAL 118

FIGURA 38 – PARCELA DE AREIA INSTALADA EM AMBIENTE DE CERRADO 119
FIGURA 39 – RASTRO DE TAMANDUÁ-BANDEIRA (*MYRMECOPHAGA TRIDACTYLA*) ENCONTRADO PRÓXIMO AO AÇUDE DA CONQUISTA 119
FIGURA 40 – MARCAS DE UNHAS DE ONÇA-PARDA (*PUMA CONCOLOR*) EM TRONCO DE ÁRVORE NO AMBIENTE DE FLORESTA ESTACIONAL 119
FIGURA 41 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE AMOSTRAGEM PARA O LEVANTAMENTO DE MAMÍFEROS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 120
FIGURA 42 – LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE COLETA DA HERPETOFAUNA 127
FIGURA 43 – ESPÉCIES QUE PODEM SER UTILIZADAS COMO ESPÉCIE-BANDEIRA: APLASTODISCUS PERVIRIDIS (A), DENDROPSOPHUS ANCEPS (B) E PHYLLOMEDUSA TETRAPLOIDEA (C) E SPHAENORHYNCHUS SP. (D) 129
FIGURA 44 – LOCALIZAÇÃO DE ESPÉCIES DA FAUNA AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO NA EEC ANGATUBA 131
FIGURA 45 – VISITA À CAPELINHA SRA MARIA BLEZINS, NO DIA 16 JAN. 2008, SR. JOÃO GUERRA E ROLDÃO FRANCISCO TURELLI 132
FIGURA 46 – CONTROLE E PROTEÇÃO À INCÊNDIOS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA . 135
FIGURA 47 – ESQUEMA DO ESTABELECIMENTO DA POSTURA ESTRATÉGICA DA ORGANIZAÇÃO. 142
FIGURA 48 – MATRIZ DE ANÁLISE ESTRATÉGICA DA E.EC. DE ANGATUBA 143
FIGURA 49 – ZONEAMENTO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 146
FIGURA 50 – LOCALIZAÇÃO DAS TRILHAS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 149

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – DADOS COMPARATIVOS DAS CATEGORIAS DE USO DO SOLO NO ENTORNO DA E.EC. DE ANGATUBA. 29
TABELA 2 – ESCOLARIDADE DOS MORADORES NO ENTORNO DA EECA. 38
TABELA 3 – DISTRIBUIÇÃO DAS PROPRIEDADES POR BAIRROS 39
TABELA 4 – SITUAÇÃO FUNDIÁRIA DAS PROPRIEDADES ENTREVISTADAS 40
TABELA 5 – TEMPO DE RESIDÊNCIA NA PROPRIEDADE 40
TABELA 6 – USOS MÚLTIPLOS NA EXPLORAÇÃO AGRÍCOLA NO ENTORNO DA EECA 42
TABELA 7 – PROBLEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA NO ENTORNO DA E.EC.A. 43
TABELA 8 – EXISTÊNCIA DE CURSOS D'ÁGUA NAS PROPRIEDADES 44
TABELA 9 – AÇÕES DE RECUPERAÇÃO DE MATA CILIAR IMPLEMENTADAS 45
TABELA 10 – LISTA DE ESPÉCIES DA FAUNA AVISTADAS NO ENTORNO DA EECA 46
TABELA 11 – ÁREA E PORCENTAGEM DE OCORRÊNCIA DAS UNIDADES ESTRATIGRÁFICAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 71
TABELA 12 – CLASSES HIPSOMÉTRICAS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 79
TABELA 13 – CLASSES DE DECLIVIDADE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 79
TABELA 14 – COMPARTIMENTAÇÃO MORFOLÓGICA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA .. 82
TABELA 15 – EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS UNIDADES DE MAPEAMENTO 89
TABELA 16 – EXTENSÃO E DISTRIBUIÇÃO DAS ORDENS DE SOLOS DA E.EC. DE ANGATUBA..... 90
TABELA 17 – CARACTERIZAÇÃO DO MEIO FÍSICO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA..... 91
TABELA 18 – SUBDIVISÃO DA UGRHI14 – ALTO PARANAPANEMA EM SUB-BACIAS DE DRENAGEM 93
TABELA 19 – ANÁLISES DE QUALIDADE DA ÁGUA DA E.EC. DE ANGATUBA, REALIZADAS PELA EQUIPE DO IF NOS PERÍODOS ÚMIDO E SECO, RESPECTIVAMENTE 102
TABELA 20 – ANÁLISES DE QUALIDADE DA ÁGUA DA E.EC. DE ANGATUBA, REALIZADAS PELA EQUIPE DO IF NOS PERÍODOS ÚMIDO E SECO, RESPECTIVAMENTE 103
TABELA 21 – ANÁLISES DE QUALIDADE DA ÁGUA DA E.EC. DE ANGATUBA, REALIZADAS PELA CETESB NOS PERÍODOS ÚMIDO E SECO, RESPECTIVAMENTE 104
TABELA 22 – COTAS, VELOCIDADES DA ÁGUA E DESCARGAS INSTANTÂNEAS DOS CURSOS D'ÁGUA DA E.EC. ANGATUBA NOS PERÍODOS SECO E ÚMIDO 106
TABELA 23 – DESCRITORES DOS TIPOS VEGETACIONAIS MAPEADOS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA, ANGATUBA-SP 108
TABELA 24 – ESPÉCIES AMEAÇADAS E TIPOS VEGETAIS EM QUE ESTÃO PRESENTES NO INTERIOR DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 116
TABELA 25 – ESPÉCIES EXÓTICAS REGISTRADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 117
TABELA 26 – A ESFORÇO AMOSTRAL EMPREGADO POR HABITAT E ESPÉCIES REGISTRADAS EM CADA AMBIENTE 121
TABELA 27 – RIQUEZA DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS VERIFICADA NO MUNDO, NO BRASIL, NO BIOMA CERRADO, NO BIOMA MATA ATLÂNTICA, NO ESTADO DE SÃO PAULO E NA EEC DE ANGATUBA 128
TABELA 28 – TABELA DE ZONEAMENTO 147

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – DADOS QUANTITATIVOS DAS ÁREAS DE ABRANGÊNCIA DAS CATEGORIAS DE USO DO SOLO NO ENTORNO DE 10KM DA E.EC. DE ANGATUBA (EM KM²). 30
GRÁFICO 2 – FAIXA ETÁRIA DOS ENTREVISTADOS 38
GRÁFICO 3 – PRINCIPAIS ATIVIDADES AGRÍCOLAS DESENVOLVIDAS NAS PROPRIEDADES DE ENTORNO..... 41
GRÁFICO 4 – DESTINAÇÃO DAS EMBALAGENS VAZIAS DE DEFENSIVOS AGRICOLAS..... 43
GRÁFICO 5 – LINHAS DA DISTRIBUIÇÃO DA PP (PRESCIPITAÇÃO), DA ETP (EVAPOTRANSPIRAÇÃO POTENCIAL) E DA ETR (EVAPOTRANSPIRAÇÃO REAL) DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 69
GRÁFICO 6 – DISTRIBUIÇÃO DA PRECIPITAÇÃO NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA EM SEUS RESPECTIVOS PERÍODOS DE OBSERVAÇÃO, MÉDIA ANUAL, MÉDIA DO PERÍODO E LINHA DE TENDÊNCIA 70
GRÁFICO 7 – VAZÕES MÉDIAS, MÍNIMAS E MÁXIMAS MENSAIS DO RIO GUAREÍ NO PERÍODO DE 1969 A 1998..... 94
GRÁFICO 8 – FREQÜÊNCIA DE REGISTROS POR HABITATS PARA CADA ESPÉCIE REGISTRADA PELOS MÉTODOS DE PARCELAS DE AREIA E ARMADILHAS FOTOGRÁFICAS 122
GRÁFICO 9 – RIQUEZA DE AVES NOS PRINCIPAIS AMBIENTES AMOSTRADOS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA DURANTE 2007 125

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO 14

ENCARTE 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 15
1.1 ENFOQUE FEDERAL 16
1.2 ENFOQUE ESTADUAL 17

ENCARTE 2 – ANÁLISE REGIONAL 20
2.1 DESCRIÇÃO DA REGIÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 21
2.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 21
2.3 ASPECTOS CULTURAIS E HISTÓRICOS 22
2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS DE GUAREÍ E ANGATUBA 24
2.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES 26
2.5.1 SUSCETIBILIDADE E IMPACTOS AMBIENTAIS 30
2.5.2 ATIVIDADES ECONÔMICAS 34
2.6 VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 36
2.6.1 LEVANTAMENTO SOCIOECONÔMICO COM MORADORES/PROPRIETÁRIOS DE TERRA NO ENTORNO IMEDIATO À ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 37
2.6.2 OFICINAS DE PLANEJAMENTO 48
2.7 LEGISLAÇÃO PERTINENTE 51
2.7.1 DAS NORMAS DEFINIDORAS DE POLÍTICAS AMBIENTAIS 52
2.7.2 DA LEGISLAÇÃO RELACIONADA À CRIAÇÃO E GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 53
2.7.3 DA LEGISLAÇÃO INCIDENTE A GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO 54
2.7.4 DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 56
2.8 POTENCIAL DE APOIO À ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 56

ENCARTE 3: ANÁLISE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 59
3.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 60
3.1.1 ACESSO À ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 60
3.1.2 ORIGEM DO NOME E HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 62
3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS 66
3.2.1 CLIMA 66
3.2.1.1 DADOS OBTIDOS NA REGIÃO 67
3.2.2 GEOLOGIA 70
3.2.2.1 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA REGIONAL 70
3.2.2.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA LOCAL 71
3.2.3 GEOMORFOLOGIA 75
3.2.3.1 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA REGIONAL 75
3.2.3.1.1 A BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ 75
3.2.3.1.2 A DEPRESSÃO PERIFÉRICA PAULISTA 76
3.2.3.1.3 A DEPRESSÃO DO PARANAPANEMA 76
3.2.3.2 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA LOCAL 79
3.2.4 SOLOS 85
3.2.4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO 85
3.2.4.1.1 NEOSSOLOS QUARTZOARÊNICOS 85
3.2.4.1.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS 86
3.2.4.1.3 LATOSSOLOS VERMELHO FÉRRICOS 86
3.2.4.1.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS 86
3.2.4.1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS DIABÁSIO 86

3.2.4.1.6 Neossolos Litólicos Arenito 86
3.2.4.1.7 Gleissolos e Neossolos Flúvicos 87
3.2.5 Recursos Hídricos 91
3.2.5.1 Caracterização da Região da Estação Ecológica de Angatuba 91
3.2.5.2 Diagnóstico da E.Ec. Angatuba e do Entorno 95
3.2.5.2.1 Hidrografia 95
3.2.5.2.1.1 Áreas de Interesse à Visitação com finalidade educativa 98
3.2.5.2.2 Qualidade da Água 100
3.2.5.2.3 Quantidade de Água 105
3.2.6 Vegetação 107
3.2.6.1 Floresta Estacional Semidecidual 107
3.2.6.1.1 Floresta Estacional Semidecidual Montana 110
3.2.6.1.2 Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de Inundação Temporária 111
3.2.6.1.3 Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de Inundação Permanente (Floresta Paludosa) 112
3.2.6.2 Savana (Cerrado) 112
3.2.6.2.1 Savana Florestada (Cerradão) 112
3.2.6.2.2 Savana Arborizada (Cerrado Sentido Restrito) 113
3.2.6.2.3 Savana Gramíneo-Lenhosa (Campo) 113
3.2.6.3 Espécies Ameaçadas de Extinção 114
3.2.6.4 Espécies Exóticas e Espécies-Problema 114
3.2.7 Fauna 117
3.2.7.1 Mamíferos 118
3.2.7.2 Avifauna 123
3.2.7.3 Herpetofauna 125
3.3 Patrimônio Cultural Material e Imaterial da Estação Ecológica de Angatuba 132
3.4 Situação Fundiária 133
3.5 Ocorrência de Fogo 133
3.6 Atividades Desenvolvidas na Estação Ecológica de Angatuba 136
3.7 Aspectos Institucionais da Estação Ecológica de Angatuba 136
3.8 Declaração de Significância 137

Encarte 4 – Planejamento 139
4.1 Visão Geral do Processo de Planejamento 140
4.2 Histórico do Planejamento 140
4.3 Avaliação Estratégica da Estação Ecológica de Angatuba 141
4.4 Objetivos Específicos do Manejo da E.Ec. de Angatuba 144
4.5 Zoneamento 144
4.5.1 Zona Primitiva 147
4.5.2 Zona de Uso Extensivo 148
4.5.3 Zona de Uso Especial 150
4.5.4 Zona de Recuperação 150
4.5.5 Zona de Uso Conflitante 151
4.5.6 Zona de Amortecimento 151
4.5.7 Quadro-síntese do Zoneamento 154
4.6 Normas Gerais da Estação Ecológica de Angatuba 156
4.7 Programas de Gestão 156
4.7.1 Programa de Administração e Operacionalização 157
4.7.1.1 Objetivos do Programa 157
4.7.1.2 Ações 157
4.7.1.3 Normas 160

4.7.1.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO 163
4.7.2 PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO 166
4.7.2.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO 166
4.7.2.2 AÇÕES 166
4.7.2.3 NORMAS 169
4.7.2.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO 170
4.7.3 PROGRAMA DE PROTEÇÃO 171
4.7.3.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA DE PROTEÇÃO 171
4.7.3.2 AÇÕES 171
4.7.3.3 NORMAS 172
4.7.3.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DE PROTEÇÃO 173
4.7.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 174
4.7.4.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 174
4.7.4.2 AÇÕES 174
4.7.4.3 NORMAS 176
4.7.4.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 177
4.7.5 PROGRAMA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 178
4.7.5.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA 178
4.7.5.2 AÇÕES 178
4.7.5.3 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 181
4.8 ESTIMATIVA DE CUSTOS 182
4.8.1 PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO 183
4.8.2 PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO 185
4.8.3 PROGRAMA DE PROTEÇÃO 186
4.8.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 187
4.8.5 PROGRAMA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL 188
4.8.6 SÍNTESE DOS CUSTOS DOS PROGRAMAS DE GESTÃO 189

ENCARTE 5 - MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO 182
REFERÊNCIAS 190
ANEXOS 202
ANEXO A – ESPÉCIES DE PLANTAS VASCULARES PRESENTES NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 203
ANEXO B – LISTA DE ESPÉCIES DE MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS REGISTRADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA, EVIDENCIANDO MÉTODO DE REGISTRO, AMBIENTE E CATEGORIA DE AMEAÇA 229
ANEXO C – AVES REGISTRADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA 231
ANEXO D – LISTA DAS ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS AMOSTRADOS E RESPECTIVOS LOCAIS DE OCORRÊNCIA NA EEC DE ANGATUBA 240
ANEXO E – AÇÕES DE MANEJO REFERENTE AOS ASPECTOS INTERNOS E EXTERNOS CONTEMPLADOS PELOS PROGRAMAS DE GESTÃO 241
ANEXO F – LITERATURA PERTINENTE 246

INTRODUÇÃO

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), Lei Federal 9.985 de 18 de julho de 2000, Plano de Manejo é um

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

No presente estudo é enfocada a elaboração do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Angatuba. Esta categoria de Unidade de Conservação é considerada pelo SNUC como de Proteção Integral, tendo como objetivo principal a preservação da natureza e a realização de pesquisas científicas.

A metodologia empregada no presente trabalho foi a constante no Roteiro Metodológico de Planejamento – Parque Nacional, Reserva Biológica e Estação Ecológica. (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2002).

Para a análise da unidade, as equipes temáticas de pesquisadores utilizaram a metodologia da Avaliação Ecológica Rápida e bibliografia especializada para produzir os relatórios preliminares. Estes relatórios, após analisados pela equipe de coordenação, foram submetidos aos pesquisadores, com o objetivo de obter uma versão mais condensada que faz parte do presente Plano de Manejo.

A elaboração do presente Plano de Manejo ocorreu no período de fevereiro de 2007 a fevereiro de 2009 e teve um custo aproximado de R$ 32.400,00.

No Quadro 1 é apresentada a ficha técnica da Estação Ecológica de Angatuba.

Nome da Unidade de Conservação: ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA Unidade gestora responsável: SECRETARIA ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE – SP – INSTITUTO FLORESTAL.	
Endereço da sede	Estrada Municipal ANG 230, km 08, Bairro da Conquista, Angatuba SP, Brasil
Telefone	55 15 32555282
E-mail	dfee@if.sp.gov.br
Site	www.iflorestal.sp.gov.br
Superfície	1.394,15 ha
Perímetro	41.924,70m
Municípios abrangidos	Angatuba: 44,73% (623,60ha) Guareí: 55,27% (770,55ha)
Coordenadas Geográficas	Lat. 23º 24' 57"S Long. 48º 21' 39"W
Instrumento Legal de Criação	Decreto Estadual nº 23.790 de 13/08/1985
Biomas e Ecossistemas	Bioma Cerrado e Zona de Contato com a Mata Atlântica. Tipos fisionômicos: cerradão, cerrado stricto sensu, campo úmido, floresta paludícola, ecótono Cerrado / Floresta Estacional Semidecidual.
Atividades ocorrentes	Educação Ambiental: visita mediante agendamento prévio
	Fiscalização: existente
	Pesquisa: existente

Quadro 1 – Ficha Técnica da Unidade de Conservação

ENCARTE 1

CONTEXTUALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

ENCARTE 1 – CONTEXTUALIZAÇÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

1.1 ENFOQUE FEDERAL

A IUCN identificou em todo o mundo mais de 140 diferentes denominações para área protegida. De acordo com esta Instituição entende-se por área protegida, "[...] uma área de terra e/ou mar especialmente destinada à proteção e manutenção da diversidade biológica e dos recursos naturais e culturais associados, com gestão através de meios jurídicos ou outros meios efetivos".

No Brasil, de acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), estas áreas são oficialmente denominadas Unidades de Conservação e tem como definição

> [...] espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

De acordo com o SNUC, as Unidades de Conservação dividem-se em dois grupos com diferentes categorias de manejo:

Unidades de conservação de Proteção Integral que é composto por:

- Estação Ecológica
- Reserva Biológica
- Parque Nacional
- Monumento Natural
- Refúgio de Vida Silvestre

Unidades de Conservação de Uso Sustentável representado por:

- Área de Proteção Ambiental
- Área de Relevante Interesse Ecológico
- Floresta Nacional
- Reserva Extrativista
- Reserva de Fauna
- Reserva de Desenvolvimento Sustentável
- Reserva Particular do Patrimônio Natural

Considerando apenas as Unidades de Conservação Federais, observamos que elas representam 7,23 % do continente brasileiro (Quadro 2), valor que está abaixo do preconizado pela IUCN, que recomenda a conservação de forma integral de no mínimo 10% do território.

Tipo de uso	Esfera	Área(ha) das UCs*	Área(ha) continental do Brasil **	% do continente brasileiro
Proteção Integral	Federal	28.147.214,93	854.546.635,67	3,29
Uso sustentável	Federal	33.663.938,75	854.546.635,67	3,94
Totais		61.811.153,68	854.546.635,67	7,23

Fonte: IBAMA (2004).

* as sobreposições entre as Ucs foram processadas incluindo-as na categoria de maior restrição.
** baseia-se na malha municipal digital do Brasil de 1996, fornecida pelo IBGE, não inclui as ilhas oceânicas

Quadro 2 – Unidades de Conservação (UC) Federais no Brasil

As Unidades de Conservação federais e estaduais estão distribuídas no território nacional de forma a abranger os diferentes biomas existentes. O Quadro 3 abaixo mostra a representatividade das Unidades de Conservação em relação ás áreas dos diferentes biomas.

Bioma	Área Original (Km^2)	% do Bioma em UCs
Floresta Amazônica	4.239.000	13,40
Cerrado	2.116.000	4,10
Mata Atlântica	1.076.000	2,01
Caatinga	736.800	0,91
Pantanal	142.500	1,10

Fonte: Klink e Machado (2005).

Quadro 3 – Representatividade dos diferentes biomas em Unidades de Conservação federais e estaduais no Brasil

Observa-se que o cerrado, apesar de estar em 2º lugar, ainda apresenta baixo percentual de área protegida. Tendo em vista as ameaças aos recursos naturais deste bioma, o cerrado hoje faz parte dos 25 "*hotspots*" globais, por ser uma área prioritária para a conservação da biodiversidade do mundo.

Assim, considerando que no Estado de São Paulo não existe Unidade de Conservação Federal abrangendo área de cerrado, a Estação Ecológica de Angatuba vem contribuir sobremaneira para a preservação deste bioma, uma vez que 25% de sua área está coberta por este tipo vegetacional. Esta Unidade compreende ainda uma área significativa de Floresta Estacional Semidecidual, habitat de diversas espécies representativas da fauna brasileira, muitas destas constantes de listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção.

1.2 ENFOQUE ESTADUAL

O patrimônio natural paulista é composto por um conjunto de Unidades de Conservação distribuídas ao longo do território do Estado, criadas em virtude de sua importância ecológica e científica, tendo como função proteger ambientes que abranja animais e plantas, dentre os quais se encontram espécies que se tornaram raras ou ameaçadas de extinção. O Quadro 4 abaixo apresenta um resumo das Unidades de Conservação sob domínio estadual.

Categoria de Manejo	**Número de Unidades**	**Área total (ha)**
Estação Ecológica	24	123.594,95
Reserva Biológica	05	1.822,40
Parque Estadual	32	749.396,76
Reserva Extrativista	02	2.790,46
Reserva de Desenvolvimento Sustentável	07	17.946,06
Reserva Biológica	05	1.822,40
Reserva Estadual	03	257.588,40

Fonte: Xavier; Bolzani; Jordão (2008).

Quadro 4 – Resumo das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo

A Estação Ecológica de Angatuba, com área de 1.394,15 ha, localizada na região sudoeste do Estado de São Paulo, preserva importante fragmento de vegetação natural, cujas fisionomias principais são representadas pela Floresta Estacional Semidecidual e pela vegetação de Cerrado.

Além de preservar área representativa de cerrado nesta região, esta Unidade de Conservação apresenta alta diversidade de espécies vegetais e faunística.

No levantamento preliminar, para a elaboração do Plano de Manejo, foram amostradas 713 espécies vegetais, das quais 15 constam da lista oficial de espécies ameaçadas do Estado de São Paulo. Foram amostradas ainda 26 espécies de mamíferos na área da UC, sendo que 12 destas espécies constam da lista de espécies ameaçadas. No tocante a Avifauna, foram amostradas cerca de 188 espécies das quais 05 são espécies ameaçadas.

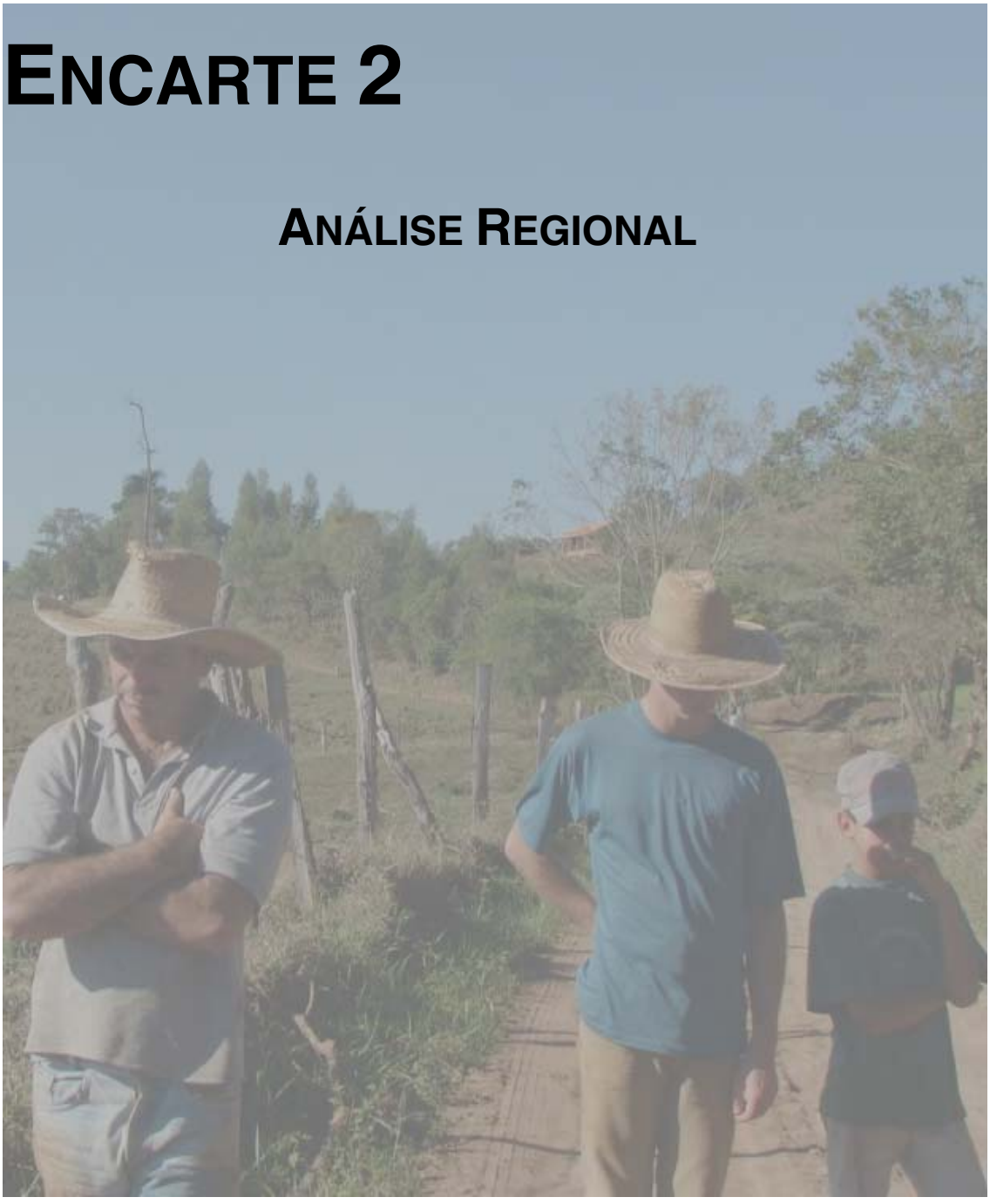
É importante salientar ainda, o estado de conservação da Estação Ecológica de Angatuba, sua riqueza florística e diversidade de habitats, qualifica esta área como ambiente ideal para a sobrevivência do mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*). Cabe ressaltar que esta espécie de primata foi dada como extinta, sendo redescoberta na década de 1980, tendo então, como área de ocorrência apenas o Pontal do Paranapanema e região.

A exemplo de outras unidades do Instituto Florestal, a E.Ec. de Angatuba é contígua a uma unidade de experimentação florestal, a Floresta Estadual de Angatuba. Esta associação entre a conservação da natureza, pesquisa e produção florestal, singular à administração do Instituto Florestal, confere uma gestão integrada da Estação Ecológica de Angatuba com a Florestal Estadual de Angatuba. Esta gestão, baseada nos princípios da sustentabilidade, considera a produção florestal aliada ao desenvolvimento econômico local e com respeito ao meio ambiente, de maneira a melhor distribuir os bens e serviços provenientes das florestas

naturais e plantadas à malha social do entorno a Estação Ecológica, constituída em maioria por pequenos e médios proprietários de terra.

ENCARTE 2

ANÁLISE REGIONAL



ENCARTE 2 – ANÁLISE REGIONAL

2.1 DESCRIÇÃO DA REGIÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

A Estação Ecológica de Angatuba situa-se na região sudoeste do Estado, nos municípios de Angatuba e Guareí. Estes municípios integram a região administrativa de Sorocaba e a região de governo de Itapetininga.

A região é servida por duas rodovias no sentido Capital – Sudoeste do Estado: Rodovia Castelo Branco e Rodovia Raposo Tavares e na direção Sul, é servida pelas rodovias SP-127 e SP-258 que interligam o Estado de São Paulo ao Estado do Paraná.

A economia da região não possui um dinamismo significativo, sendo mais expressiva nos municípios de Itapetininga e Tatuí, onde se concentram as atividades industriais. Prevalecem as atividades no setor primário, principalmente a agropecuária. A agricultura vem se alterando nos últimos anos e culturas tradicionais como milho e feijão, estão sendo paulatinamente substituídas por culturas de soja, trigo e mais intensamente pela cana-de-açúcar. Na pecuária prevalece a criação de gado, voltado a produção de leite. O setor florestal é bastante representativo, onde se concentram grandes porções de áreas plantadas com espécies exóticas de rápido crecimento, principalmente Pinus e Eucalyptus.

2.2 CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

A região da Estação Ecológica de Angatuba (EEcA), situa-se na Depressão Periférica Paulista no subcompartimento denominado Depressão do Paranapanema. A Zona do Paranapanema é caracterizada em geral por relevos mais recortados e acidentados do tipo morretes alongados e espigões ou colinosos do tipo colinas médias, enquanto as colinas amplas são mais restritas.

O tipo climático é Cwa, característico das porções centrais e setentrionais da Depressão Periférica Paulista, assim como do centro do Estado, apresentando temperatura média no mês mais frio inferior a 18°C. O verão é quente, sendo a temperatura do mês mais quente superior aos 22°C. As chuvas também se concentram no verão e as menores precipitações ocorrem no inverno, sendo inferior aos 60 mm.

A área representada pelo entorno de 10 km da Estação Ecológica de Angatuba é formada por rochas de idade que variam desde o Permiano Superior (Grupo Passa Dois – Formações Irati – Domo do Rio Grande e Teresina) até o Mesozóico (Grupo São Bento - Formação Pirambóia e Rochas Intrusivas Básicas) e sedimentos aluviais atuais.

A região apresenta solos, segundo Oliveira et al. (1999), com predomínio de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico com textura média, associado ao Neossolo Quartzarênico órtico distrófico ambos com horizonte superficial A do tipo moderado ocorrendo em relevo suave ondulado e plano. Subordinadamente ocorrem Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura arenosa/média em relevo ondulado a forte ondulado e Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico de textura média/argilosa em relevo ondulado a suave ondulado.

A vegetação da região corresponde ao tipo Floresta Estacional Semidecidual (VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991) que se caracteriza pela ausência de coníferas e pela perda parcial das folhas no período do inverno e ao tipo Savana mais conhecido pelo termo Cerrado em três diferentes fisionomias: Savana Florestada (Cerradão), Savana Arborizada (Cerrado sentido restrito) e Savana Gramíneo-lenhosa (Campo).

A região da Estação Ecológica está inserida na bacia hidrográfica do Alto Paranapanema. O rio Guareí que faz limite com a EEcA, corre paralelamente ao rio Itapetininga em direção ao

rio Paranapanema. Nesta bacia hidrográfica encontra-se o perímetro Botucatu da APA Corumbataí/Botucatu/Tejupá (Decreto Estadual n° 20.960, de 8 de junho de 1983), que abrange o município de Guareí e pequena porção do município de Angatuba.

2.3 ASPECTOS CULTURAIS E HISTÓRICOS

Quando pensamos no desenvolvimento de uma localidade, devemos analisar todo o contexto que gerou uma série de fatores para que determinado rumo histórico viesse a ocorrer e não apenas o estudo de acontecimentos fragmentados. Desta forma, buscamos subsídios históricos que contribuam com a elaboração do Plano de Manejo.

Indícios de habitantes primitivos são oralmente relatados, como vestígios de igaçabas (urnas mortuárias) à margem do ribeirão Corrente, este, no limite sudoeste da Estação Ecológica de Angatuba. Em situação semelhante, ou seja, sempre próximos aos cursos d'água, foram encontrados ossadas cobertas com pedras entre os rios Santo Inácio e Jacu. Também nas proximidades da Estação Ecológica, foram descobertos, vestígios de artefatos indígenas como as pontas de lança encontradas na Serra do Bombom, em Angatuba. Estas descrições orais correspondem a área de abrangência das pesquisas arqueológicas realizadas na bacia do Paranapanema, iniciado pela arqueóloga Luciana Palestrini em 1968, culminado com o Projeto Paranapanema. Este projeto identificou diversos sítios arqueológicos na bacia do Paranapanema, cuja riqueza histórica revela desde a pré-história local, a sucessões de ocupações de horticultores ceramistas guaranis, até o período das ocupações pós-coloniais.

Estreitamente relacionada à presença dos tupis guaranis na região, iniciou o período sesmeral, com a presença dos jesuítas a partir de 1713, em área nas imediações da Estação Ecológica de Angatuba, no bairro da Capela Velha, no município de Guareí. Os padres da Companhia se instalaram na Fazenda Guareí à margem do rio de mesmo nome, em sesmaria concedida pelo donatário da capitania de São Vicente, onde estiveram até o ano de 1759, quando Marquês de Pombal os expulsou do Brasil. Consta que na sede da fazenda havia apenas a capela de pau-a-pique e sapé, o cemitério e uns ranchinhos para os índios livres e administrados. Os índios ainda foram vistos até 1813; depois foram desaparecendo entre os caboclos. (ALMEIDA, 1976).

Cenário de intensa movimentação indígena, caminho não só dos índios, mas de outras gentes, em outros tempos, hoje o Alto Paranapanema encerra vestígios da presença humana em sítios arqueológicos que revelam desde a pré-história local.

Tendo o foco central da pesquisa, a Estação Ecológica de Angatuba, situada em área dos municípios de Guareí e Angatuba, na região de Sorocaba, mais especificamente na mesorregião de Itapetininga, buscamos informações que retratam o período mais recente da história regional.

Em meados do século XVIII, a atividade mineradora foi impulsionada pelo expressivo número de jazidas encontradas na região de Minas Gerais que alavancou de forma considerável a demografia mineira. Conseqüentemente surgiram diversos problemas como a alimentação e o transporte, visto ser uma região distante do litoral, dispersa em região montanhosa, e uma população dependente de um complexo sistema de transporte. Nesse contexto as mulas foram de grande valia, cujas tropas iniciaram a comercialização dos animais cargueiros, como afirma Passeti (2007):

> Praticamente não havendo produção de tais mercadorias na área mineradora, cresceu a força e a importância dos tropeiros, que passaram a abastecer a região tanto de produtos de necessidade básica para a alimentação quanto para o trabalho assim como de produtos de luxo procurados pelos novos ricos no auge da febre mineradora. São Paulo, e mais especificamente a região de Sorocaba, se especializou na comercialização dos animais de carga. A citada cidade criou uma grande

> feira de animais, que ocorria anualmente entre os meses de abril e maio. Em tal feira, cerca de 30.000 animais eram vendidos anualmente, sendo que destes, metade era proveniente da região dos pampas.

O Coronel Cristóvão Pereira de Abreu foi o grande pioneiro na abertura do caminho das tropas de Sorocaba à Província de São Pedro do Rio Grande (Rio Grande do Sul) cuja rota ficou conhecida como Caminho do Sul.

> Os negociantes de animais (tropeiros), diferem dos de transporte, porque estes conduzem as cargas, a maiores ou menores distâncias e estão sempre andando. E aqueles, vêm parando pelo caminho, têm um quase domicílio em vários lugares, pontos de obrigatória parada. (ALMEIDA apud LISBOA, 2001).

Contudo, o tropeirismo além de abastecer a região das Minas foi fundamental para o desenvolvimento do país, pois fortaleceu a união territorial com o sul, foi a base do transporte no ciclo cafeeiro e formou um novo estilo de vida que influenciou gerações através das vestimentas, crenças, dialetos e gastronomias próprias que orgulham os adeptos dessa cultura. Porém, com o passar dos anos o percurso no Caminho do Sul ficou muito desgastado pela passagem de grande fluxo de tropas, fazendo com que surgisse uma nova rota, que se estabeleceu no final do século XIX. O seu trajeto compreendia Capão Bonito e Itapetininga, onde as tropas passavam pela Rua do Gado, atual Quintino Bocaiúva em Itapetininga.

Porém mesmo antes do surgimento do tropeirismo, havia o regime sesmeral, ou seja, a concessão do governo português em doar terras às famílias brancas, católicas, de ascendência portuguesa de grande capital em troca da obrigação de seu cultivo. Assim, "[...] as sesmarias tornaram-se fazendas que geraram os pousos dos tropeiros e, conseqüentemente, as vilas e cidades". (LISBOA, 2001). Para o referido estudo à questão das sesmarias buscamos em Andrade Filho (2004) que enfatiza:

> No início do século XVIII, em ambas as margens do Rio Guareí, havia grandes áreas de terras denominadas sesmarias concedidas a interessados pelo governo português. Numa das margens, as terras destas sesmarias tiveram esta seqüência ao longo do mencionado século: jesuítas, Paulino Aires de Aguirre, Maria de Nazaré do Nascimento Lima e Américo Antônio Aires. Na outra margem, as terras destas sesmarias tiveram esta seqüência ao longo do mencionado século: José de Campos Bicudo, Estanislau de Campos Arruda e Américo Antônio Aires. Desta maneira, bem no final do século XVIII, Américo Antônio Aires estava com grande quantidade de terras em ambas as margens do Rio Guareí que tiveram seus sucessores.

Em fins do século XVIII e começo do século XIX, começaram a chegar ao atual território de Guareí novos povoadores inclusive alguns imigrantes alemães, antes já haviam vindo alemães como soldados do Imperador. Em 1827 houve a primeira imigração oficial no Brasil, e entre os que desembarcaram em Santos, vieram para Guareí, Felipe Jacob, Henrique Wirtz, Gaspar Stanagel e João Momberg, fundadores da Vila de Guareí. (ANDRADE FILHO, 2004).

Maria Aparecida de Moraes Lisboa (2002) esclarece em seu livro sobre a influência tropeira para o surgimento de Angatuba:

> Até meados do século XIX, era uma região mediadora entre o gado do sul e as Minas Gerais, voltada ao atendimento dos tropeiros e mineradores, portanto, entre o couro e o ouro. É o momento da posse por uma população constituída de brancos: fazendeiros, posseiros, grileiros e caboclos, e no emergente da urbanização, aproximadamente 1810, sofre o acréscimo de escravos. Posteriormente ocorre a grande migração de mineiros à Província de São Paulo e Angatuba não se isenta de receber o produto dessa mobilidade espacial, acolhendo em seu território famílias oriundas do sul de Minas Gerais que juntamente com gaúchos, paulistas, paranaenses,

> ocuparam e delimitaram suas grandes extensões de terra, gerando núcleos, povoados, bairros, vila e cidade. Era o embrionário Bairro do Ribeirão Grande, depois denominado sucessivamente Bairro Palmital, Freguesia do Espírito Santo da Boa Vista (1872) e Angatuba (1908).

A economia de Angatuba até 1930 era baseada nas culturas do café e do algodão. Desta forma, o município citado acima tem uma identidade cultural singular, onde preserva algumas de suas peculiaridades principalmente nas áreas rurais onde houve menor interferência do modo de vida de seus habitantes. Maria Aparecida de Moraes Lisboa (2001), desenvolve em sua dissertação:

> [...] Canções de músicas sertanejas estão sendo divulgadas e as modas de viola, afinadas com a identidade cultural da região, estão mais valorizadas e difundidas. Capela do Alto, Capão Bonito, Itararé e Angatuba continuam perpetuando a dança do Fandango, dando a esse sapateado de origem hispânica, novas significações. O fandango está intimamente ligado ao canto e este, por sua vez, à viola, originando a "roda de violeiros". Tivemos animados fandangos e, consequentemente, bons violeiros, que participavam não só das festanças no meio rural, como também das nossas movimentadas quermesses das festas tradicionais. Do famoso "Fandango Miliano" (Emiliano Leite de Meira, produtor de modas, violeiro) participou o italiano Humberto Sardella, que em seu depoimento destacou a relevância dos traços culturais do tropeirismo e sua viabilidade em difundir-se entre os grupos italianos...

Também na região há a tradição de danças de origem luso-brasileira, como a Catira e Cateretê, bases da cultura caipira.

Angatuba apresenta também grandes atrativos turísticos atraindo visitantes de diversos lugares por manter a sua identidade cultural, entre eles destacamos as Romarias, a Recomenda das Almas ponteada com viola que é realizada na época da quaresma, a tradicional festa em louvor ao padroeiro Divino Espírito Santo, as festas nos bairros rurais comemorando seus padroeiros, o carnaval de rua, o resgate das antigas serestas a cada dois meses na Casa da Cultura e na gastronomia o bolinho de frango, uma comida regional muito conhecida e apreciada.

2.4 CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS DOS MUNICÍPIOS DE GUAREÍ E ANGATUBA

A Estação Ecológica de Angatuba situa-se em territórios correspondentes aos municípios de Angatuba e Guareí. Ambos os municípios integram a região administrativa de Sorocaba e a região de governo de Itapetininga.

De acordo com IBGE (ANGATUBA, 2007c), o município de Angatuba estava neste período com uma população de 21.529 habitantes e Guareí com 13.202, a população menor de 15 anos em Angatuba era em 2006 de 25,35% e de Guareí era de 26,14%, em relação a população total; já a população com 60 anos ou mais era de 10,50% e 10,83%, respectivamente. Na projeção feita pelo SEADE para o ano de 2007, a população dividida por gênero em ambas as cidades constituía-se de 10.196 mulheres para 10.571 homens angatubenses e 5.470 mulheres para 5.908 homens guareienses.

Na divisão por sexo na zona rural e urbana encontramos os seguintes números, conforme o censo do IBGE de 2000:

		Angatuba	Guareí
Indicador	Unidade	2000	2000
População masculina urbana	Hab.	6.683	3.170
População masculina rural	Hab.	3.248	2.184
População feminina urbana	Hab.	6.557	2.916
População feminina rural	Hab.	2.809	1.927

Fonte: Angatuba (2007a); Angatuba (2007b).

Quadro 5 – Divisão por sexo na zona rural e urbana

Os números divulgados pelo SEADE em 2006 demonstram que as taxas de urbanização destes municípios são inferiores a média do Estado (93,7%). Em Angatuba a taxa de urbanização era de 71,25% e em Guareí era de 64,26%.

Ao compararmos o Índice Paulista de Responsabilidade Social, IPRS, que tem a finalidade de "caracterizar os municípios paulistas no que se refere ao desenvolvimento humano [...] incluindo as três dimensões consagradas pelo IDH – renda, longevidade e escolaridade" (ANGATUBA, 2007b), observamos que em 2004, Angatuba estava inserido no grupo 4 (municípios que apresentam baixos níveis de riqueza e nível intermediário de longevidade e/ou escolaridade) e Guareí no mesmo ano estava inserido no grupo 5 (municípios mais desfavorecidos, tanto em riqueza como nos indicadores sociais).

Quanto ao nível de instrução, o censo demográfico (ANGATUBA, 2007c), mostra que em Angatuba a taxa de analfabetismo da população com mais de 15 anos era de 9,62%, em relação a sua população total, e em Guareí este índice era de 12,39%, sendo que a média de anos de estudos dos habitantes que tinham entre 15 a 64 anos era de 6 e 5,36 anos, respectivamente para Angatuba e Guareí. O censo mostra que a população com mais de 25 anos que não completaram o Ensino Fundamental (menos de 8 anos de estudo) era de 73,80% dos angatubenses e 81,07% dos guareienses.

No Quadro 6 está descrita a infra-estrutura urbana de ambos os municípios. No caso do município de Guareí, o esgoto doméstico é lançado in natura no Rio Guareí, curso d' água que faz divisa com a Estação Ecológica de Angatuba, porém está sendo construída uma estação de tratamento de esgoto com previsão para a conclusão em 2009. Quanto a disposição de resíduos sólidos, o município dispõe de aterro sanitário. Ambos os municípios possuem sistema de coleta seletiva para a área urbana e rural.

Não incluído no censo municipal, mas de significativa relevância, devemos considerar a população carcerária e funcionários afins. A instalação de um complexo penitenciário em Guareí, com dois presídios com capacidade para 750 detentos para cada um, porém com as instalações utilizadas com um número superior a sua capacidade, com um corpo funcional de aproximadamente 220 pessoas, acrescido dos familiares dos detentos que fixaram residência no Município e ainda a população flutuante em função das visitas aos finais de semana, geraram impacto social, econômico, cultural e ambiental sobre o município. Isto se reflete diretamente sobre a E.Ec.A., pois além do aumento dos efluentes domésticos da população urbana, os efluentes deste complexo penitenciário que não é tratado, chega ao rio Guareí mais a jusante do município, comprometendo a conservação da biota da Estação

Ecológica, principalmente dos organismos que tem o seu ciclo de vida relacionado com o ambiente aquático do rio e nas adjacências como as lagoas à sua margem.

Infra-estrutura Urbana (%)	Ano	Angatuba	Guareí
Coleta de Lixo - Nível de Atendimento	2000	98,98	98,69
Abastecimento de Água - Nível de Atendimento	2000	99,30	98,57
Esgoto Sanitário - Nível de Atendimento	2000	97,10	86,39
Esgoto Sanitário Tratado	2003	97,00	-
Lixo Domiciliar/Comercial Destinado a Formas Sanitariamente Recomendáveis	2003	100	-

Fonte: Guareí (2007).

Quadro 6 – Infra-estrutura urbana dos Municípios de Angatuba e Guareí

Em 2004, segundo o IBGE, Angatuba constava com 829 unidades empresariais e Guareí estava com 398 nos diversos setores econômicos.

O município de Angatuba tem uma produção baseada na agricultura e pecuária envolvendo trabalhadores na condição de proprietários, empregado permanente, temporário, parceiros e outros, totalizando 27,85% dos empregos oferecidos, sendo que estes trabalhadores rurais têm uma renda média de R$ 511,53 (ANGATUBA, 2007b). O município teve uma produção agropecuária em 2005 e 2006 correspondente a 65.320 cabeças de gado, 75.310 cabeças de galos, frangos e pintos, 4.861 mil litros de leite, 2.400 toneladas de algodão, 579 toneladas de arroz, 2.034 toneladas de feijão, porém, os maiores crescimentos do setor foram com as culturas de: cana-de-açúcar de 460 toneladas em 1996 para 11.733 em 2005, 15.243 toneladas de milho em 1996 para 27.000 em 2006, e 4.000 toneladas de laranja em 1996 para 38.873 em 2005 (ANGATUBA, 2007c).

Os vínculos empregatícios em Guareí na indústria estavam representados em 34,37%, em 2005, com uma renda média de R$ 654,28, superando a ocupação na agropecuária de 23,63%, com uma renda média de R$ 510,14. A produção pecuária predominante em 2005 foi de 38.490 cabeças de gado, 4.761 mil litros de leite, 229 toneladas de feijão (2006), 8.280 toneladas de milho e o maior crescimento em nove anos de 403.000 toneladas de laranja em 1996 para 802 mil toneladas em 2005, e de 2.508 toneladas de açúcar para 178.346 em 2005 (MUNICÍPIO..., 2007). Observa-se um significativo crescimento da cultura da cana-de-açúcar principalmente no município de Guareí e também a expansão dos reflorestamentos com Eucalyptus e Pinus.

2.5 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO E PROBLEMAS AMBIENTAIS DECORRENTES

O diagnóstico do quadro atual do uso do solo no entorno da E.Ec. de Angatuba será primordial para o estabelecimento de metas e diretrizes de ações dentro do Plano de Manejo e da gestão da unidade, subsidiando estratégias no trato com os atores envolvidos na zona de amortecimento, propiciando um melhor equacionamento dos conflitos pela demanda do uso dos recursos, demanda esta que vem sendo visivelmente pressionada tanto pelo avanço do setor agroflorestal quanto da pouca atuação dos pequenos e médios proprietários rurais em prol da recuperação das matas ciliares. (Figura 1).

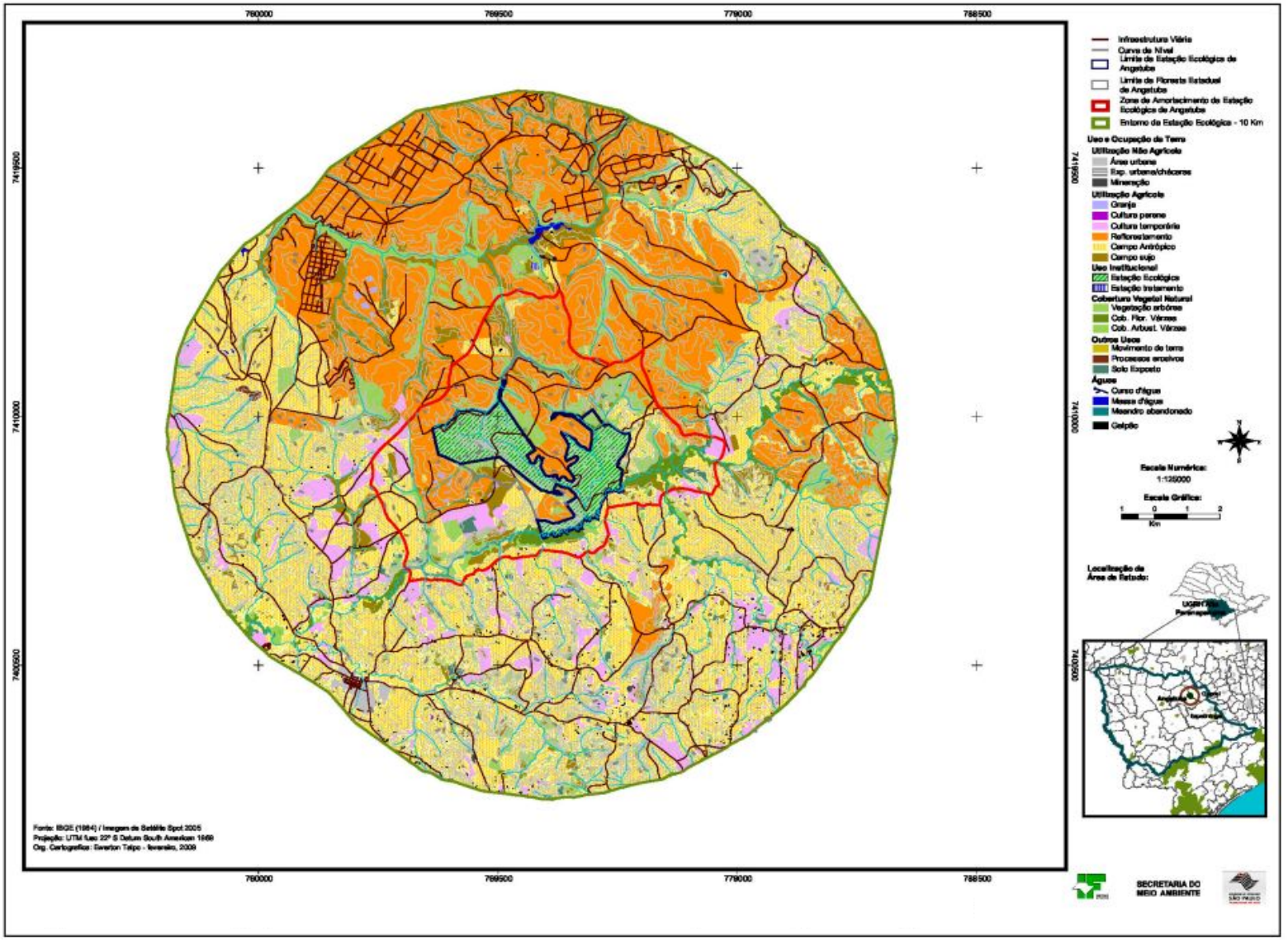


Figura 1 – Uso e Ocupação da Terra do entorno de 10 Km da E.Ec. de Angatuba

Da análise do uso do solo no entorno da Unidade, foi possível delimitar, por meio da análise da distribuição das porcentagens de ocorrência dos usos por área, dois grupos de predominância de categorias de uso do solo (conforme Tabela 1 e Gráfico 1).

No primeiro grupo, os usos predominantes abrangem 86% da área analisada com a ocorrência de 05 categorias de uso do solo: campo antrópico, reflorestamento, vegetação arbórea, campo sujo e cultura anual.

No segundo grupo, estão as demais categorias de uso do solo, bastante diversificadas e com ocorrência esparsa pela área analisada, mas com ocupação de área bem mais restrita (14% da área analisada estão recobertos com 12 categorias de uso do solo).

Tabela 1 – Dados comparativos das categorias de uso do solo no entorno da E.Ec. de Angatuba.

TOTAIS	**Km²**	**Ha**	**%**	
1° Campo Antrópico	230,96	23.098,32	43%	GRUPO 1
2° Reflorestamento	160,98	16.098,81	30%	
3° Vegetação arbórea*	66,80	6.687,49	13%	
4º Campo Sujo	38,90	3.896,61	7%	
5° Cultura anual	30,63	3.064,65	6%	
6º Cob. Florest. Várzea	9,48	956,66	2%	
7º Cob. Arbust. Várzea	4,25	432,00	1%	
8º Solo exposto	3,40	342,78	1%	
9º Área Urbana	2,10	209,81	0%	GRUPO 2
10º Massa d'água	0,77	80,92	0%	
11° Granja	0,76	76,84	0%	
11º Exp. Urbana/chácaras	0,39	41,56	0%	
12° Processos erosivos	0,39	41,48	0%	
13º Estação tratamento	0,15	15,14	0%	
14º Cultura perene	0,12	11,51	0%	
15º Mineração	0,10	9,83	0%	
16º Movimento de terra	0,04	5,00	0%	
17º Meandro abandonado	0,04	4,34	0%	
Entorno 10 Km	554,27	55.427,07		
Estação Ecológica	13,94	1.394.15		

* Inclui a soma da vegetação arbórea + a vegetação arbórea na várzea (57,32 + 9,48 = 66,8 Km²).

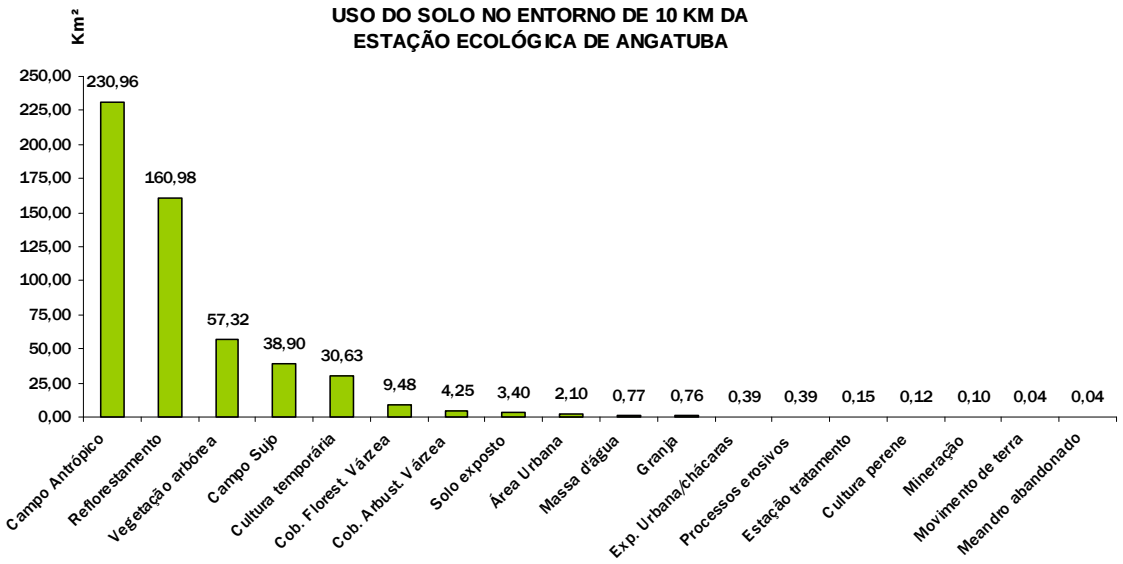


Gráfico 1 – Dados quantitativos das áreas de abrangência das categorias de uso do solo no entorno de 10Km da E.Ec. de Angatuba (em km²).

2.5.1 SUSCETIBILIDADE E IMPACTOS AMBIENTAIS

Quanto à reconstituição histórica das práticas de uso do solo na região analisada, é importante considerar que a partir de meados do século XIX, as atividades econômicas em expansão no território paulista já produziam processos erosivos sobre seus terrenos.

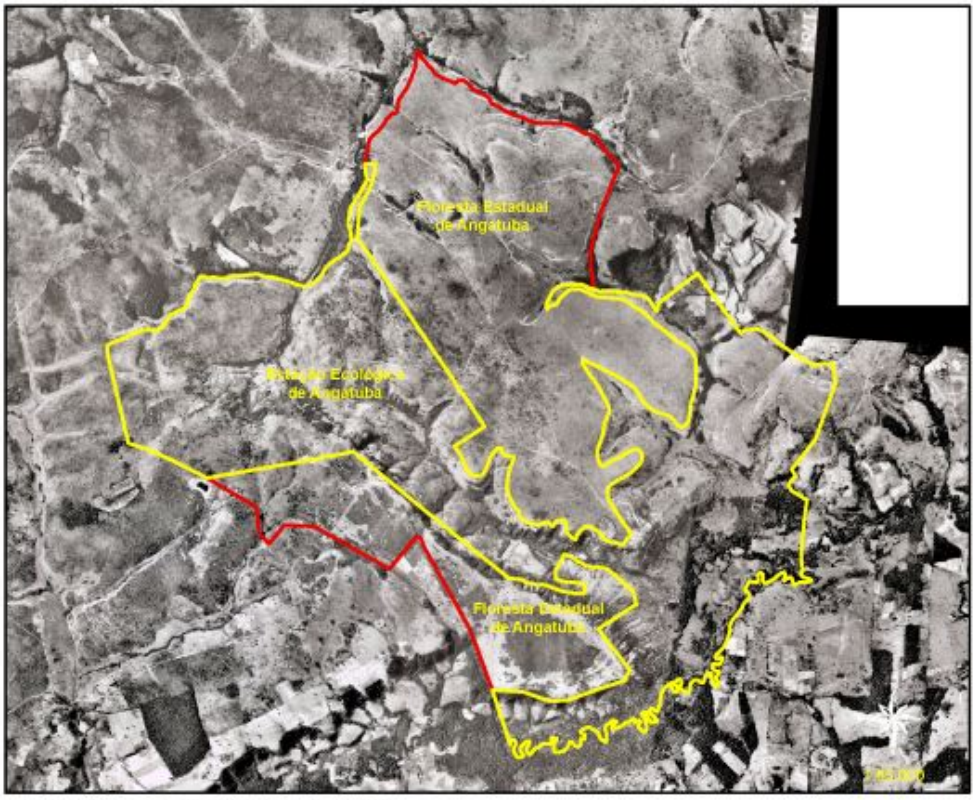
Os primeiros e mais intensivos contatos do homem com o uso do solo, como a derrubada e queima de matas nativas, fruto das atividades de mineração, que resultaram no desbravamento de rotas em direção ao sertão paulista, entre elas, em direção oeste para o Pontal do Paranapanema, foram ações que viabilizaram a abertura dos espaços para a agricultura e pecuária mais extensivas que chegariam depois.

Intensificando o desmatamento, a cafeicultura avança sobre este espaço tornando-se o principal produto de exportação do final do século XIX. O desmatamento passa então a ser notável na região centro-leste do território paulista.

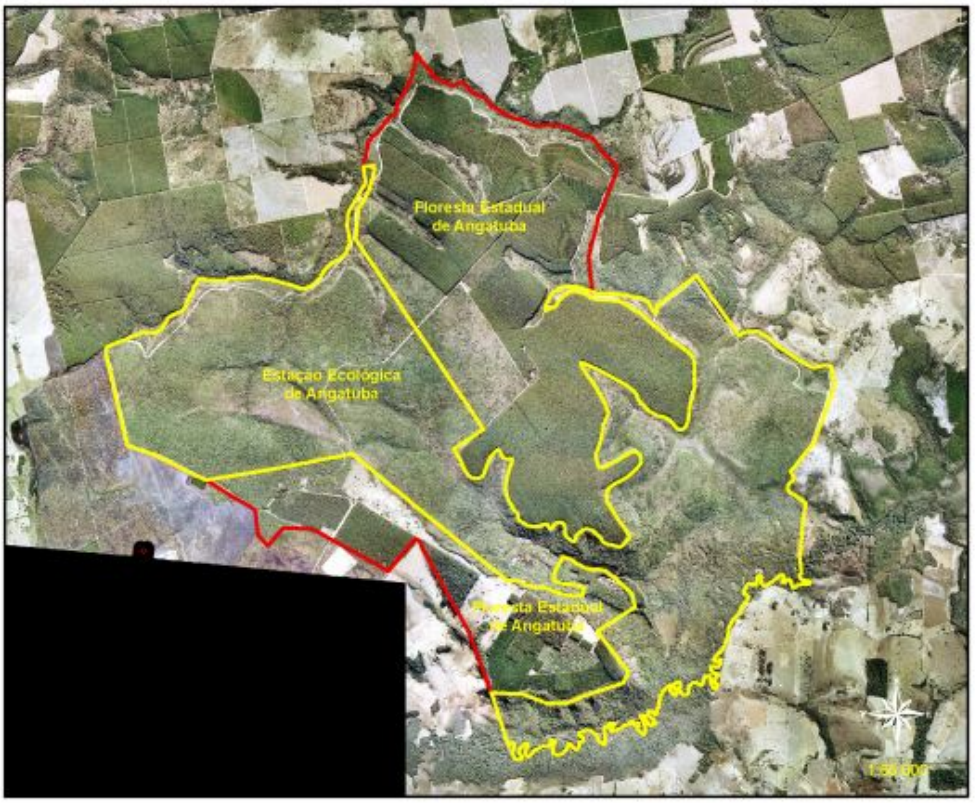
Além do desmatamento, as práticas agrícolas vigentes, como o cultivo morro abaixo, propiciaram a rápida degradação dos solos, seja pela perda da fertilidade, seja pela erosão intensa. Outros fenômenos foram deflagrados como os escorregamentos nas encostas de maior declive e assoreamento dos cursos d'água, cujas evidências são até hoje observáveis.

Com a construção das linhas férreas a partir do ciclo do café em direção ao oeste do Estado, consolida-se a ocupação extensiva e diversificada na agricultura. O avanço do desmatamento é ilustrativo desta ocupação acelerada: até 1920, a cobertura florestal primitiva de uma área equivalente a 37% do Estado já havia sido derrubada, alcançando 63,6% em 1952.

A Figura 2 mostra uma situação inversa ao descrito acima, ou seja, após aquisição da área pelo Governo do Estado, houve uma mudança no uso da terra e, por conseguinte uma recuperação da cobertura vegetal, como pode ser observado na área que representa hoje a Estação Ecológica de Angatuba.



Estação Ecológica de Angatuba, 1962.



Estação Ecológica de Angatuba, 2000.

Figura 2 – Situação do uso e ocupação do solo no entorno imediato da E.Ec. de Angatuba em 1962 e 2000

Os resultados deste desmatamento vertiginoso se refletem na intensificação dos processos erosivos, no assoreamento das várzeas e drenagens, no aumento das áreas afetadas por inundações, na modificação do comportamento hídrico das vertentes e, generalizadamente, no empobrecimento do uso do solo.

Os problemas de suscetibilidade ambiental dos terrenos na área analisada, evidenciados neste estudo, agravam-se ainda mais de acordo com o tipo de uso do solo estabelecido ou podem ser amenizados e até impedidos, se a cobertura vegetal natural for mantida, sobretudo pela proteção que gera no terreno com relação à precipitação de chuva e escoamento superficial.

Um recorte específico para a área de interesse desta pesquisa evidenciou que a maior parte da área englobada no entorno de 10 km da E.Ec. de Angatuba é composta por classes de suscetibilidade à erosão que variam de muito alta a alta, sobretudo aquelas onde a cobertura florestal é atualmente ocupada pelos reflorestamentos (de noroeste a sudeste da área analisada).

Na várzea e terrenos mais baixos no entorno do rio Guareí, que corta de nordeste a sudoeste, na área abrangida pelo entorno de 10 km da unidade estão os terrenos sujeitos a alta suscetibilidade por inundações, recalques, assoreamento e solapamento das margens. Também esta condição aparece no interior da E.Ec. de Angatuba e ao sul, nos terrenos no entorno do ribeirão Grande, contribuinte da margem esquerda do rio Guareí.

Partindo do interior da E.Ec. de Angatuba na direção noroeste, está a serra da Conquista e uma série de morros de topos tabulares, que são divisores locais de cursos d'água, compondo terrenos com muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e voçorocas. Também os terrenos à leste, sudeste e uma faixa marginal ao sul da várzea do rio Guareí em direção à oeste da área do entorno dos 10 km da unidade de conservação possuem estas características. Nestas áreas também ocorrem problemas secundários de processos de expansão/contração dos solos.

Predominando em toda a porção norte e grande parte das porções noroeste e nordeste da área analisada, estão os terrenos com alta suscetibilidade a erosão por sulcos, ravinas e voçorocas de grande porte, predominantemente induzidas por concentração de escoamento superficial, o que pode se agravar caso as extensas coberturas de reflorestamento existentes sobre estas áreas sejam manejadas de forma inadequada.

A atividade de reflorestamento possui uma duplicidade quanto aos efeitos ambientais de suas práticas. Ao mesmo tempo em que é a atividade econômica menos impactante nos limites de uma unidade de conservação, por configurar uma cobertura florestal relativamente protetora do solo, é também, dependendo de suas práticas de manejo, atividade que pode acarretar em áreas com grande probabilidade de erosão e também dispersora de espécies exóticas para dentro das áreas de vegetação nativa na unidade de conservação. Esta duplicidade de efeitos ambientais sobre a E.Ec. de Angatuba ainda não foi plenamente analisada.

Outro fator que impacta de modo negativo a unidade de conservação com relação à cultura do reflorestamento, é o evidente avanço da invasão de indivíduos de Pinus spp sobre as áreas de vegetação nativa, cabendo então o estudo de práticas de manejo apropriadas.

No extremo oeste e sudoeste da área analisada têm-se problemas de fundação e estabilidade de taludes por expansão/contração nos materiais do subsolo.

Nas porções sul, sudeste e sudoeste da área analisada predominam pastagens e culturas anuais. Há uma restrita área mais favorável quanto à menor suscetibilidade ambiental para o

uso do solo ao sul da E.Ec. de Angatuba. Entretanto, a maior parte da área atualmente utilizada com pastagens encontra-se em terrenos de alta suscetibilidade a erosão.

As áreas com coberturas herbáceas oferecem relativa proteção contra os processos erosivos, entretanto, dependendo da inclinação do terreno, em situações de terrenos mais enérgicos, podem apresentar fortes processos erosivos e de movimentos de massa. As espécies utilizadas para os pastos podem representar também ameaça por tornarem-se espécies invasoras de áreas de vegetação nativa.

Áreas com cultivos anuais, perenes e hortifruticultura tem como principal problema o desnudamento do solo, fato comprovado neste levantamento, que gera e agrava a erosão e, conseqüentemente, o assoreamento dos cursos d'água. O uso inadequado de defensivos agrícolas e fertilizantes em determinadas atividades agrícolas pode levar à poluição dos recursos hídricos.

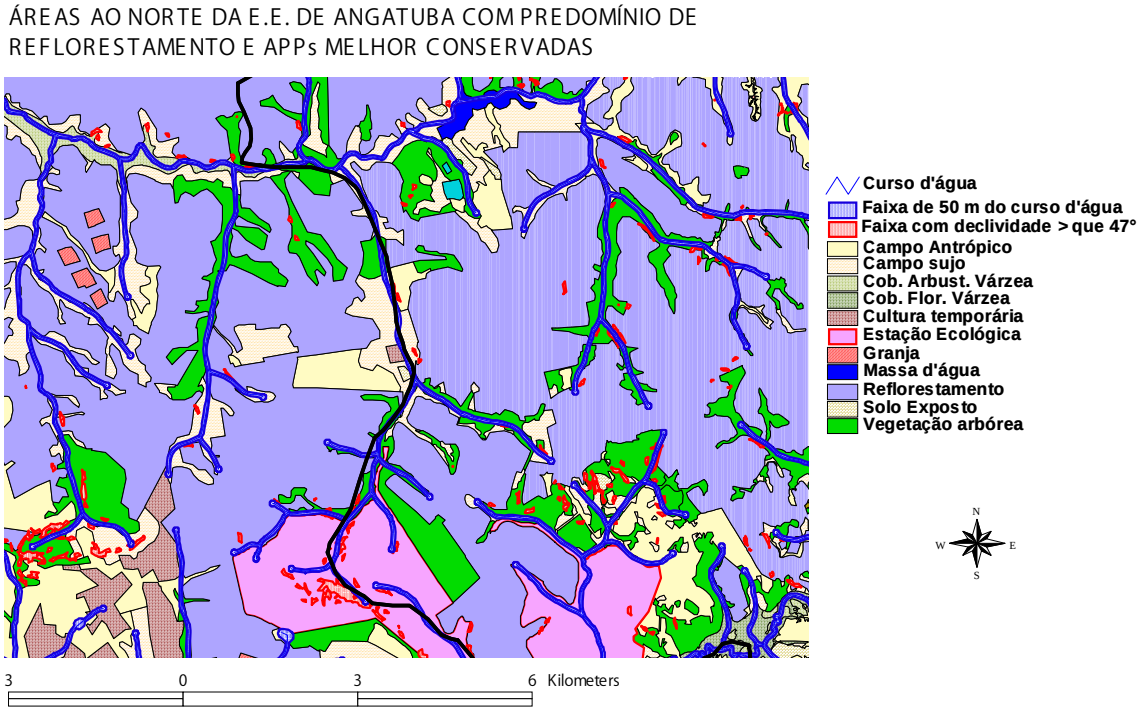


Figura 3 – Recorte de trecho da carta de uso do solo no entorno de dez quilômetros da E.Ec. de Angatuba ao norte da unidade de conservação.

Quanto à correlação do Mapa de Uso do Solo com o Mapa das Áreas de Preservação Permanente, constatou-se que as matas ciliares foram mais bem conservadas dentro das áreas de reflorestamento, que ficam à noroeste, norte e nordeste da área analisada (Figura 4), o que indica que a legislação ambiental imposta pelo Código Florestal acaba sendo mais respeitada pelo setor agroflorestal, visto que este fica mais exposto à fiscalização e punições do que os pequenos e médios proprietários rurais das pastagens da porção ao sul da Unidade de Conservação.

Entretanto, um misto de parcelas ainda coberta por campos sujos se mesclam aos fragmentos arbóreos, indicando que muitas destas áreas encontram-se num processo relativamente recente de regeneração florestal.

Na face oposta, ao sul da Unidade de Conservação (Figura 5), com coberturas de pastagens predominando, a situação das matas ciliares é bastante crítica e estas ficam restritas a poucos cursos d´água de modo bastante fragmentado, indicando a urgente adoção de medidas de um plano de ação conjunta entre Estado e municípios, que incentive os proprietários locais à participarem de programas assertivos de recuperação e conservação ambiental das matas ciliares, visto que estas poderiam ser importantes corredores ecológicos para a E.Ec. de Angatuba.

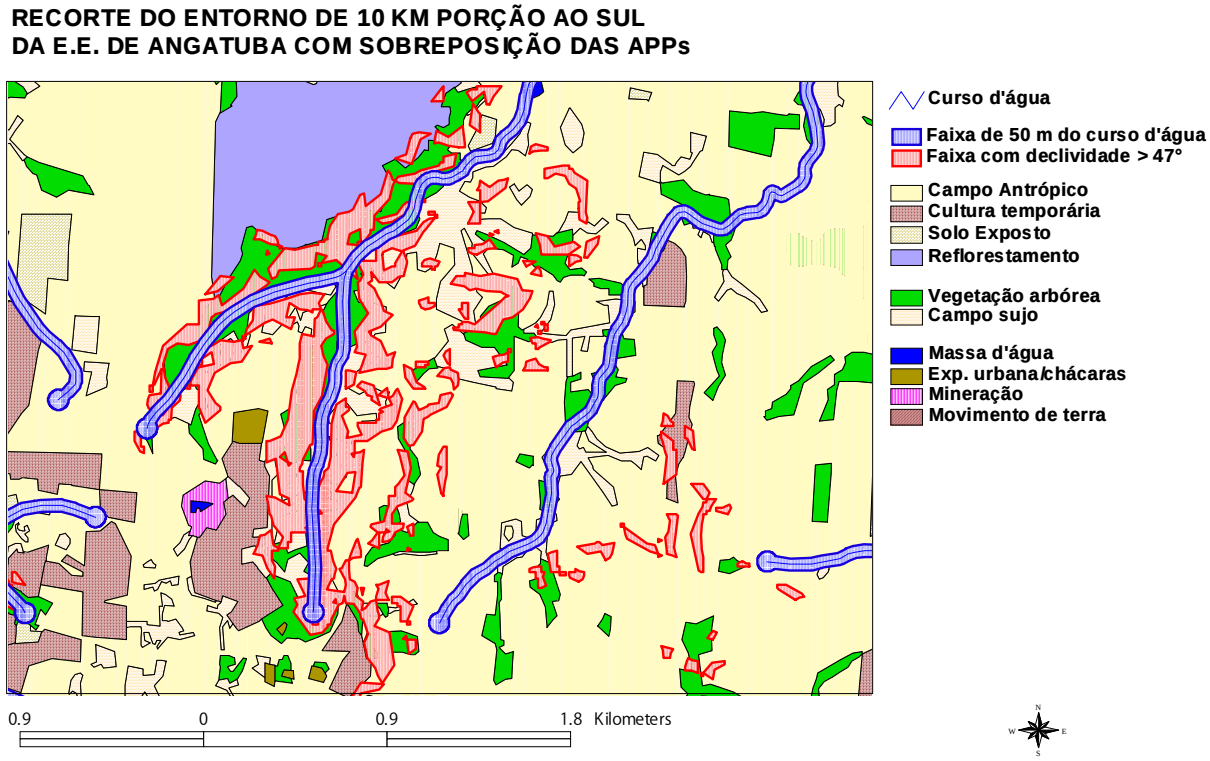


Figura 4 – Recorte de trecho da carta de uso do solo no entorno de dez quilômetros da E.Ec. de Angatuba ao sul da Unidade de Conservação.

Observando-se a situação da vegetação nativa no entorno de dez quilômetros da E.Ec. de Angatuba (que em muitas áreas foi suprimida até em áreas com declividades superiores a 45º previstas como de preservação permanente pelo Código Florestal), principalmente nos setores sudoeste – sul – sudeste da área analisada, fica evidente que ainda há um descompasso entre o que as leis ambientais determinam e as práticas de uso do solo adotadas ao longo das décadas, resultando num comprometimento dos fragmentos florestais remanescentes.

No entanto, como pode ser observado, os fragmentos florestais existentes estão localizados nos fundos de vale e ao longo dos cursos d'água, o que torna a região propicia para a formação de corredores de biodiversidade, dada a alta possibilidade de ligação destes fragmentos.

2.5.2 Atividades Econômicas

O entorno de dez quilômetros da E.Ec. de Angatuba contempla uma realidade sócio-econômica onde os efeitos advindos da implantação crescente de atividades antrópicas, principalmente da agricultura, atingiram os grandes ecossistemas, acarretando, em conseqüência, sensível perda da diversidade animal e vegetal.

Das principais atividades econômicas empreendidas destaca-se o reflorestamento com Pinus.

Entre as empresas que atuam no setor de reflorestamento analisado dentro da área de entorno de 10 Km estão a Ripasa, Klabin, Duratex, Theoto Agroflorestal, Cerro Azul,

Alvorada Granja Agroflorestal, Resiflor Agroflorestal e Pinuscam.

Ainda não foi avaliado o quanto cada uma delas contribuiu para o avanço considerável das monoculturas de Pinus spp ocorrido nos últimos anos.

A Theoto Agroflorestal possui um Selo Ambiental que será aplicado em todas as embalagens da linha madeira e em todas as ações publicitárias, sejam elas segmentadas ou direcionadas aos consumidores finais. A empresa reserva 30% de sua área verde para preservação da biodiversidade de florestas nativas.

A Klabin menciona como objetivos estratégicos à criação de valor sustentado e de uma Política de Sustentabilidade que tem como meta, entre outras, evitar e prevenir a poluição por meio da redução dos impactos ambientais relacionados a efluentes hídricos, resíduos sólidos e emissões atmosféricas; praticar a Responsabilidade Social com foco nas comunidades onde atua. E atender à legislação e normas aplicáveis ao produto, meio ambiente, saúde e segurança.

A produção da Klabin tem por base a madeira de florestas plantadas de Pinus e Eucalipto, descrevendo suas plantações num sistema de manejo chamado "mosaico", entremeadas com extensas áreas de mata nativa preservadas. Em razão do manejo de suas florestas, a Klabin foi a primeira empresa brasileira a ser reconhecida pela organização internacional Rainforest Alliance como "Criadora de Tendências de Desenvolvimento Sustentável".

Para a Duratex, os investimentos na área ambiental, resumem-se em certificações e recertificações de áreas florestais, aquisições de filtros e equipamentos de controle de emissões atmosféricas, construções de Estação de Tratamento de Efluentes e Áreas de Recuperação de Materiais e recursos para a destinação de resíduos gerados nos processos produtivos.

A Ripasa possui Sistemas de Gestão da Qualidade, Meio Ambiente, Segurança e Saúde Ocupacional e Manejo Florestal certificados.

A Cerro Azul, Alvorada Granja e Agroflorestal e a Resiflor Agroflorestal, não possuem programas ambientais registrados na Internet e será preciso investigar como atuam neste setor.

É importante ressaltar, que estas empresas ainda não mantêm programas de conservação ambiental em conjunto com a Estação Ecológica, visto que não houve contato neste sentido entre a esfera administrativa da Estação Ecológica e as empresas, ação que deve ocorrer após a efetivação do Plano de Manejo desta Unidade.

Demais atividades econômicas referem-se à produção leiteira de gado com pastagens extensivas com aplicação de pouca tecnologia tanto no trato com o gado, quanto no trato com a conservação do solo e das matas ciliares.

E também se destaca a produção de granjas, atividade pouco conhecida quanto a seus métodos de produção e controle de riscos ambientais, investigação esta que deverá ser aprofundada em uma segunda fase do Plano de Manejo, com pesquisas in loco e entrevistas com proprietários.

2.6 VISÃO DAS COMUNIDADES SOBRE A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

Para abordar a visão que as comunidades tem em relação a EEcA foram realizados dois métodos exploratórios: 1) Levantamento socioeconômico, de ocupação e uso do solo e de percepção ambiental com os moradores/proprietários de terra no entorno imediato à EEcA; 2) Observação participante das Oficinas de Planejamento, em três momentos: a) Oficina com os funcionários, Oficina com os moradores de entorno e Oficina com as lideranças de Angatuba e Guareí.

2.6.1 LEVANTAMENTO SOCIOECONÔMICO COM MORADORES/PROPRIETÁRIOS DE TERRA NO ENTORNO IMEDIATO À ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

Com o intuito de identificar a percepção e tipo de relacionamento entre os moradores do entorno imediato e a EEcA, foi realizado levantamento nas propriedades vizinhas, a partir da aplicação de questionários semi-estruturados e observações de campo.

Para o levantamento socioeconômico e de percepção ambiental foram adotados formulários padronizados, sendo aplicadas no conjunto 64 questões em cada propriedade, abrangendo dados da estrutura familiar, das condições socioeconômicas e ambientais e da percepção ambiental em relação à Estação Ecológica. O levantamento atingiu todas as propriedades cuja área é limítrofe à Estação Ecológica.

Foram aplicados 33 questionários semi-estruturados com perguntas abertas e fechadas, com duração média de 30 minutos cada. A pesquisa de campo foi realizada nos meses de fevereiro e março de 2008. O questionário foi estruturado em três seções: 1) perfil do entrevistado; 2) caracterização da propriedade; e 3) vínculo com a Estação Ecológica . Os questionários foram tabulados e digitados em planilha Excel. Os dados foram analisados com auxílio do software SPSS (versão 15).

Este estudo desenvolveu-se na perspectiva de que o planejamento ambiental constitui ferramenta utilizada para minimizar e evitar conflitos resultantes das interferências humanas nos componentes estruturais e funcionais dos ecossistemas (RODIEK, 1978), incorporando a percepção ambiental como instrumento de diagnóstico sócio-ambiental e de educação ambiental, em uma abordagem interdisciplinar. O conhecimento da percepção que a comunidade tem sobre a Unidade de Conservação e do uso do solo existente nesse entorno, auxilia no entendimento do tipo de relação entre a comunidade e a Área Protegida (afetiva, dependência, extrativismo, etc); além de identificar lideranças existentes e o tipo de planejamento que o município ou o Governo do Estado fazem para a região.

O planejamento participativo, no contexto do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Angatuba, inclui a gestão das práticas cotidianas de atores relevantes à conservação da UC, para que possam apropriar-se do espaço no qual convivem, criando novos significados para esta relação. Somente a partir da resignificação entre os indivíduos e o ambiente, ações de degradação podem ser convertidas em atitudes menos agressivas, possibilitando a conservação de espaços naturais ainda preservados e de seus serviços ambientais (Figura 5).

Figura 5 – Aspectos Ambientais da Estação Ecológica de Angatuba

Na busca desta resignificação entre indivíduos e ambiente, procurou-se conhecer de forma sistemática os moradores do entorno, e incorporar a forma como controlam e gerenciam seus espaços produtivos, e como vêem a UC, variáveis estas consideradas de extrema relevância para o Plano de Manejo e para o desenvolvimento de ações com as comunidades e demais atores relevantes ao processo. Na verdade, o levantamento socioeconômico e ambiental realizado com os moradores do entorno da Estação Ecológica de Angatuba marcou uma aproximação maior entre atores e a Instituição responsável pela Unidade, favorecendo as relações políticas e a participação.

O levantamento contou com 33 entrevistados, a maioria do gênero masculino (76%) sendo que 67% dos respondentes são proprietários do imóvel. A faixa etária dos entrevistados são apresentadas no Gráfico 2, estando a maioria com idade entre 31 a 40 anos (27%), seguida pela faixa etária de 61 anos ou mais (24%).

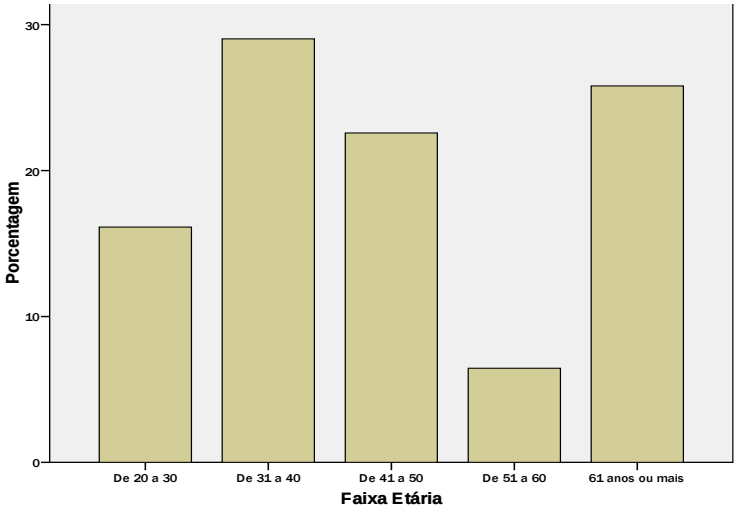


Gráfico 2 – Faixa Etária dos Entrevistados

Os moradores das propriedades localizadas no entorno somam 112 indivíduos. Além destes moradores, trabalham 160 funcionários na Granja Alvorada. Em relação à faixa etária dos moradores (N=109) informada pelos respondentes, tem-se a seguinte distribuição: 47% de moradores entre 19 e 55 anos; 24% de 56 anos ou mais; 20% de 0 a 10 anos; e 9% de 11 a 18 anos.

A escolaridade (N=111) é apresentada na Tabela 2, indicando que a maioria (81%) possui até o ensino fundamental; 18% até o ensino médio e apenas 1% possui o ensino superior completo/incompleto.

Tabela 2 – Escolaridade dos moradores no entorno da EEcA.

Escolaridade	**Freqüência**	**Porcentagem**
Fundamental incompleto	70	63
Médio completo	15	14
Fundamental completo	14	13
Não alfabetizado	6	4
Médio incompleto	3	3
Educação infantil	2	2
Superior Inc./Completo	1	1
TOTAL	**111**	**100**

Chama-se a atenção para o elevado percentual de crianças e adolescentes na faixa etária de 0 a 18 anos (29%). Este público é ilustrado na figura 6, e pode ser alvo de programas específicos de interação e educação ambiental.

Figura 6 – Crianças e adolescentes residentes no entorno da EEcA

Para identificar o grau de participação social no entorno da Estação Ecológica de Angatuba, foram apresentados os indicadores de participação: a) associação de bairro; b) associação de produtores rurais; c) associação de micro-bacias/cooperativas; d) igrejas; e) sindicatos. Apenas 30% dos respondentes disseram não participar de nenhuma forma de organização social. Em relação aos demais respondentes (N=23), a participação em igreja foi mencionada por 74% dos entrevistados; 4% disseram participar de associações de produtores rurais; 26% de associações de microbacia/cooperativas; e 61% participam de sindicatos profissionais.

Em relação à localização da propriedade, 82% dos imóveis pertencem ao município de Angatuba. Sua distribuição em relação aos bairros é apresentada na Tabela 3.

Tabela 3 – Distribuição das Propriedades por Bairros

Bairros		**Frequência**	**Porcentagem**
	Leite	9	27,3
	Corrente	6	18,2
	Capela Velha	5	15,2
	Modesto	5	15,2
	Mineiros	4	12,1
	Dos Cerros	2	6,1
	Conquista	1	3,0
	Não respondeu	1	3,0
Total		**33**	**100,0**

Analisando a caracterização das propriedades, observa-se que 55% são classificadas como pequena; 33% são consideradas média e 12% são grandes propriedades. A condição do uso da terra é apresentada na Tabela 4.

Tabela 4 – Situação Fundiária das Propriedades Entrevistadas

		Freqüência	Porcentagem
	Proprietário	25	75,8
	NS/NR	7	21,2
	Arrendatário	1	3,0
	Total	33	100,0

O tempo de residência dos respondentes na propriedade é apresentado na Tabela 5, destacando-se que 30% dos respondentes moram no local entre 11 e 20 anos; 24% desde que nasceram e 21% há mais de 21 anos. Estes três segmentos somados (76%), variando em um *continum* temporal de 11 a mais de 21 anos residindo na propriedade, pode indicar forte vínculo e sentimento de pertencimento ao local, embora outras alternativas de residência não tenham sido exploradas pelo levantamento.

Chama-se a atenção para o fato de que os moradores que residem na propriedade desde que nasceram têm idade de 28 a 72 anos, estando a maioria na faixa etária de 48 a 72 anos de idade (62,5%). Outra variável que denota sentimento de pertencimento é a forma que a propriedade foi adquirida, sendo que para 64% dos entrevistados, a propriedade foi adquirida por herança, seguida por compra (30%), doação (3%) e permuta (3%).

Tabela 5 – Tempo de residência na propriedade

Tempo de residência		**Freqüência**	**Porcentagem**
	Entre 11 e 20 anos	10	30,3
	Desde que nasceu	8	24,2
	Há mais de 21 anos	7	21,2
	Entre 6 e 10 anos	4	12,1
	NS/NR	3	9,1
	Há 5 anos ou menos	1	3,0
	Total	**33**	**100,0**

O local de residência do proprietário é, em sua maioria, a própria propriedade (42%), seguido por outro município/Estado (36%), pela cidade (12%) e por outra propriedade (9%).

Para conhecer melhor este segmento de atores que interagem diretamente com a Estação Ecológica de Angatuba, ou seja, os proprietários vizinhos da UC, procurou-se identificar qual o uso do solo no entorno, a partir do levantamento do uso agrícola e pecuário.

Na maioria das propriedades (55%) é desenvolvido três ou mais cultivos; e em 21% é desenvolvido somente pastagem. Também foi observado o desenvolvimento consorciado de pastagem/reflorestamento (12%), pastagem/frutíferas (6%) e somente reflorestamento (6%) (Gráfico 3).

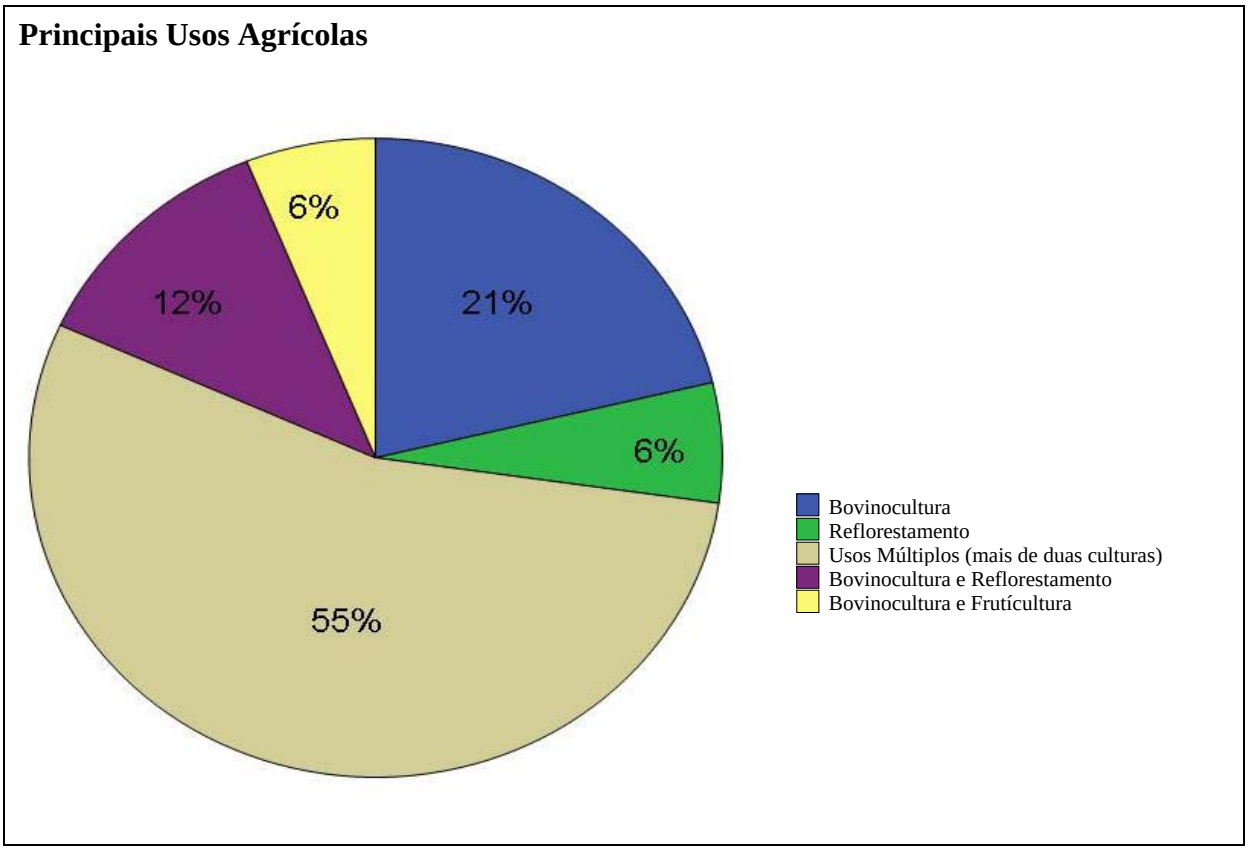


Gráfico 3 – Principais atividades agrícolas desenvolvidas nas propriedades de entorno

As principais atividades desenvolvidas são bovinocultura (18%), culturas anuais (milho - 16%, feijão - 13%, hortaliças -12%) e fruticultura (12%). Os usos múltiplos nas propriedades do entorno são apresentados na Tabela 6, considerando um total de 78 respostas válidas para esta informação.

A pecuária é a única atividade desenvolvida em 21% das propriedades. Considerando todas as propriedades de entorno (N=33), 100% mantêm a criação de pelo menos um tipo de exploração pecuária, sendo a bovinocultura a única atividade econômica desenvolvida em 36% dos empreendimentos rurais. Nas demais propriedades (64%) observam-se a pecuária de pequeno e/ou grande porte: bovinocultura (76%), avicultura (71%), suinocultura 67%. Em percentual menor, tem-se a criação de eqüinos (33%), ovinocultura (5%) e piscicultura (5%).

Tabela 6 – Usos múltiplos na exploração agrícola no entorno da EEcA

Uso Agrícola	Percentual de propriedades que desenvolvem a atividade
Pastagem	78%
Milho	72%
Feijão	56%
Hortaliças	50%
Frutíferas	50%
Cana para forragem	33%
Mandioca	22%
Arroz	17%
Batata	17%
Trigo	17%
Soja	11%
Banana	6%
Maracujá	6%

Foram levantadas informações sobre a infra-estrutura de comunicação disponível nas propriedades de entorno, estando a telefonia celular acessível à 27% dos respondentes e a fixa à 9%.

Como parte do procedimento metodológico, foram levantadas informações sobre possíveis problemas ambientais nas propriedades amostradas, entre os quais destinação dos resíduos, fontes pontuais de poluição por esgoto, uso da água, comprometimento do solo, vegetação ribeirinha e fauna e flora nativa.

A existência de processos erosivos na propriedade foi assinalada por 39% dos respondentes e 52% afirmaram utilizar defensivos agrícolas. A distribuição quanto à destinação das embalagens vazias destes produtos (N=17) é apresentada no Gráfico 4. Observa-se que, embora as embalagens sejam devolvidas pela maioria dos respondentes (65%), ainda há aqueles que guardam (12%) ou queimam (24%) estes resíduos, tendo como fator motivador desta ação o uso pouco freqüente deste tipo de produto.

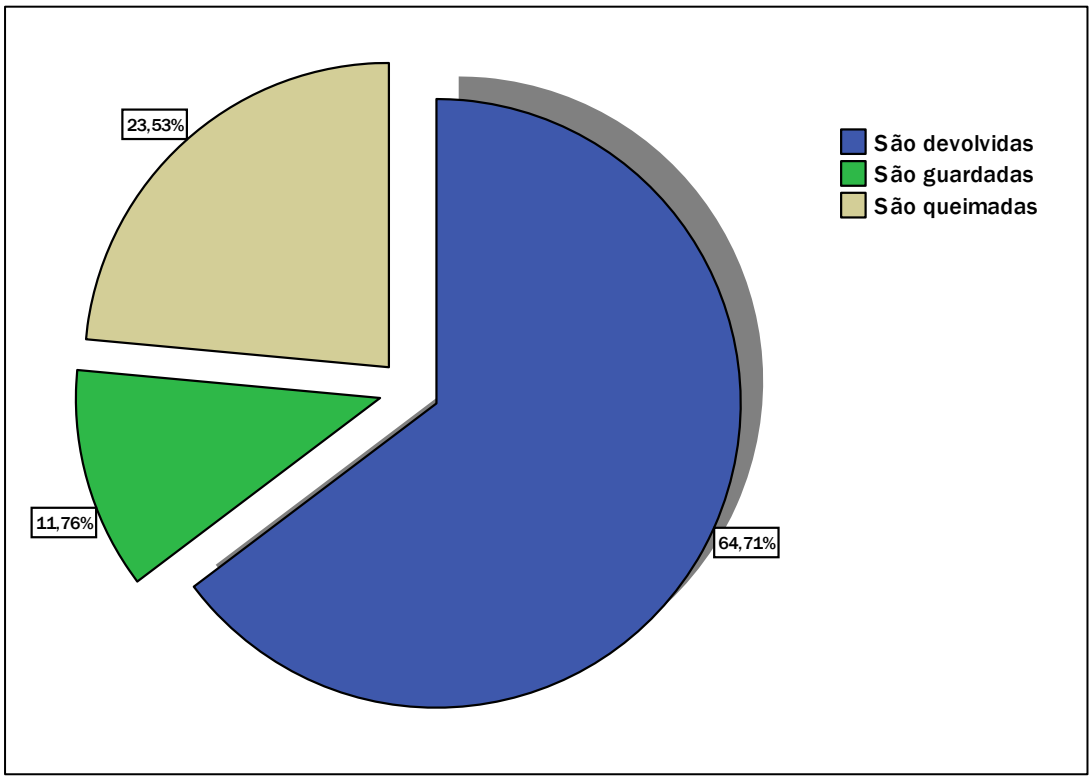


Gráfico 4 – Destinação das embalagens vazias de defensivos agricolas

A gestão de resíduos também foi levantada por mais duas questões, visando conhecer o destino final dos resíduos sólidos e dos resíduos orgânicos. A maioria (70%) demonstrou forte consciência ambiental no tocante à destinação dos resíduos sólidos, separando-os para reciclagem ou para coleta. Um percentual significativo (21%) afirma queimar este tipo de resíduos, enquanto 6% disseram não gerar resíduos sólidos e apenas 3% enterram deste material.

Em relação aos resíduos orgânicos, em geral, são utilizados como alimento para animais de criação (67%) ou enterrados e utilizados como adubo (18%). Apenas 6% afirmaram que os mesmos são coletados como lixo comum.

O abastecimento de água ocorre por meio de captação de córrego/nascente na propriedade (61%), por meio de poço localizado na propriedade (30%), por nascente/córrego/rio fora da propriedade, não havendo abastecimento de água em 3% das propriedades. Do total de entrevistados, 21% relataram problemas com o abastecimento de água, conforme detalhamento apresentado na Tabela 7.

Tabela 7 – Problemas de abastecimento de água no entorno da E.Ec.A.

Problema de abastecimento de água	Freqüência	Porcentagem
Desvio de água	2	28,6
Falta de água na estiagem	2	28,6
A água apresenta cor ou odor	1	14,2
NS/NR	2	28,6
Total	**7**	**100,0**

Ainda com o objetivo de identificar possíveis problemas ambientais, foi questionado o destino das águas residuais geradas nas propriedades de entorno, sendo que apenas 1 respondente (3%) possui coleta de esgoto; enquanto a fossa séptica é utilizada por 3 respondentes (9%) e a maioria de 24 respondentes (73%) se utiliza de fossas negras, que podem representar fontes pontuais de contaminação de água.

Para 39% dos respondentes existem processos erosivos na propriedade, não sendo levantadas neste estudo a utilização de técnicas para recuperação de áreas degradadas. Ao serem questionados sobre a existência de cursos d'água nas propriedades, a maioria dos respondentes confirmaram a presença de córregos ou rios (82%) e de nascentes (76%) em suas propriedades (Tabela 8).

Tabela 8 – Existência de cursos d'água nas propriedades

Cursos d'Água	Nº de Respostas	Porcentagem de casos
Nascentes	25	76%
Córregos/rios	27	82%
Açudes	3	9%
Total	**55**	**167%**

Todos os respondentes afirmaram a existência de mata ciliar na propriedade, sendo que para 67% existe mata ciliar em toda a área de APP e para 33% a vegetação está presente em parte da área. Já em relação à Reserva Legal, a maioria (79%) afirmou a presença de vegetação nativa em outra área da propriedade. Processos de assoreamento nos cursos d'água foram relatados por 42% dos respondentes. Salienta-se que o conhecimento do entorno de Unidades de Conservação e da percepção ambiental das populações residentes neste entorno são importantes para caracterizar as relações existentes e para direcionar a criação de políticas e de ações de conservação destas áreas.

A questão da importância e da recuperação das matas ciliares no Estado de São Paulo foi avaliada pelo Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (TOLEDO, 2008), sendo um dos objetivos conhecer o grau de informação e comprometimento sobre a problemática. Os principais resultados deste levantamento são apresentados em ordem crescente de priorização: 1) a mata ciliar encontra-se, para a maioria, em situação de razoável a ruim; 2) na área de mata ciliar se encontra pasto com maior freqüência, também há a ocorrência de culturas anuais, perenes, mata nativa, mata em regeneração e áreas urbanizadas; 3) admitem a correlação entre ausência de matas ciliares e problemas de erosão, de assoreamento, relacionados à quantidade e à qualidade da água, com conseqüências para a fauna; 4) a recuperação de matas ciliares é considerada relevante; 5) os entrevistados não acreditam que a restauração possa prejudicar os produtores, a não ser em propriedades cuja área total seja pequena e área de proteção permanente seja proporcionalmente grande.

Para a área de entorno da Estação Ecológica de Angatuba, foi identificado que 64% dos respondentes não desenvolveram nenhuma ação de recuperação de mata ciliar. Para aqueles que implementaram ações (N=12), foram realizadas até duas ações, como segue:

Tabela 9 – Ações de recuperação de mata ciliar implementadas

Ações Implementadas	Freqüência	Porcentagem
Controle de formiga	2	17
Isolamento da área	3	25
Plantio de espécies nativas	2	17
Abandono da área	1	8
Abandono e isolamento	2	17
Plantio e isolamento	1	8
Plantio e controle de formigas	1	8
TOTAL	**12**	**100**

Segundo o Projeto de Recuperação de Matas Ciliares (TOLEDO, 2008), os motivos que levam os agricultores a não plantar matas ciliares são: o fato de a área ser importante para a produção, de não receberem incentivos, por ser caro e por acharem desnecessário. As maiores dificuldades identificadas pelos produtores na implantação de projetos de recuperação, em ordem de importância foram: falta de recursos financeiros; dificuldades para obter a adesão dos proprietários rurais, desconhecimento pela população da importância da mata ciliar, dificuldades na manutenção das mudas após o plantio, alto custo e falta de mudas adequadas.

No entorno da EEcA, para 88% dos respondentes existem dificuldades na recuperação da área de preservação permanente, sendo as dificuldades mencionadas para as propriedades de entorno, por ordem de prioridade: falta de tempo ou de pessoal para as ações de recuperação; falta de informações e de assistência técnica; faltam mudas para doação; necessidade de usar a área; e dificuldades em encontrar mudas adequadas para compra.

A presença de espécies nativas na propriedade foi confirmada por 91% dos respondentes e 9% não souberam responder. As espécies relatadas foram: Jacarandá (39%); Angico (28%); Cambará (28%); Canela (17%); Cabreúva, Capaúva, Cedro, Figueira, Maçaranduba, Palmito (11%); Aroeira, Canafístula, Capixingui, Caviúna, Copaíba, Coqueiro, Pau Jacaré, Paineira, e Árvores do Cerrado (6%).

A presença de animais silvestres também foi informada pelos respondentes, sendo mencionadas 28 espécies, conforme lista de espécies na Tabela 09, com a porcentagem de casos em que foi citado o avistamento.

Tabela 10 – Lista de espécies da fauna avistadas no entorno da EEcA

Nome popular	Número de casos	Porcentagem de casos
Tamanduá	15	56%
Seriema	9	33%
Quati	9	33%
Tatu	9	33%
Onça	7	26%
Cobra	7	26%
Lebre	6	22%
Veado	6	22%
Gato do mato	5	19%
Tucano	4	15%
Cachorro	4	15%
Lebre grande	4	15%
Cateto	3	11%
Lobo	3	11%
Mico-Leao-Preto	3	11%
Bicho-Preguiça	2	7%
Capivara	2	7%
Sagui	2	7%
Araponga	1	4%
Canarinho	1	4%
Canário	1	4%
Jacú	1	4%
Papagaio	1	4%
Periquito	1	4%
Cotia	1	4%
Jaguatirica	1	4%
Lobo Guará	1	4%
Raposa	1	4%
TOTAL DE CASOS	**110**	**407%**

Os respondentes também foram questionados sobre o desaparecimento de espécies nativas da fauna local. O desaparecimento do veado foi mencionado por 30% dos respondentes, somando-se a este 7% referente ao cateto e ao veadinho do campo. As demais espécies mencionadas foram: ema, perdiz, avestruz, canário, cateto, cobra, codorninha, garça, nhambu, porco-do-mato, sangue-de-boi, seriema, tangará, tatu, tucano, xoxoró.

Foram relatados indícios de caça (caçadores, armadilhas ou vestígios de armadilhas) por 24% dos respondentes. Quanto ao local destes indícios, foi informada a identificação de trilhas de caça, bem como a área na divisa com a EEcA e a extensão do Rio Guareí. Quanto à identificação temporal destes indícios, foram registradas cinco manifestações, duas

remetendo ao passado remoto (“antigamente”; “há anos atrás”); e três remetendo ao passado recente (“há três meses”; “a gente vê trilha”; “ouve-se tiros”).

A existência de pesca na região foi informada por 42% dos respondentes, sendo localizadas como área de pesca, por ordem de importância: o rio Guareí, o curso d’água/represa na propriedade, e a ponte.

As próximas informações referem-se ao vínculo dos respondentes em relação à Estação Ecológica de Angatuba. Todos os respondentes (100%) informaram conhecer a EEc.A. As denominações mais conhecidas são: Fazenda do Estado (50%), Fazenda da Conquista (17%), Horto Florestal (15%), Floresta do Estado (10%), Estação Ecológica (6%), Fazenda Corrente (2%).

Ao serem questionados sobre visitas à EEcA, a maioria (67%) informou não ter realizado visitas à Unidade, 24% esteve mais de duas vezes e 9% realizou até duas visitas. Todavia, quando perguntado se estiveram na EEcA com outro objetivo, 18,2% dos respondentes que disseram não ter realizado visitas à unidade (N=6), também confirmaram o acesso com finalidades distintas da visitação, com os seguintes objetivos: 1) acesso à casa do Vicente (funcionário); 2) freqüentava na época da escolinha; 3) acesso ao viveiro de mudas; 4) para celebração de missa na sede; 5) para compra de madeira; e 6) para utilização da estrada municipal que atravessa a Unidade.

Em decorrência deste desconhecimento em relação à Unidade, 58% dos entrevistados responderam que gostariam de conhecer a EEcA, e apenas 15% mencionaram possuir fotos antigas da região.

Considera-se de suma importância o conhecimento da instituição responsável pela UC, e neste caso, 91% dos respondentes não sabe quem administra a Estação Ecológica. Os três respondentes que identificaram a instituição responsável mencionaram o Instituto Florestal (N=2) e a Fundação Paula Souza (N=1). Complementando este conjunto de informações sobre o vínculo com a UC, 94% dos respondentes não possuem o telefone da Instituição e 82% desconhecem o nome do responsável pela unidade, sendo mencionados por ordem de importância: Dito, Bárbara e Vicente.

Outros funcionários da UC são conhecidos por 76% dos respondentes, sendo apresentados os seguintes nomes: Vicente (22,4%); João (22,4%); Mauro (16,3%); Dito (8,2%); Miguel (4,1%); Valmir (4,1%), os demais funcionários somaram 22% (Aposentados; Agnaldo; Angelo; Bárbara; Carlinho; Isac; João Francisco; João Maria; Jurandir; Sergio; Suzana).

A finalidade de uma Estação Ecológica foi discutida por 49% dos respondentes (N=24). Destes, para a maioria (66%) o objetivo desta categoria de UC é a preservação e proteção do meio ambiente; a conservação da mata nativa foi considerada por 13% dos respondentes. Outras finalidades somaram 21% (para reflorestamento; para proteção da fauna; para educação ambiental; por ser área do Estado).

Na busca de avaliar os significados atribuídos pela população de entorno à EEcA, foram apresentadas as seguintes opções: 1) conservação; 2) estudo; 3) trabalho; 4) beleza; 5) produção; 6) lazer. Estas opções foram apresentadas em formato de cartão e os respondentes foram convidados a especificar o motivo da escolha.

A maioria das respostas (44%) reconhece a Estação Ecológica como área importante à conservação, sendo feitas as seguintes declarações:

> - “para conservar a água, o ar; que se acabar a mataiada, o ar já vem outro... é seco...”.
>
> - “Porque está ocorrendo muito desmatamento. Onde tem água... está sumindo. E com a lei nova, muitos animais estão voltando. É para não haver extinção dos animais”.
>
> - “Porque conservar é importante”

- “Hoje em dia o pessoal está derrubando tudo nas matas. Se tem uma área grande assim, tem que preservar para não acabar”.

O significado de trabalho foi apreendido por 19% das respostas. Destacam-se as declarações:

- “É uma fazenda reservada, é um lugar muito bonito.É trabalho porque dá muito trabalho pra muita gente e é lazer porque é muito bonito”.

- “Bastante gente trabalha lá. Deve ser como esta fazenda aqui...” [referindo-se ao seu local de trabalho].

- “Conservação da mata, da natureza. Dá trabalho para cuidar da conservação”.

A beleza obteve 14% de atribuição de valor, seguido pelo estudo (12%), lazer (11%) e produção (1%). As principais declarações em relação à estas atribuições foram:

- “Porque é tão bonito a gente olhar aquele matagal... principalmente quando está com flor...”

- “Beleza não vale... não se compra” [referindo-se ao valor inestimável do ambiente enquanto beleza cênica].

“Quem trabalha no mato, é também um lazer. Tem o trabalho de cuidar da floresta e de produzir mudas.

Figura 7 – Moradores do entorno da Unidade de Conservação

2.6.2 OFICINAS DE PLANEJAMENTO

Foram realizadas três oficinas de planejamento que constituíram ferramentas importantes para desenvolver a participação de diferentes segmentos sociais na elaboração do Plano de Manejo. A participação não é um estado fixo, mas um processo mediante o qual os indivíduos desenvolvem maior ou menor grau de participação no processo de planejamento, passando gradualmente de uma passividade quase completa, na qual os indivíduos são beneficiários do processo, a um estágio de controle do próprio processo. O que determina realmente a participação das pessoas é o grau de decisão que têm no processo. A equipe de planejamento optou pela realização de três oficinas distintas, embora com o mesmo conteúdo, para assegurar a manifestação do maior número de participantes.

Visando a construção de um processo de gestão participativo da Unidade de Conservação, foram realizadas as Oficinas com os funcionários, com os moradores do entorno, considerando o entorno imediato e os moradores que estejam próximos e que tenham

alguma relação com a Unidade e com as lideranças de Angatuba e Guareí, considerando representantes de órgãos públicos municipais e estaduais, das câmaras municipais, imprensa local, empresas de reflorestamento, sindicatos rurais, cooperativas, organizações não governamentais, associação de micro-bacias, escolas estaduais e municipais, promotoria pública, entre outros.

As oficinas foram realizadas no Centro de Educação Ambiental situado na Floresta Estadual de Angatuba.

A primeira reunião, realizada com os moradores de entorno, visava identificar, em conjunto, as necessidades existentes e a percepção dos mesmos em relação à Unidade. Participaram da Oficina 38 pessoas entre moradores do entorno e funcionários do Instituto Florestal, das cidades de São Paulo, Angatuba e Itapetininga. A Oficina teve início às 14:30h e terminou às 18:30h, do dia 08 de dezembro de 2007.

A segunda Oficina foi realizada no dia 12 de dezembro de 2007, com os funcionários da Estação Ecológica de Angatuba, com a presença de 15 pessoas, entre funcionários da Estação Ecológica e membros da equipe de planejamento, tendo início às 12:00 e concluída às 16:00.

Por fim, foi realizada reunião com as lideranças de Angatuba e Guareí, com o objetivo de ampliar a integração de todos os que já interagem com a Estação Ecológica e aproximar os atores afetados pela existência da Estação Ecológica de Angatuba. Esta reunião foi realizada no dia 14 de dezembro de 2007 e teve a participação de 28 pessoas.

Os resultados das Oficinas de Planejamento estão sintetizados no Quadro 7.

Atores	Síntese dos resultados
Funcionários	- **Ameaças**: fogo, lixo, erosão, plantas exóticas, pescadores, invasão, pessoas estranhas. - **Contribuições**: *"Trabalhar para proteger"* - **Expectativas**: deveria ser permitida a presença de funcionários e familiares nos fins de semana.
Moradores	- **Ameaças**: fogo, lixo, erosão na estrada, desmatamento, caça, gado invasor e extração de areia da estrada. - **Contribuições**: *"Conservar o que é da gente".* Fechar e recuperar as áreas de APPs; sugerir penas alternativas para caçadores; participar da gestão da UC; localizar corredores (depende de orientação e estudo), impedir e denunciar caçadores. - **Expectativas**: Acesso a mais informações, visitas a EEcA, fornecimento de mudas adequadas na época certa e assistência técnica, auxílio financeiro para cercar as áreas de APP.
Lideranças	- **Ameaças**: Caçadores, estrada como barreira ecológica, incêndio, gado invasor, entrada de pessoas estranhas, tráfico de espécies, falta de placas indicativas, pesca, redução de mata nativa no entorno, falta de cuidado com as nascentes, poluição e assoreamento do rio Guareí, lixo, retirada de areia, espécies exóticas, poluição canavieira, falta de conhecimento da EEcA, falta de recursos para a continuidade da pesquisa e fiscalização, falta de corredores ecológicos. - **Contribuições**: Divulgação da EEcA e das pesquisas, realizar projetos de educação ambiental e não incentivar o turismo na EEcA, denunciar predadores, participar de reuniões e eventos na EEcA, sugerir penas alternativas para predadores, realizar campanhas sobre a biodiversidade da EEcA, agir como transmissor de conhecimentos. - **Expectativas**: visitas monitoradas mediante apresentação de projetos, educação ambiental, melhorar a infra-estrutura para educação ambiental, socializar os trabalhos de pesquisa da EEcA, participação dos representantes da EEcA em fóruns municipais.

Quadro 7 – Síntese dos resultados das oficinas de planejamento

Além das informações apresentadas na tabela acima, durante as oficinas de planejamento foi possível detectar a percepção dos sentimentos dos participantes em relação a Estação Ecológica de Angatuba, assim como, o entendimento do seu significado e importância. Para os funcionários da Estação Ecológica além da Unidade representar trabalho, é considerada uma extensão de suas casas e o corpo de funcionários é considerado como uma família. Os funcionários em maioria são procedentes da zona rural e alguns moraram na Unidade, o que gera um sentimento de pertencimento ao local. Os representantes das lideranças locais possuem uma compreensão abrangente da EEcA, considerando-a um modelo de conservação, um lugar de referência para estudo e pesquisa, banco genético, segurança para o futuro e concluindo, um tesouro para os municípios de Angatuba e Guareí. Os proprietários rurais tem uma relação de vizinhança, estão preocupados com a delimitação das divisas, controle de pessoas estranhas, melhoria dos acessos e serviços, entre outros. Reconhecem a importância da conservação da Estação Ecológica de Angatuba, assim como das APPs de suas propriedades, principalmente nas áreas limítrofes a EEcA, porém esperam ações compensatórias do Estado, como apoio financeiro para recuperação de áreas degradadas, construção de cercas, doação de mudas, assistência técnica e a venda de madeira de reflorestamento para uso na construção rural.

As oficinas de planejamento contribuíram com a criação de espaços de discussão visando o intercâmbio entre moradores, funcionários, grupos de interesse e direção da Estação Ecológica, socializando experiências, informações e percepções para o aprendizado mútuo, estabelecendo um processo sócio-educativo.

Os dados obtidos foram posteriormente associados aos pontos fortes e fracos, ameaças e oportunidades detectados nos relatórios dos diagnósticos realizados pelos pesquisadores, o que possibilitou a realização da matriz de avaliação estratégica da Estação Ecológica de Angatuba, conforme descrito no item 4.3.

Figura 8 – Oficina de Planejamento Participativo com Funcionários

Figura 9 – Oficina de Planejamento Participativo com Moradores do Entorno

Figura 10 – Oficina de Planejamento Participativo com lideranças locais

2.7 LEGISLAÇÃO PERTINENTE

As áreas protegidas detêm uma contribuição vital no contexto da conservação dos recursos naturais e culturais do planeta. Suas funções permeiam-se desde a preservação de amostras representativas de regiões naturais e de sua diversidade biológica associada, até a manutenção da estabilidade ecológica de zonas que as circundam. (IUCN, 1998).

Embora tenham tal aporte de importância, as necessidades do atual estilo de desenvolvimento e o acelerado incremento populacional havido nas últimas décadas nos países latino-americanos têm provocado um indiscriminado uso de seus recursos naturais, deixando seqüelas muito negativas, tais como a destruição, por vezes irreversível, de processos e sistemas naturais vitais para a espécie humana.

No que tange ao planejamento das áreas naturais, as legislações norteiam e disciplinam atividades de pesquisa, monitoramento, vigilância, prevenção e combate a incêndios, administração, educação ambiental, turismo, planos de construção e paisagismo, estando tais atividades, portanto, diretamente relacionadas com o conhecimento das normas legais incidentes.

A conservação da natureza em nosso país tinha como escopo se pautar em experiências externas, parco planejamento e conhecimento científico, legislações dispostas em diferentes textos legais e ausência de informações sobre as peculiaridades das unidades de conservação.

Tais fatos foram tomando diferentes feições, notadamente nos anos 80 e 90, para virem a se solidificar em 18 de julho de 2000, com a promulgação da Lei Federal nº 9.985, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC.

Apresentamos a seguir uma relação da legislação que incide sobre a gestão das Unidades de Conservação, em especial da Estação Ecológica de Angatuba, incluindo as normas gerais definidoras de políticas ambientais, legislação relacionada à criação e gestão de Unidades de Conservação e criação da Estação Ecológica de Angatuba.

2.7.1 DAS NORMAS DEFINIDORAS DE POLÍTICAS AMBIENTAIS

Apresentamos as normas gerais, definidoras de políticas referentes aos recursos naturais, que se constituem em instrumentos para sua proteção e que podem incidir na gestão da Unidade de Conservação.

Constituição da República Federativa do Brasil: Como mais uma conquista social manifesta na letra da nossa Carta de 1988, veio seu art 225 elevar à categoria de norma constitucional o direito de todos a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem como de uso comum do povo e essencial à qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações. (*caput* do art.225 da CF).

Em seu capítulo II, são estabelecidas as competências da União, Estados e Municípios, deixando clara a competência para estas três esferas politico-administrativas legislarem concorrentemente na conservação da natureza, proteção de recursos naturais e responsabilização por danos ao meio ambiente.

No capitulo VI, que trata do meio ambiente, são apresentadas as incumbências do Poder Público para assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado e, entre elas, aquelas referentes a definição de espaços territoriais especialmente protegidos, a preservação da diversidade e integridade do patrimônio genético do país e a promoção da educação ambiental.

No mesmo capítulo, são apresentadas as diretrizes de controle das atividades potencialmente degradadoras do ambiente.

Os ditames da Constituição Federal devem ser os norteadores de todas as demais normas referentes às Unidades de Conservação.

Constituição do Estado de São Paulo: o capítulo IV trata especificamente do Meio Ambiente, dos recursos naturais e do saneamento e estabelece importantes orientações que devem ser consideradas norteadoras da gestão de Unidades de Conservação.

Prevê a criação de um sistema de administração da qualidade ambiental, que, entre outras finalidades, deverá definir, implantar e administrar espaços representativos de todos os ecossistemas a serem protegidos, promover a educação ambiental, incentivar a pesquisa, o desenvolvimento e capacitação tecnológica para resolução de problemas ambientais, proteger a flora e a fauna, instituir programas de incentivo aos produtores rurais para conservação do solo, água e matas ciliares e realizar o planejamento ambiental.

Estabelece que o Poder Público estimulará a criação de unidades privadas de conservação e prevê, especificamente para a criação de áreas de proteção permanente, considerando a preservação e proteção da integridade de amostras de toda a diversidade de ecossistemas; a proteção do processo evolutivo das espécies; a preservação e proteção dos recursos naturais. São previstas sanções (penais e administrativas) para os casos de condutas lesivas ao meio ambiente. São previstas ainda a indisponibilidade de terras devolutas inseridas em Unidades de Conservação; a impossibilidade de alienação e transferência do

patrimônio dos institutos de pesquisa sem audiência da comunidade cientifica e aprovação do Poder Legislativo e, entre as disposições transitórias, a manutenção das Unidades de Conservação já existentes a época da edição do Constituição, ficando previstas para o prazo de cinco anos a sua demarcação, regularização dominial e efetiva implantação.

Lei Federal nº 6.938, de 31 de agosto de 1981 (com redação dada pela Lei Federal nº 8.208, de 12 de abril de 1990): dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, sendo previstos entre seus princípios a proteção de ecossistemas, com a preservação de áreas representativas, os incentivos ao estudo e as pesquisas de tecnologia orientados para o uso racional e a proteção dos recursos ambientais, a recuperação de áreas degradadas e a educação ambiental em todos os níveis. E considerada instrumento da Política a criação de espaços territoriais especialmente protegidos pelo Poder Público.

Decreto Federal n º 99.274, de 6 de junho de 1990: regulamenta a Lei 6.938, além de tratar de especificações importantes para a viabilização da Política Nacional do Meio Ambiente, tais com a estruturação do Sistema Nacional do Meio Ambiente e do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA.

Lei Federal nº 9.795 de 27 de abril de 1999: dispõe sobre a Política Nacional de Educação Ambiental, definindo seus princípios básicos e objetivos, as incumbências das diferentes organizações, as linhas de atuação correlacionadas, educação ambiental formal e não formal e estrutura de gestão da Política Nacional.

Lei Estadual nº 9.509, de 20 de marco de 1997: dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, que, entre outros objetivos, visa a preservação e restauração dos recursos ambientais, o desenvolvimento de pesquisas e tecnologias voltadas para a o uso sustentado dos recursos ambientais e a conscientização pública para a preservação do meio ambiente. Atribui a Secretaria de Estado do Meio Ambiente a articulação e coordenação de planos e ações decorrentes da Política estabelecida.

Medida Provisória nº 2.186-16 de 23 de agosto de 2001: regulamenta o acesso ao patrimônio genético, a proteção e o acesso ao conhecimento tradicional associado e a transferência de tecnologia para sua conservação e utilização. As sanções aplicáveis as condutas e atividades lesivas ao patrimônio genético ou ao conhecimento tradicional foram regulamentadas no Decreto n^0 459, de 7 de junho de 2005.

Decreto Federal 4.339, de 22 de agosto de 2002: Institui princípios e diretrizes para a implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Com relação a gestão de áreas protegidas, destacam-se os dispositivos voltados a proteção e pesquisa, conservação de biodiversidade em unidades de conservação, conservação in situ, desenvolvimento de instrumentos econômicos e tecnológicos para a conservação, acesso aos recursos genéticos, educação, sensibilização pública, informação e divulgação sobre biodiversidade.

2.7.2 Da Legislação Relacionada À Criação E Gestão De Unidades De Conservação

Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2.000: Instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). No artigo 9º, em seu "*caput*", parágrafos e incisos, trata das estações ecológicas, e, à sua luz, o respectivo manejo tem como objetivo a *preservação da natureza* – entendida como conjunto de métodos, procedimentos e políticas que visem a proteção a longo prazo das espécies, *habitats* e ecossistemas, além da manutenção dos processos ecológicos, prevenindo a simplificação dos sistemas naturais (art.2º, V do SNUC) – e a *realização de pesquisas científicas* (art.9º, "*caput*" do SNUC), sendo sua área de posse e domínio público, redundando na expressa exigência da lei de que as áreas particulares incluídas em seus limites sejam devidamente desapropriadas (art.9º, §1º do SNUC).

É vedada a visitação pública nestas áreas, salvo de finalidade educacional, concordante, sempre, com o Plano de Manejo e regulamentos da unidade (art.9, §2º), e dependendo a pesquisa científica de prévia autorização do órgão responsável pela administração da Unidade, e, uma vez permitida a atividade, condicionada à observância das regras e restrições por este estabelecidas (art.9, §3º do SNUC).

É taxativo o rol das alterações permitidas nos ecossistemas de uma Estação Ecológica, que se encontra nos incisos de I a IV do §4º do art.9º da mencionada Lei. São elas: I) medidas que visem a restauração dos ecossistemas modificados; II) manejo de espécies com o fim de preservar a diversidade biológica; III) coleta de componentes dos ecossistemas com finalidades científicas; IV) pesquisa científica cujo impacto sobre o ambiente seja maior do que aquele causado pela simples observação ou pela coleta controlada de componentes dos ecossistemas, em uma área correspondente a no máximo três por cento da extensão total da Unidade e até o limite de 1.500 hectares.

Como Unidade de Proteção Integral, a Estação Ecológica dispõe, obrigatoriamente, de um Conselho Consultivo presidido pelo órgão que a administra e formado por representantes de organizações da sociedade civil e de órgão públicos.

A Lei do SNUC determina que toda Unidade de Conservação tenha um Plano de Manejo (art.27, "*caput*" do SNUC), que deve a) abranger toda a área da Unidade, b) regular sua zona de amortecimento quando existente, c) regular os corredores ecológicos, quando previstos, d) incluir medidas para promover a sua integração à vida econômica e social das comunidades vizinhas (art.27, § 1º do SNUC).

Decreto Federal nº 4.340, de 22 de agosto de 2002: Contém regulamentação da Lei 9.985 e apresenta o seu detalhamento. Entre estes, destaca-se elaboração do plano de manejo, a gestão compartilhada com organizações sociais de interesse público - OSCIPs, a criação, composição e atribuições dos conselhos gestores e a prioridade de aplicação de recursos advindos da compensação financeira.

Decreto nº 99.274, de 06 de junho de 1990: prevê que "nas áreas circundantes das Unidades de Conservação, num raio de dez quilômetros, qualquer atividade que possa afetar a biota ficará subordinada as normas editadas pelo CONAMA". A **Resolução o CONAMA 013**, de 06 de dezembro de 1990, prevê a possibilidade do orgão gestor da Unidade de Conservação, juntamente aos orgãos licenciadores, definir as atividades que possam afetar a biota da área protegida e interferir no licenciamento de tais atividades em faixa que pode atingir 10 km de distância dos seus limites.

2.7.3 DA LEGISLAÇÃO INCIDENTE A GESTÃO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

Destaca-se neste item a legislação que podem ter uma interface com a gestão de áreas protegidas.

Lei Federal nº 4.771 de 15 de setembro de 1965: Institui o Código Florestal Brasileiro e teve sua redação alterada por diversas vezes (Leis n.o 5.106/66; 5.868/72; 7.803/89; 7.875/89 e 9.985/00. Em 21 de setembro de 2000, a Medida Provisória nº 1.656-54 trouxe importantes modificações em seu texto, que foram, posteriormente, convalidadas pela Medida Provisória 2.166, de 2001. Do Código Florestal derivam as restrições para as Áreas de Preservação Permanentes que são as áreas onde são previstas as restrições mais severas quanto ao uso do solo. Este Lei é imprescindível para a gestão da Estação Ecológica assim como de sua área de amortecimento.

Decreto Estadual n 50.889, de 16 de junho de 2006 (foi revogado pelo Decreto Estadual 53.939 de 06 de janeiro de 2009), dispõe sobre a manutenção, recomposição, condução da

regeneração natural e compensação da área de Reserva Legal de imóveis rurais no Estado de São Paulo, legislação a qual incide diretamente na área de amortecimento da EEcA.

Lei nº 5.197 de 03 de janeiro de 1967 (alterada pelas Leis 9.111 de 10 de outubro de 1995 e 9.605 de 12 de fevereiro de 1998): Dispõe sobre a proteção da fauna, regulamentando os atos de caça, criação em cativeiro, licença para pesquisas científicas e transporte de animais silvestres. Apresenta ainda, os procedimentos penais e administrativos para os casos de desrespeito as suas disposições.

Por outro lado, a Constitutição Estadual paulista prevê no artigo 204, que é proíbida a caça sob qualquer pretexto em todo o Estado. Isto vem acarretar um conflito jurídico quanto a proteção a fauna.

Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998: trata das sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e mais conhecida como "**lei dos crimes ambientais**".

São previstos crimes contra a flora, contra a fauna, de poluição, contra o ordenamento urbano e o Patrimônio Cultural e contra a Administração Ambiental. Também são apresentadas as infrações administrativas ambientais e os detalhes do processo de lavratura de autos, apurações, multas, apreensões e outras penalidades alternativas, bem como as sanções restritivas de direito.

A **Portaria IBAMA n.º 06-N, de 15 de janeiro de 1992**, (Instrução Normativa nº 06, publicada em 24 de setembro de 2008) e o **Decreto Estadual 53.494, de 2 de outubro de 2008**, apresentam, respectivamente, as Listas Oficiais de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção para o território nacional e paulista. Essas normas, conjugadas com outras, referentes ao licenciamento ou fiscalização de recursos naturais, podem trazer impactos as atividades das áreas protegidas ou ao seu entorno, caso neles se constate a presença de espécies listadas.

Constatada a existência de espécies ameaçadas, deve ocorrer restrição de atividades de manejo e, por outro lado, a valorização de atividades de proteção, recuperação ou de manejo florestal diferenciado, uma vez que, neste caso haveria o reconhecimento formal da importância da Unidade para o abrigo da espécie ameaçada.

Lei Estadual nº 11.241, de 19 de setembro de 2002 (São Paulo. Leis, decretos, etc., 2002), que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar, que embora defina prazos para eliminação da queima de acordo com a mecanização realizada, aventa em seu artigo 4º, inciso III, que não se fará a queima da palha da cana-de-açúcar a menos de 50 metros (cinqüenta metros) contados ao redor de unidades de conservação estabelecidas em atos do poder federal, estadual ou municipal, conforme as definições da Lei Federal 9.985, de 18 de julho de 2000 – SNUC.

Lei Federal nº 7.347, de 24 de julho de 1985: disciplina a ação civil pública de responsabilidade por danos causados ao meio ambiente, prevendo a autoria das ações, as suas finalidades, detalhamento do processo e as formas de condenação. Neste último aspecto são estabelecidas três vias de proteção dos interesses difusos, quais sejam: a obrigação de fazer, a obrigação de não fazer e a condenação em dinheiro. Para este último caso a lei estabelece, também, a criação de um Fundo destinado a reconstituição dos bens lesados. Além de ser instrumento para proteção dos recursos das áreas protegidas, a lei abre a possibilidade de acesso a recursos provenientes de condenações onde estejam previstas obrigações de fazer (recuperação de áreas, implantação de infra-estrutura, entre outros) ou ressarcimento de recursos monetários provenientes de indenizações ou multas processuais.

Lei Estadual nº 6.536, de 13 de novembro de 1986: Fundo Especial de Despesas de Reparação de Interesses Difusos: cria o Fundo Especial de Reparação de Interesses Difusos Lesados, no Ministério Público do Estado de São Paulo, estabelecendo suas

atribuições, a origem de seus recursos, o Conselho Gestor e prevê a possibilidade de apresentação de projetos de reconstituição, reparação e preservação de bens de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico. É um mecanismo viável, pois trata-se da regulamentação de um dos aspectos da Lei Federal 7.347 (aplicação dos recursos de condenações) na medida em que pode proporcionar a viabilização de projetos de recuperação ambiental.

Decreto Estadual nº 53.146, de 20 de junho de 2008: define os parâmetros para a implantação, gestão e operação de estradas no interior de Unidades de Conservação de proteção integral no Estado de São Paulo.

Resolução SMA – 59, de 27/08/2008: regulamenta os procedimentos administrativos de gestão e fiscalização do uso público em Unidades de Conservação de proteção integral do Sistema Estadual de Florestas do Estado de São Paulo. Determina que as Unidades serão gerenciadas pelo Plano de Manejo, por um Plano de Uso Público e por um Plano de Gestão de Riscos e Contingências.

Decreto Estadual nº 49.672 de 06 de junho de 2005, dispõe sobre a criação dos conselhos consultivos das Unidades de Proteção Integral do Estado de São Paulo, definindo sua composição e diretrizes para o seu funcionamento.

Resolução SMA nº 68 de 19 de setembro de 2008, estabelece regras para a coleta de sementes oriundas de Unidades de Conservação.

2.7.4 DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

O Decreto nº 23.790 de 13 de agosto de 1985, cria a Estação Ecológica de Angatuba em terras de domínio da Fazenda do Estado, no município de Angatuba, com a finalidade de assegurar a integridade dos ecossistemas ali existentes e de proteger sua flora e fauna, bem como sua utilização para objetivos educacionais e científicos.

Embora o Decreto de criação cite o domínio em terras do município de Angatuba, a EEcA, encontra-se também em área do município de Guareí. Assim em todo o planejamento ambos os municípios deverão ser considerados, assim como suas legislações específicas. Estes municípios possuem leis orgânicas, mas somente Angatuba possui um **Plano Diretor**, conforme **Lei complementar nº 001/2006 de 09/10/2006.**

No tocante a Política Ambiental, constante no Capítulo IV do Plano Diretor do Município de Angatuba, as Unidades de Conservação existentes no município são tratadas como áreas Sistema de Áreas Verdes e de Lazer do Município, com objetivo de preservação, proteção e recuperação.

2.8 POTENCIAL DE APOIO À ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

A Estação Ecológica de Angatuba está situada nos municípios de Angatuba e Guareí, porém a sua sede está no município de Angatuba. Existe uma relação de pertencimento em relação a EEcA por parte dos munícipes de Angatuba, por outro lado de maneira geral, os moradores de Guareí desconhecem a existência desta Unidade de Conservação. Provavelmente os fatores que aproximam mais a um município que ao outro se deve a localização da sede e aos fatores históricos, ou seja, os proprietários da antiga Fazenda da Conquista e seus sucessores sempre tiveram uma relação social e política com o município de Angatuba. Outro fator preponderante são as distâncias em relação a Estação Ecológica. A cidade de Guareí está a 13 km da EEcA em estrada não pavimentada. Em alguns trechos a estrada oferece perigo em razão dos bancos de areia que se formam em seu leito. Já

Angatuba dista a 13 km da EEcA, sendo 5 km em estrada pavimentada e 8km em estrada não pavimentada. Podemos entender que a Estação Ecológica tem à sua frente o município de Angatuba (entrada) e às suas costas o município de Guareí. Esta representação deverá ser alterada com as ações dos Programas de Educação Ambiental, Operacionalização e de Desenvolvimento Sustentável a serem implantados, o que proporcionará uma condição de participação dos guareienses.

Embora o município de Guareí apresente um potencial de apoio que deverá favorecer as boas práticas em relação a EEcA, atualmente a estrutura de apoio da Unidade se encontra no município de Angatuba, contando com a seguinte infra-estrutura:

- Saúde: um hospital com pronto socorro, o qual possui o soro antiofídico.
- Meios de Comunicação: dois jornais de circulação local
- Cultura: um espaço cultural, uma casa da cultura e uma biblioteca
- Segurança: uma delegacia de polícia
- Infra-estrutura de turismo: 05 hóteis e pousadas, 02 restaurantes e uma rodoviária.
- Infra-estrutura de comércio: 01 agência de correio, 06 agências bancárias, 05 postos de combustíveis, 09 empresas de transporte de passageiros e encomendas, 01 de locação de veículos e 04 supermercados.

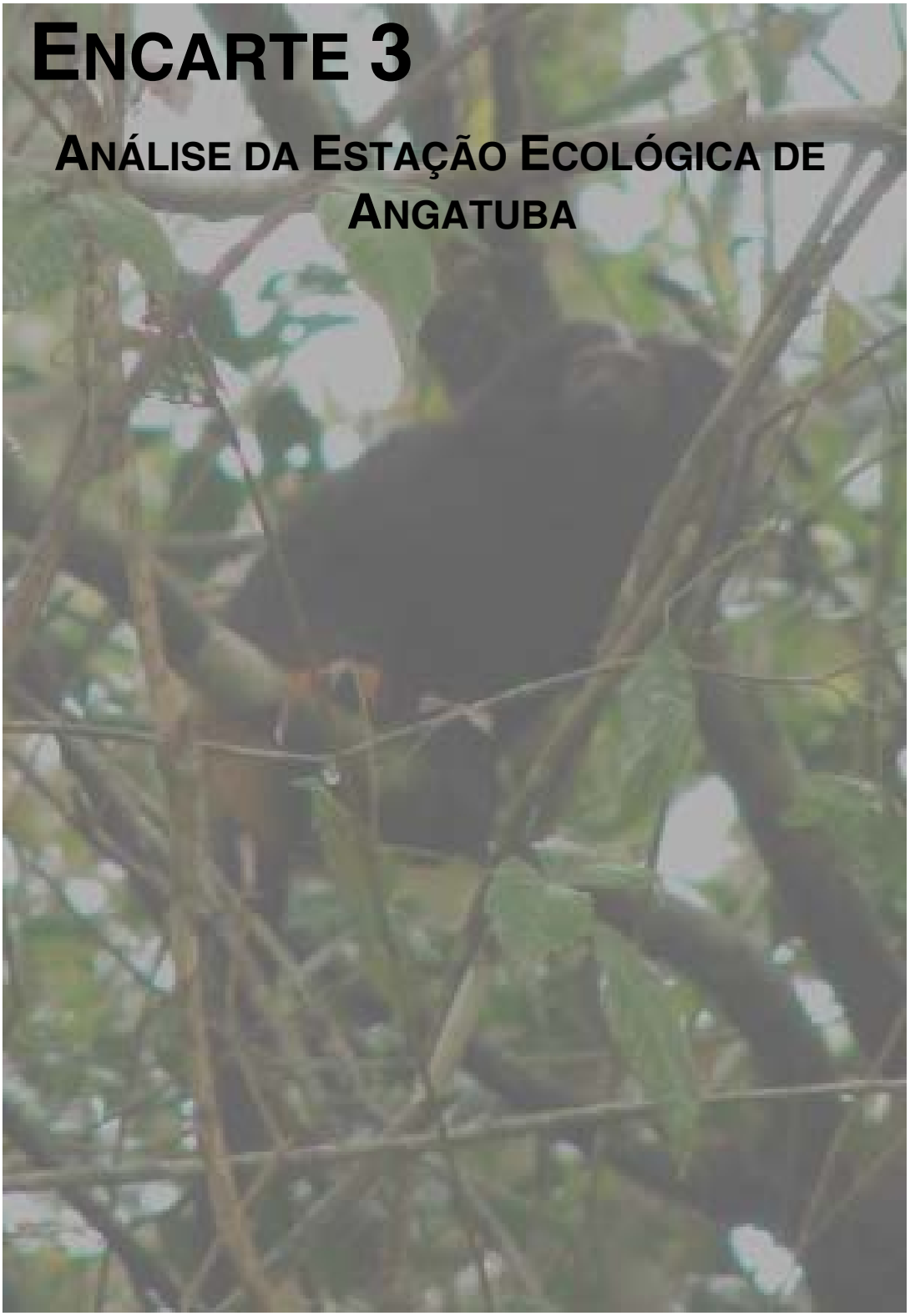
Atualmente a E.Ec.A. conta com o apoio das instituições externas descritas abaixo:

- **Governamentais:**
    - Prefeitura de Angatuba - Departamentos de Educação, Engenharia, Cultura e Assistência Social
    - Casa da Agricultura
    - Câmara Municipal de Angatuba
    - Prefeitura de Guareí
    - Cetesb – Regional de Itapetininga
    - Polícia Ambiental – destacamento de Itapetininga
- **Não governamentais:**
    - Associação Verde de Angatuba – AVA
    - CONDEMA - Angatuba
    - Rotary - Angatuba
    - Associação dos Produtores da Microbacia dos Nunes
    - Associação do Matão
    - Sindicato Rural Patronal de Angatuba
    - Sindicato Rural dos Trabalhadores de Angatuba

Embora a EEcA tenha a contribuição de diversos segmentos, ainda se faz necessário intensificar a rede de apoio incluindo o Ministério Público situado em Angatuba, as empresas de reflorestamento, entre elas, Teotho, Ripasa, Klabin, Duratex, Pinuscam e Granja Alvorada e o setor governamental e não governamental do município de Guareí.

Desta rede já constituída, alguns endereços para o apoio à gestão da E.Ec.A. estão descritos abaixo:

- Prefeitura Municipal de Angatuba
  Rua João Lopes Filho, nº 120
  Tel. (15) 3255-9500
- Câmara Municipal de Angatuba
  Rua João Lopes Filho, nº 120 - Centro
  (15) 3255-1744
- Santa Casa de Angatuba
  Praça Levi Lisboa, nº 1202 – Centro
  (15) 3255-1055
- Companhia de Água e Esgoto
  Rua Antonio Bento Rodrigues, nº 1296
  (15) 3255-1000
- Agência de Correio
  Rua Irmãos Basile, nº 696 - Centro
  (15) 3255-1320
- Delegacia de Polícia
  Rua Antônio Bento Rodrigues, nº 1299 – Centro
  (15) 3255-1244
- Terminal Rodoviário
  Rua Claudino Protasio s/n
  (15) 3255-1300
- Folha de Angatuba
  Rua Publio de Almeida Melo, 622
- Jornal de Angatuba
  Rua Salvador de Campos, 869, Vila Nova



ENCARTE 3

ANÁLISE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

ENCARTE 3: ANÁLISE DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

3.1 INFORMAÇÕES GERAIS SOBRE A ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

3.1.1 ACESSO À ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

Situa-se na região sudoeste de Estado, na região administrativa de Sorocaba e na região de governo de Itapetininga. Está a 230 km da capital, 120 km de Sorocaba e 57 km de Itapetininga. A EEcA tem acesso pela Rodovia Raposo Tavares (SP 270). Deixando a Rodovia, no acesso para a cidade de Angatuba, atravesa o centro urbano e segue para a Unidade na direção para Itatinga, em estrada pavimentada – 5 km e depois mais 8 km em estrada não pavimentada.

O outro acesso se dá pela Rodovia Castelo Branco até o município de Guareí, seguindo em direção a Angatuba em estrada não pavimentada por 17 km até a sede da EEcA. (Figura 11).

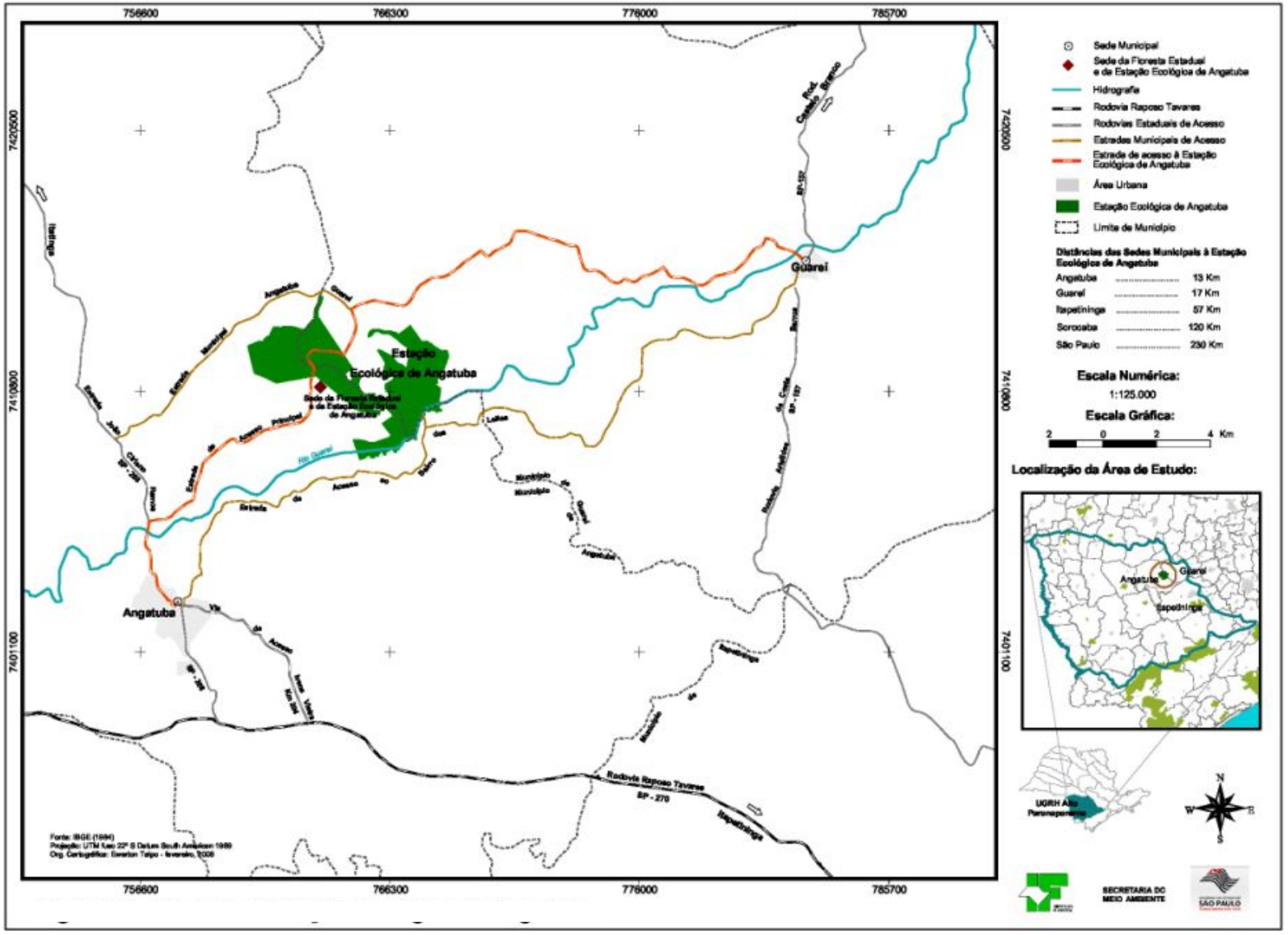


Figura 11 – Acessos à Estação Ecológica de Angatuba

3.1.2 ORIGEM DO NOME E HISTÓRICO DE CRIAÇÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

A Estação Ecológica leva o nome de um dos municípios no qual está inserida, no caso, Angatuba. A palavra é proveniente do substantivo tupi-guarani Angá com o advérbio tupi Tuba. Quer em guarani como em tupi, o substantivo Angá significa alma, espírito. O sufixo Tuba, indica abundância. Desta junção, temos a palavra Angatuba, cujo significado pode ser traduzido como "morada dos espíritos". (LISBOA, 2001).

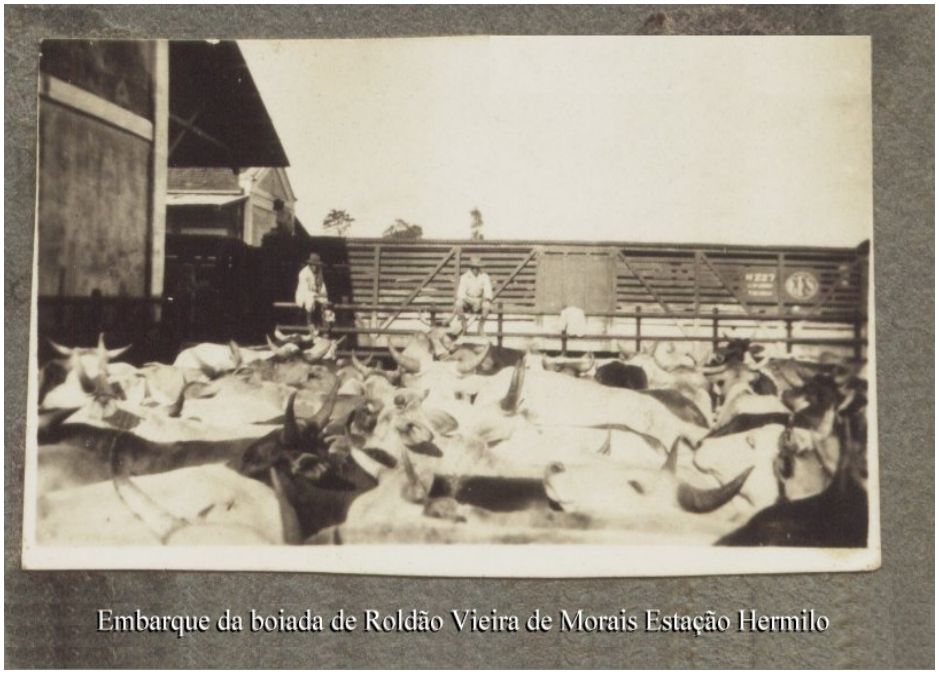
A localidade onde se encontra Estação Ecológica de Angatuba era uma antiga fazenda particular pertencente a família Vieira de Moraes, onde o bisneto do Sr. Joviniano Pereira de Moraes, Sr. Francisco Roldão Moraes Turelli, faz seu depoimento oral:

> A antiga fazenda compreendia uma área de aproximadamente 1.200 (mil e duzentos) alqueires conhecida na época como Fazenda da Conquista, pertencente ao Sr. Joviniano Pereira de Moraes (1866 – 1932) casado com Dona Maria Vieira de Camargo (1871 - 1951), conhecida como Nhá Marica, onde tiveram treze filhos vivos, porém após o falecimento do casal os bens foram divididos entre os herdeiros, sendo que esta área teria ficado para os filhos: Roldão Vieira de Moraes, Cornélio Vieira de Moraes e Joviniano Pereira Filho, porém, no mesmo ano faleceu seu filho homônimo. Os demais herdeiros do Sr. Joviniano ficaram com a Fazenda Boa Vista, montando uma sociedade, cujo presidente foi o filho e político Antônio Vieira de Moraes, conhecido como Toniquinho.

Fonte: Arquivo pessoal, Francisco Roldão Moraes Turelli

Figura 12 – Fazenda da Conquista, 1915

> Com a partilha da Fazenda da Conquista, o Sr. Roldão Vieira de Moraes desenvolveu os negócios criando e negociando gado e também explorando a casca do barbatimão (árvore típica do cerrado da qual se extrai o tanino de sua casca) que era mandado aos cortumes, desta forma, tornou-se conhecido como o maior boiadeiro de Sorocaba a Itararé, isso referia-se ao ramal da Estrada de Ferro Sorocabana que ia para o sul do país. O Sr. Roldão embarcava seus bois, suínos e eqüinos na estação ferroviária Engenheiro Hermillo em Angatuba, outras vezes partindo da Fazenda da Conquista levava suas boiadas a serem embarcadas em Tatuí, rumo aos frigoríficos na cidade de São Paulo.



Fonte: Arquivo pessoal, Francisco Roldão Moraes Turelli

Figura 13 – Embarque da boiada de Roldão V. de Moraes – Estação Hermilo

Após a sua morte em 1956, dos herdeiros destaca-se o legado a seu filho Clóvis Vieira de Moraes (1932-2002) que recebeu a área total das terras da Fazenda Conquista. Inicialmente, Clóvis encontrou ali apenas uma antiga casa e tábuas de madeira em ruínas e em local de difícil acesso, segundo contam a residência era de seu tio “Tiano”. Por isso, Clóvis planejou um novo local que fosse mais bonito, mirante para abrigar a sede, além da facilidade de ficar perto da estradinha que levava de volta a Angatuba, construindo uma residência de alvenaria, mas que posteriormente iria ter novas transformações e é atualmente o núcleo de recepção da Estação Ecológica de Angatuba e da Fazenda do Estado.

Fonte: Arquivo pessoal, Francisco Roldão Moraes Turelli

Figura 14 – Família do Sr. Roldão, 1934

> O Sr. Clóvis empregava poucos "camaradas" para cuidar de sua boiada. Devido a problemas de origem familiar, endividou-se, precisando apelar para seu tio Antônio Vieira Sobrinho, conhecido como Toniquinho Pereira, que em sua vida política foi prefeito de Angatuba e Itapetininga, duas vezes deputado estadual e federal, mantendo bons relacionamentos na capital. Sendo assim conseguiu intermediar a venda da Fazenda da Conquista ao Governo do Estado de São Paulo de forma a saldar as dívidas familiares. Consta que na época da venda, a vegetação da fazenda já estava bastante alterada devido as diferentes atividades pecuárias e agrícolas (cultura de algodão, milho, café) que até então ali tinham sido empregadas (Depoente Sr. Francisco Roldão Moraes Turelli, Angatuba/SP, 2007).

Em 1965 é comprada a Fazenda da Conquista pelo Governo do Estado de São Paulo, criando a Floresta Estadual de Angatuba em uma área de 2.590,15 ha. Segundo depoimento oral de Antônio Cecílio Dias, biólogo, pesquisador científico do Instituto Florestal, o contexto histórico que envolvia a época era:

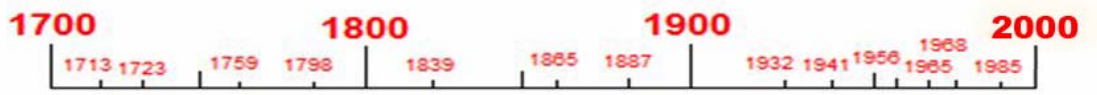
> Na época da criação da Floresta Estadual a política do então Serviço Florestal era o reflorestamento com espécies exóticas do gênero Pinus e Eucalyptus, tendo em vista minimizar o impacto na exploração do Pinheiro do Paraná (*Araucaria angustifolia*) espécie nativa sob ameaça de extinção. Após a sua criação, a Floresta Estadual não teve sua área total plantada restando alguns trechos que eram consideradas como áreas livres para reflorestamento. Em 1985, nestas áreas que não foram utilizadas para o reflorestamento foi criada a Estação Ecológica de Angatuba. Para a criação desta área três fatores foram primordiais: existir o amparo legal em função do Decreto Federal para criação das Estações Ecológicas; engajamento do

> Diretor Geral do Instituto Florestal o Sr. João Regis Guillaumon, pela proteção de áreas naturais; e a pressão de movimentos sociais pela posse da terra principalmente em áreas pertencentes ao poder público. (depoente PqC Antônio Cecílio Dias, Itapetininga, 2007).

Atualmente a Estação Ecológica de Angatuba compreende uma área de 1.394,15 ha, com a "finalidade de assegurar a integridade dos ecossistemas ali existentes e de proteger sua flora e fauna, bem como sua utilização para objetivos educacionais e científicos" (OLIVEIRA; XAVIER; SANTOS, 2006).

Ao correlacionarmos os depoimentos orais, aos referenciais bibliográficos, à foto aérea do ano de 1962 e à foto aérea de 2000 (vide figura 2), podemos interpretar diferentes momentos históricos desta paisagem, que constitui um cenário ambiental que nos possibilita compreender a dinâmica da paisagem em período anterior a aquisição da área pelo Estado, entender os problemas ambientais conseqüentes e conferir a importância da criação da unidade florestal (Floresta Estadual de Angatuba), sucedida pela criação da Unidade de Conservação (Estação Ecológica de Angatuba).

A partir das informações apresentadas, podemos observar que historicamente o uso da terra da área correspondente a Estação Ecológica de Angatuba foi de forte intensidade, em extensa área, em período de longa duração, com alta incidência de fatores geradores de impactos ao meio, ou seja: superpastoreio do gado criado de forma extensiva em pastagem de relativa abundancia na estação chuvosa, mas escassa no inverno, levando o gado saciar a fome pisoteando mata ciliares ou não, banida ano após anos por este tipo de pecuária incipiente e pelo uso cíclico do fogo como aliado que era, para forçar a renovação das pastagens no início da primavera.



1713 – Concessão de Sesmaria aos Jesuítas do lado direito do rio Guareí – Fazenda Guareí, até a foz do rio Paranapanema.
1723 – Doação da Sesmaria Fazenda Guareí, 1ª Missa em Guareí – Bairro Capela Velha - Guareí.
1759 – Expulsão dos jesuítas do Brasil pelo Marquês de Pombal.
1798 – Américo Antonio Aires recebe a Capela Velha em herança de seu pai Paulino Aires Aguirre.
1839 – Ameriquinho e Elias recebem em herança as terras do pai Américo Antônio Aires.
1865 - Ameriquinho assassinado em disputa por terras. Elias herda as terras em ambas as margens do rio Guareí.
1887 - As terras da Capela Velha são vendidas à Inácio José Soares. Inácio José Soares introduz o algodão herbáceo.
1900 - Em meados do ano de 1900, Joviniano Pereira de Moraes adquire a Fazenda Conquista.
1932 - Roldão Vieira de Moraes adquire em herança a Fazenda Conquista
1941–Incêndio abrange área do ribeirão Água Bonita até o mirante da Conquista. (data provável).[1]
1956 – Com o falecimento de Roldão Vieira de Moraes, seu filho Clóvis Vieira de Moraes adquire em herança a Fazenda Conquista.
1965 – Compra da fazenda Conquista pelo Governo do Estado e criação da Floresta Estadual de Angatuba, através do Decreto Estadual n 44.389 de 05/01/65.
1965 – Último incêndio na área do Mirante da Conquista.
1968 – Último incêndio na área do Campo do Ruivo.
1985 – Invasão da Floresta Estadual por participantes de movimento pela posse de terras.
1985 – Criação da Estação Ecológica de Angatuba: Decreto Est. nº 23.790, de 13/08/85.

Figura 15 – Fatores históricos referentes ao uso da terra na área correspondente a Estação Ecológica de Angatuba, representados na linha do tempo. Período: 1700-2000

3.2 CARACTERIZAÇÃO DOS FATORES ABIÓTICOS E BIÓTICOS

3.2.1 CLIMA

A classificação climática tem como finalidade o arranjo eficiente de um determinado número de informações pertinentes em uma forma simplificada e generalizada. Entre os vários modelos de classificação climática, podemos citar Köppen (1948) e Thornthwaite e Mather (1955).

Quando estudamos o clima, temos que incluir na análise a abordagem dos seus elementos formadores, assim, não podemos esquecer na pesquisa aspectos como a temperatura, umidade relativa do ar, precipitação atmosférica, pressão atmosférica, nebulosidade, e direção e velocidade do vento.

[1] Informação verbal fornecida pelo Sr. João Guerra, antigo morador em visita a EEcA em 16 jan. 2008.

Esses elementos sofrem variações de acordo com a latitude, longitude, a altitude de um ponto e com a cobertura vegetal do local ou mesmo a ausência desta.

Caracterizar a EEcA em termos climatológicos com levantamentos de dados e equipamentos meteorológicos, servirão para subsidiar as ações técnicas e administrativas da Unidade.

O estudo do clima é essencial para o Plano de Manejo, quando da execução de ações como: controle de enchentes, controle da erosão, período de plantio, definição de trilhas interpretativas para a educação ambiental, entre outros. Sempre com um tratamento dos dados meteorológicos no contexto climático na escala local.

Desta forma podemos ter a variação anual, mensal e sazonal da precipitação, da temperatura, da umidade relativa do ar, da direção e velocidade do vento.

Outros estudos como freqüência relativa e ou intervalo médio de recorrência dos extremos de precipitação, só serão possíveis com a instalação de Posto Meteorológico na Unidade ou nas imediações.

3.2.1.1 DADOS OBTIDOS NA REGIÃO

Dados obtidos na região caracterizaram a Estação Ecológica de Angatuba como tendo a distribuição das chuvas mais intensas na primavera e verão e com pouca deficiência de água nos meses de abril e agosto.

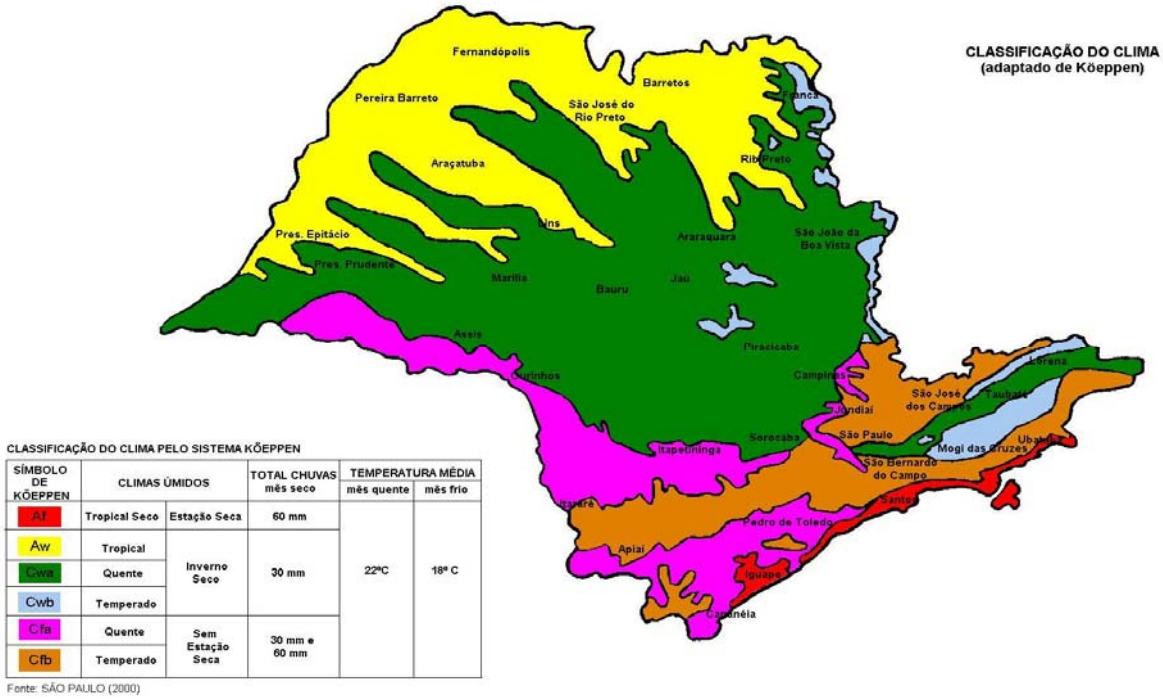
O clima pode ser classificado de acordo com Koeppen, como Cwa, constituindo o ambiente climático localizado nas porções centrais e setentrionais da Depressão Periférica Paulista, assim como o centro do Estado.

O Tipo climático é o megatérmico com média de temperatura do mês mais frio inferior 18 º. As chuvas se concentram no verão e as menores precipitações ocorrem no inverno.

A classificação climática estabelecida por Wilhelm Koeppen identifica o clima em nível de escala regional baseado no estudo da vegetação associado aos valores numéricos de temperatura e precipitação. (OMETO, 1981). Neste contexto a área em estudo está classificada como Cwa, ou seja, clima úmido, quente, inverno seco, com pequena deficiência hídrica, com total de chuva do mês mais seco de 30 mm e as temperaturas médias do mês mais quente abaixo de 22°C e o mês mais frio de 18°C.

A Figura 16 mostra o mapa do Estado de São Paulo classificado em seis regiões de clima, segundo Koeppen.

Em termos meso e topoclimático a E.Ec. de Angatuba, segundo a Classificação Climática de Thornthwaite 1948, adquire a Fórmula >**B1 , r , B 3 , a** o que significa >Clima úmido com pequena deficiência de água, mesotérmico e com precipitação o ano inteiro.



CLASSIFICAÇÃO DO CLIMA PELO SISTEMA KÖEPPEN

SÍMBOLO DE KÖEPPEN	CLIMAS ÚMIDOS		TOTAL CHUVAS mês seco	TEMPERATURA MÉDIA	
				mês quente	mês frio
Af	Tropical Seco	Estação Seca	60 mm	22ºC	18º C
Aw	Tropical	Inverno Seco	30 mm		
Cwa	Quente				
Cwb	Temperado				
Cfa	Quente	Sem Estação Seca	30 mm e 60 mm		
Cfb	Temperado				

Fonte: SÃO PAULO (2000)

Figura 16 – Classificação Climática de Köppen para o Estado de São Paulo

Com os dados obtidos dos pluviômetros localizados nas coordenadas geográficas médias de latitude 23º 30' S., longitude 48º 31' O. e altitude 615 m da Bacia do Guareí foi possível realizar o balanço hídrico, na distribuição espacial da precipitação no período de 1940 a 2004.

Na Figura 16 e Gráfico 5 são apresentadas o comportamento da distribuição da precipitação, da média no período e sua linha de tendência da região da Estação Ecológica de Angatuba. As maiores pluviosidades ocorreram nos anos de 1955 e 1983, respectivamente 1.828,1 e 1.862,5 mm, sendo que a menor foi observada no ano de 2000 com 422,8 mm de chuva. A média do período está em torno de 1.325,7 mm enquanto a linha de tendência demonstra uma elevação na somatória anual das chuvas. O Balanço Hídrico Mensal por Thornthwaite e Mather (1955) para a Estação Ecológica de Angatuba, é apresentado na Figura 17.

BALANÇO HÍDRICO MENSAL DE ANGATUBA
Período de 1940 a 2004

Meses	Num de dias		T oC	P mm	N horas	I	a	ETP Thornt	P-ETP mm	NEG	ARM mm	ALT mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm
Jan	30	195,5	24,7	195,5	13,4	11,2	2,4	128,7	66,8	0	300	0	128,7	0	66,8
Fev	28	188,5	24,6	188,5	13,1	11,2	2,4	115,9	72,6	0	300	0	115,9	0	72,6
Mar	31	147,7	24,1	147,7	12,5	10,8	2,4	117,0	30,7	0	300	0	117,0	0	30,7
Abr	30	63,3	22,2	63,3	11,8	9,6	2,4	87,8	-24,5	-25	276,4	-23,6	86,8	1,0	0,0
Mai	31	79,0	18,4	79,0	11,1	7,2	2,4	54,8	24,1	0	300	23,6	54,8	0	0,6
Jun	30	65,1	17,6	65,1	10,7	6,7	2,4	45,7	19,4	0	300	0	45,7	0	19,4
Jul	31	47,3	17,0	47,3	10,6	6,4	2,4	43,1	4,2	0	300	0	43,1	0	4,2
Ago	31	40,0	18,6	40,0	10,9	7,3	2,4	55,1	-15,2	-15	285,2	-14,8	54,7	0,4	0,0
Set	30	83,7	19,5	83,7	11,5	7,9	2,4	63,1	20,6	0	300	14,8	63,1	0	5,8
Out	31	124,3	21,5	124,3	12,2	9,1	2,4	87,1	37,2	0	300	0	87,1	0	37,2
Nov	30	114,5	22,4	114,5	12,9	9,7	2,4	98,0	16,5	0	300	0	98,0	0	16,5
Dez	31	176,9	24,1	176,9	13,3	10,8	2,4	124,8	52,2	0	300	0	124,8	0	52,2
TOTAIS			254,7	1325,7	144,0	107,8	28,6	1021,2	304,5		3562	0	1019,9	1,4	305,8
MÉDIAS			21,2	110,5	12,0	9,0	2,4	85,1	25,4		297		85,0	0,1	25,5

LEGENDA: T temperatura média, P precipitação N horas de isolação, I índice térmico, a constante, ETP evapotranspiração potencial (evaporação do solo + transpiração da vegetação), P-ETP diferença entre a precipitação e a evapotranspiração, NEG contabilidade hídrica, ARM armazenamento de água do solo, ALT contabilidade hídrica ETR evapotranspiração real,DEF deficiência de água, EXC excedente de água.

Fonte: Departamento de Águas e Energia Elétrica (2008).

Figura 17 – Balanço Hídrico Mensal por Thorrnthuwaite & Mather (1955) para a Estação Ecológica de Angatuba, valores médios no período de 1940 a 2004

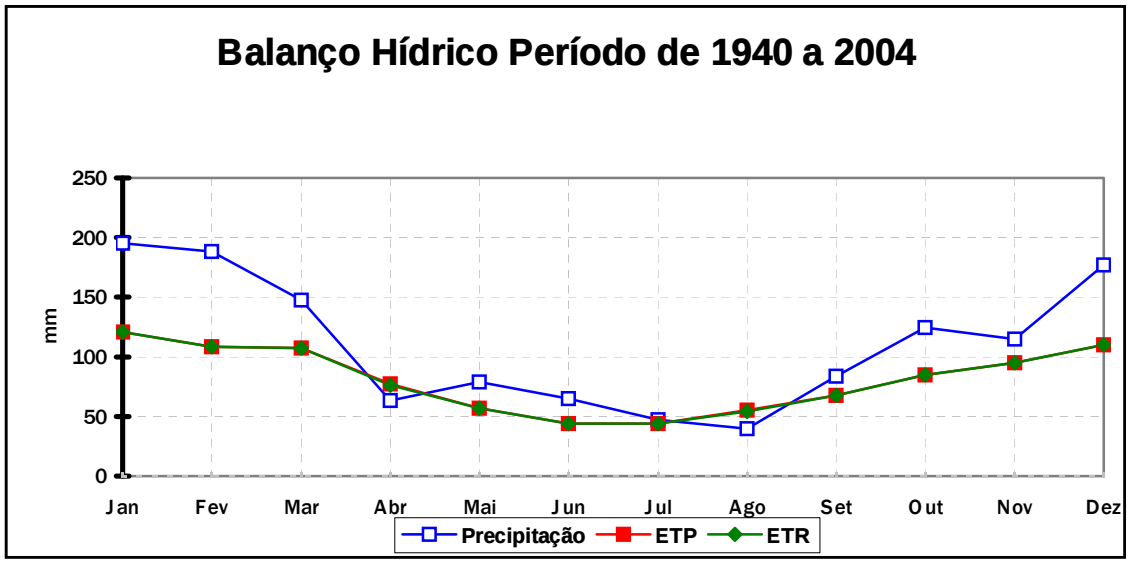


Gráfico 5 – Linhas da distribuição da PP (prescipitação), da ETP (evapotranspiração potencial) e da ETR (evapotranspiração real) da Estação Ecológica de Angatuba

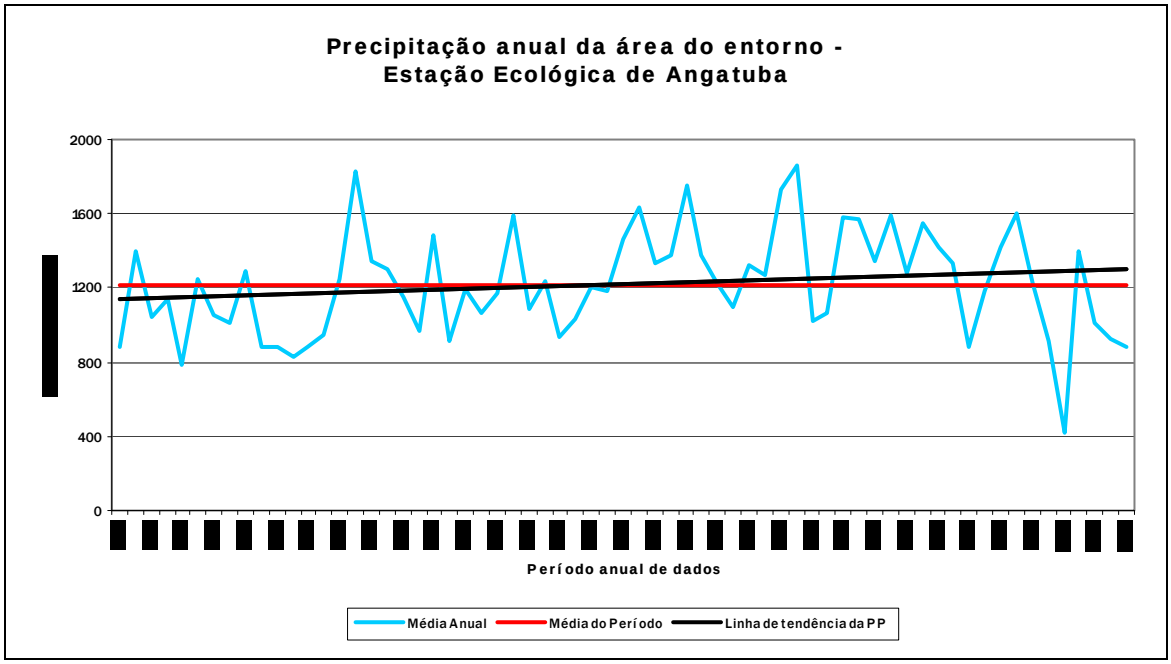


Gráfico 6 – Distribuição da precipitação na Estação Ecológica de Angatuba em seus respectivos períodos de observação, média anual, média do período e linha de tendência

Devido a ausência de informações a respeito do clima na região detectada durante o período de elaboração do Plano de Manejo, sugere-se a instalação de um posto meteorológico na Estação Ecológica de Angatuba, para obtenção de dados que irão subsidiar a implantação dos programas de gestão a médio e longo prazo.

3.2.2 GEOLOGIA

3.2.2.1 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA REGIONAL

A Estação Ecológica de Angatuba situa-se, regionalmente, na parte nordeste da Bacia Sedimentar do Paraná. Segundo IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 1981), a Bacia do Paraná é uma unidade geotectônica estabelecida no interior da Plataforma Sul-Americana no Paleozóico Inferior, após a elaboração final das estruturas originadas no decorrer do Ciclo Brasiliano, seguida pelo arrasamento erosivo. Representa uma área de sedimentação fanerozóica com cerca de 1.750.000 km², dos quais 1.150.000 km² pertencem a território brasileiro, compreendendo os estados de Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, São Paulo, Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Esta bacia intracratônica encontra-se preenchida por grande espessura de sedimentos e ocorre também, lavas basálticas e *sills* de diabásio.

A principal feição tectônica da Bacia do Paraná é o vasto sistema monoclinal, ligeiramente arqueado, cuja inclinação é dirigida, nos dois lados da bacia, para a zona central (LOCZY; LADEIRA, 1976).

A área representada pelo entorno de 10 km da Estação Ecológica de Angatuba é formada por rochas de idade que variam desde o Permiano Superior (Grupo Passa Dois – Formações Irati – Domo do Rio Grande e Teresina) até o Mesozóico (Grupo São Bento - Formação Pirambóia e Rochas Intrusivas Básicas) e sedimentos aluviais atuais (Figura 18).

Fúlfaro (1967) acrescenta que nesta região destaca-se também, a Serra de Angatuba, em meio ao relevo arredondado da área circundante. Corresponde a um bloco falhado, rebaixado em relação ao seu antigo nível e basculado para NNW. A linha principal de falhamento possui aí, direção ENE-WSW, com linhas subsidiárias orientadas para NNW-SSE. O mesmo autor identifica na área três ciclos tectônicos: a) pré-Botucatu; b) contemporâneo ao vulcanismo mesozóico e, c) pós-vulcânica.

3.2.2.2 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA LOCAL

Conforme IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 1981), a Estação Ecológica de Angatuba é formada predominantemente, por sedimentos da Formação Pirambóia, do Grupo São Bento, e secundariamente, por rochas Intrusivas Básicas Tabulares. Ao longo do Rio Guareí destacam-se os Sedimentos Aluvionares (Figura 19 e Tabela 11).

Tabela 11 – Área e porcentagem de ocorrência das unidades estratigráficas na Estação Ecológica de Angatuba

Unidade estratigráfica	Área (ha)	%
Sedimentos Aluvionares	251,37	18,03
Formação Pirambóia	1.019,82	73,15
Intrusivas Básicas	122,96	8,82
TOTAL	1.394,15	100,00

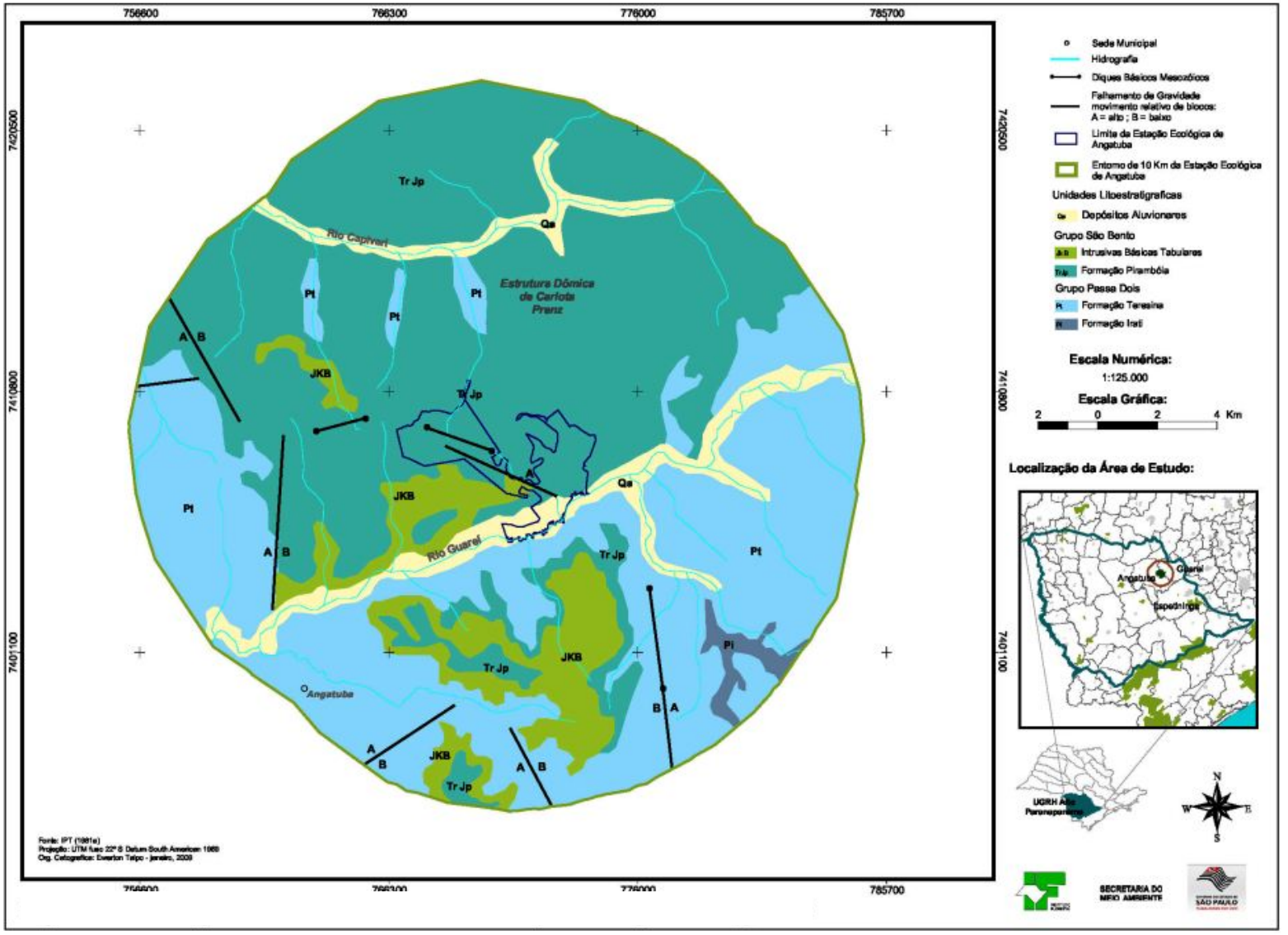


Figura 18 – Geologia do entorno de 10 Km da Estação Ecológica de Angatuba

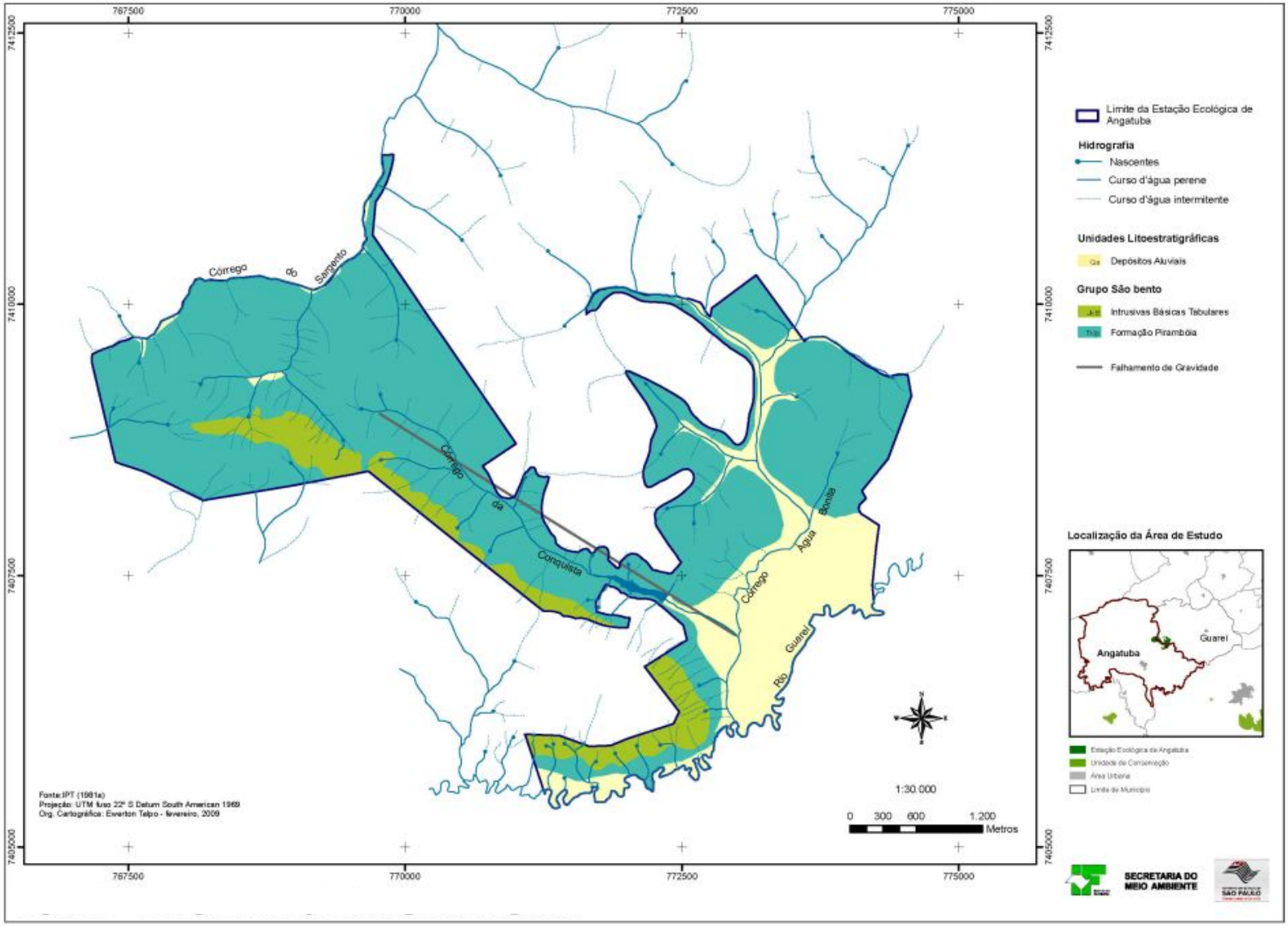


Figura 19 – Geologia da Estação Ecológica de Angatuba

Os arenitos da Formação Pirambóia ocupam 1.019,82 ha (73,15 %) da Estação Ecológica de Angatuba, sustentando o relevo colinoso.

Segundo o IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 1981), a Formação Pirambóia caracteriza-se por uma sucessão de camadas arenosas mais comumente vermelhas, depositadas em ambiente fluvial, no Mezosóico (Figura 20). Os arenitos são geralmente de granulação média a fina, possuindo fração argilosa maior na parte inferior que na superior da formação, onde localmente ocorrem arenitos grossos, conglomeráticos. Predomina a estratificação plano-paralela, destacada pela alternância de lâminas mais ou menos ricas em argila e silte, ou ainda mostra estratificação cruzada, de dimensões média a grande, do tipo tangencial. Não são raras marcas de onda e ou corrente. Para os mesmos autores, esta formação representa, por suas características litológicas e estruturais, depósitos de ambiente continental úmido, oxidante, maiormente fluvial, em canais meandrantes e planícies de inundação, com pequenas lagoas esparsas.

Segundo o DAEE (DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 1981), por tratar-se de sedimentos continentais, a ocorrência fossilífera na Formação Pirambóia restringe-se a conchostráceos e ostracóides de água doce o que permite atribuir uma idade mesozóica entre o Triássico inferior e Jurássico superior, mais provavelmente do Triássico médio a Jurássico inferior.

Na Estação Ecológica de Angatuba, as Rochas Intrusivas Básicas ocupam área de 122,96 ha (8,82%) e sustentam o relevo íngreme da Serra da Conquista, representado por sua borda escarpada e crista.

Conforme o IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 1981), as Intrusivas Básicas Tabulares**,** de idade mesozóica, estão associadas às rochas da Formação Serra Geral, constituindo, sobretudo, diques e *sills.* (Figura 20).

Fúlfaro (1967) comenta que na região de Angatuba é comum a ocorrência de corpos rochosos de natureza básica, seja na forma de *sills* ou diques. Variam muito em espessura, desde centímetros a várias dezenas de metros. O mesmo autor identifica um *sill* intrusivo no Arenito Botucatu, ocupando o topo da serra de Angatuba, que é a causa da resistência da estrutura à erosão. O arenito tanto no contato superior como no inferior do *sill* mostra evidentes efeitos da ação de um metamorfismo termal.

Para o mesmo autor, este *sill* de diabásio é muito irregular em sua espessura e contatos, não se assemelhando a um corpo regular de forma tabular. Varia em espessura entre 15 a 25 metros, não ocupando posição fixa dentro do corpo hospedeiro. Microscopicamente apresenta textura sub-ofítica, ocorrendo, às vezes, presença de matéria vítrea. Sua composição mineralógica não foge à normal para os diabásios da bacia do Paraná, predominando plagioclásios e piroxênios. Macroscopicamente possui textura fina, mostrando constantemente a presença de amídalas. Apresenta, em certos locais, xenólitos de arenito.

DAEE (DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 1981) acrescenta que em Angatuba ocorrem pequenos corpos de diabásio dentro da Formação Pirambóia.

Os Sedimentos Aluvionares ocupam área de 251,37 ha (18,03 %). Destacam-se ao longo do Rio Guareí e ocorrem localmente, nas restritas planícies dos córregos da Conquista e Água Bonita e ribeirão do Sargento que drenam a Estação Ecológica.

Fúlfaro (1967) comenta que estes depósitos ocupam faixas de mais de 1 km de largura, tanto a E como a W de Angatuba e são normalmente constituídos por depósitos de areia de média a fina. Níveis grosseiros representados pelos cascalheiros, formados predominantemente por fragmentos irregulares de sílex, ocorrem também, junto à calha atual do rio.

<table>
<tr><td colspan="5">---------- FANEROZÓICO ----------
Eon da escala de tempo geológico que engloba os períodos Paleozóico, Mesozóico e Cenozóico, estendendo-se de 570 milhões de anos atrás até os dias de hoje, e que se caracteriza por ter havido grande desenvolvimento da vida na Terra.</td></tr>
<tr><td colspan="2">PALEOZÓICO
PERMIANO SUPERIOR
(251 m.a. – 230 m.a.)
O Paleozóico é marcado pelo desenvolvimento da vida no planeta e o fim do período glacial. Intensa sedimentação ocorre nos continentes. No Permiano, a fauna já era bastante diversificada, grandes extensões de terras secas ocorrem.</td><td colspan="2">MESOZÓICO
(230 m.a. – 65 m.a.)
O nível do mar se eleva invadindo os continentes e formando os mares interiores do planeta. Formam-se as reservas de petróleo e a ocorre a separação dos continentes.</td><td>CENOZÓICO
QUATERNÁRIO
(1,8 m.a. aos dias atuais)
Era que se estende até os dias atuais. Grande evolução dos mamíferos. Diversos períodos de glaciação ocorrem. No Pleistoceno surge o Homem.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Grupo Passa Dois
Sedimentos terrígenos localizados no topo da seqüência sedimentar da bacia do Paraná.</td><td colspan="2">Grupo São Bento
Seqüência pré-vulcânica de arenitos e vulcânica de derrames basálticos.</td><td>Holoceno
Ocorre desde os últimos 11.000 anos. Começa no fim da última era glacial ou idade do gelo. Desde então, houve pequenas mudanças do clima. Também conhecido como Antropogeno ou “idade do homem”.</td></tr>
<tr><td>Formação Irati
(Pi)
Formaram-se os siltitos, argilitos e a seqüência pouco espessa de folhelhos e calcário dolomíticos.</td><td>Formação Teresina
(Pt)
Formaram-se os folhelhos, argilitos, siltitos e arenitos.</td><td>Formação Pirambóia
(TrJp)
Seqüência pré-vulcânica onde formaram-se os arenitos fluviais de granulação muito fina.</td><td>Formação Serra Geral (JKsg) e Intrusivas básicas tabulares (JKß)
Seqüência vulcânica de derrames basálticos e rochas de diabásios intrusivos em forma de sills e diques de diabásio de pequena extensão, ocorrendo no arenito Pirambóia inclusive.</td><td>Sedimentos aluvionares (Qa)
Formação de aluviões em geral, incluindo areias inconsolidadas de granulação variável, argilas e cascalheiras fluviais subordinadamente, em depósitos de calha e/ou terraços.</td></tr>
</table>

Figura 20 – Formações geológicas que ocorrem no entorno de 10 km da E. Ec. de Angatuba

3.2.3 GEOMORFOLOGIA

3.2.3.1 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA REGIONAL

3.2.3.1.1 A BACIA SEDIMENTAR DO PARANÁ

A Estação Ecológica de Angatuba está inserida, segundo Ross e Moroz (1997), na Unidade Morfoestrutural Bacia Sedimentar do Paraná. O compartimento de interesse para esta pesquisa, dentro desta unidade, é a Depressão Periférica Paulista e seu subcompartimento denominado Depressão do Paranapanema.

3.2.3.1.2 A DEPRESSÃO PERIFÉRICA PAULISTA

Segundo Ab'Saber (2003), a Depressão Periférica Paulista tem a forma de um corredor de topografia colinosa de aproximadamente 50 km de largura, embutido entre as cuestas basálticas e as elevações cristalinas do Planalto Atlântico. Ross (1985) destaca que a depressão está esculpida quase totalmente nos sedimentos Páleo-mesozóicos da Bacia do Paraná. Apresenta característica de modelado diverso em função da influência tectônica, variação litológica e dos graus de atuação dos processos morfodinâmicos dos mais variados ambientes paleoclimáticos. As altitudes oscilam entre 600 a 750 metros, sendo que as altitudes maiores margeiam as escarpas da frente de Cuesta sustentadas principalmente por derrames basálticos.

A Depressão Periférica Paulista é subdividida nas seguintes unidades morfológicas: Depressão do Paranapanema, Depressão do Médio Tietê e Depressão do Moji-Guaçu, delimitadas segundo os divisores d'água desses rios.

3.2.3.1.3 A DEPRESSÃO DO PARANAPANEMA

Segundo Ross e Moroz (1997), a litologia desta unidade morfológica é constituída basicamente por arenitos e arenitos eólicos. IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 1981) destaca que, "*sills*" e diques de diabásio penetram as camadas paleozóicas e mesozóicas, sustentando significativos relevos. Nesse caso, muito mais os diques que os "sills" têm expressão na zona do Paranapanema.

IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 1981) comenta que a zona do Paranapanema é caracterizada em geral, por relevos mais recortados e acidentados do tipo Morrotes Alongados e Espigões ou colinosos do tipo Colinas Médias, enquanto o relevo de Colinas Amplas é restrito.

A Figura 21 destaca que, no entorno de 10 km da Estação Ecológica de Angatuba predominam colinas de topos convexos e tabulares, e planícies fluviais (ROSS; MOROZ, 1997).

Conforme Nakazawa, Freitas e Diniz (1994), predominam nesse entorno terrenos de muito alta a alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e voçorocas, sobretudo nas áreas onde a cobertura florestal é atualmente ocupada por pastagens e alguns tipos de reflorestamentos. As várzeas e terraços do rio Guareí e ribeirão Grande apresentam alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamento e solapamento das margens (Figura 22).

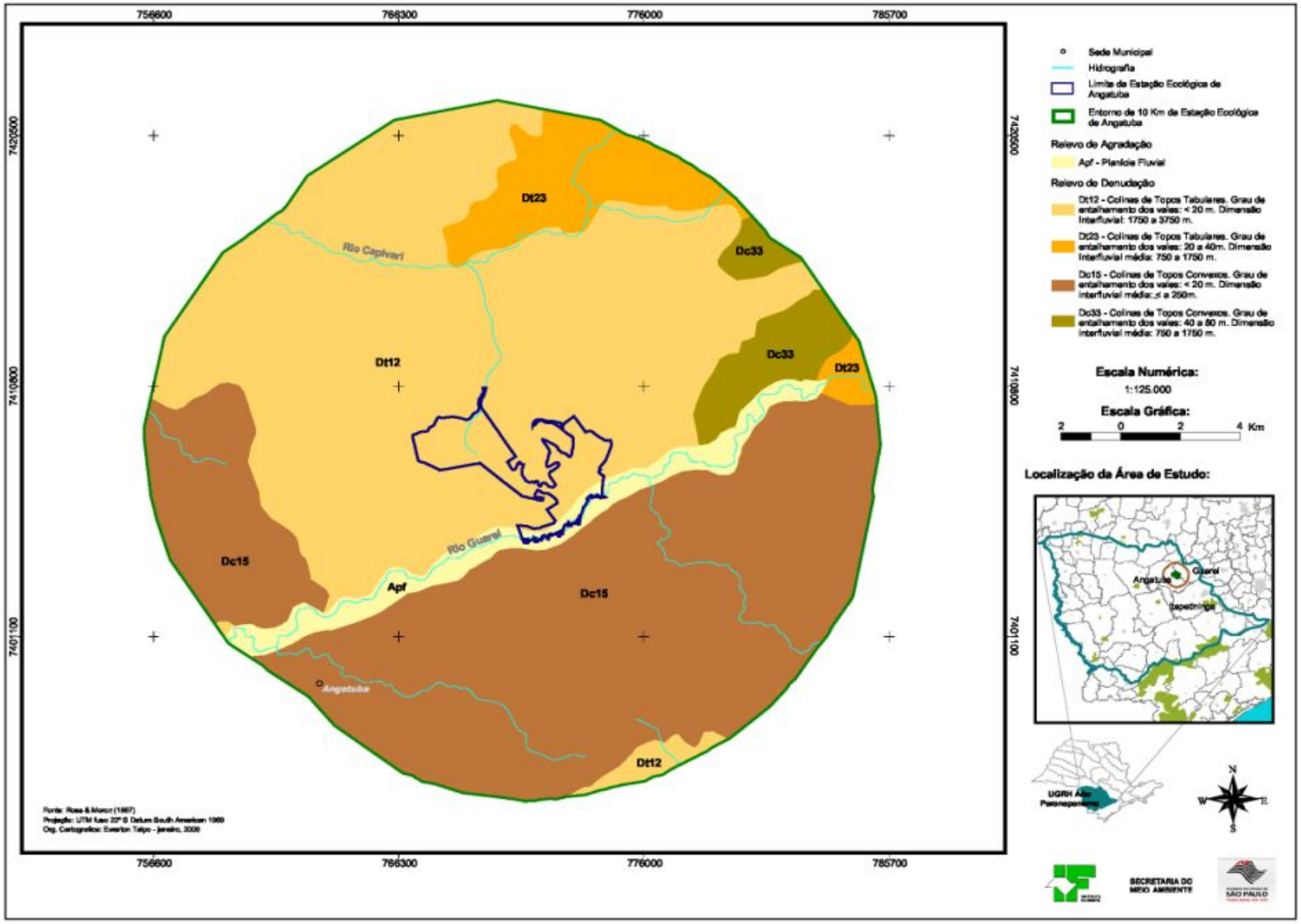


Figura 21 – Geomorfologia do entorno de 10 Km da Estação Ecológica de Angatuba

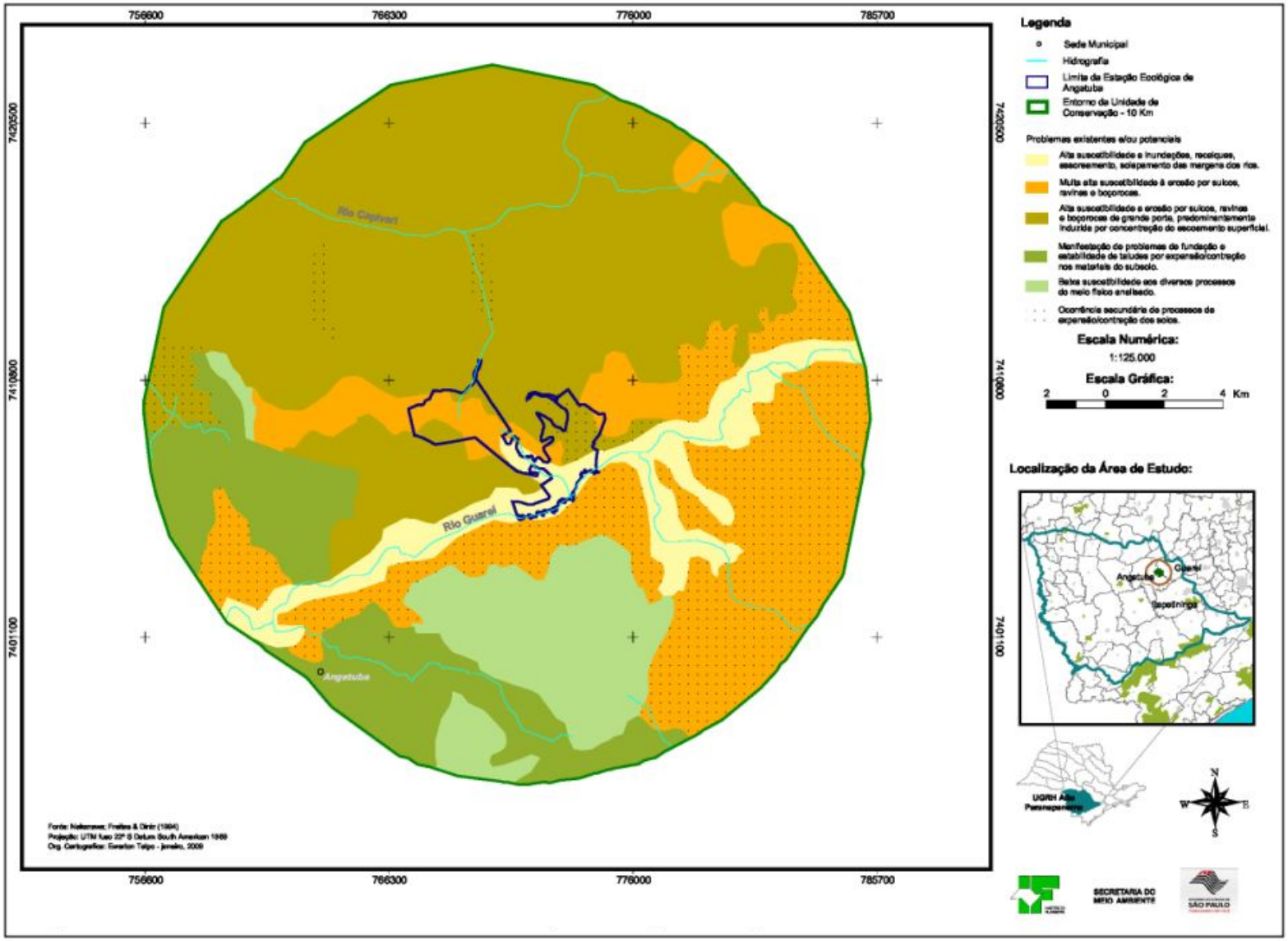


Figura 22 – Geotecnia do entorno de 10 Km da Estação Ecológica de Angatuba

3.2.3.2 CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA LOCAL

A Estação Ecológica de Angatuba apresenta altitudes que variam, em geral, de 600 metros, junto ao Rio Guareí, a 820 metros, ponto culminante denominado Morro da Conquista, onde está situada a torre de observação de incêndio. Conforme a Figura 23 e a Tabela 12, predominam as altitudes entre 620 a 660 metros, o que corresponde a 443,06ha ou 31,78 % dessa Unidade de Conservação. Esta classe de altitude está concentrada, principalmente, na bacia hidrográfica do córrego Água Bonita. Todavia, as classes de altitude 660 a 700 metros (27,94 %) e 700 a 740 metros (19,71 %) ocupam também, áreas expressivas, por exemplo, nas bacias do ribeirão do Sargento e do córrego da Conquista. As altitudes inferiores a 620 metros (11,03%) localizam-se na planície do rio Guareí. Já as classes 740 a 780 metros (8,27 %) e superiores a 780 metros (1,27 %) são encontradas na Serra da Conquista.

Tabela 12 – Classes hipsométricas da Estação Ecológica de Angatuba

Classes (m)	Área (ha)	Porcentagem (%)
< 620	153,77	11,03
620 – 660	443,06	31,78
660 – 700	389,53	27,94
700 – 740	274,79	19,71
740 – 780	115,29	8,27
> 780	17,71	1,27
TOTAL	1.394,15	100,00

A Figura 23 e a Tabela 13 mostram que na área de estudo predominam as declividades médias, entre 12 a 20%, que ocupam 362,06 ha (25,97%). Em seguida, destacam-se as declividades inferiores a 6% (muito fraca) com 355,09 ha (25,47%). São encontradas, sobretudo, na planície fluvial do rio Guareí e nos topos aplanados das colinas sustentados por arenitos Pirambóia. A classe de 6 a 12% (fraca) é também expressiva na Estação Ecológica de Angatuba, abrangendo 282,46 ha (20,26%). A classe de declividade de 20 a 30% (forte) ocupa 211,63 ha (15,18%). Por sua vez, as declividades muito fortes, acima de 30%, com 182,91 ha (13,12%), destacam-se nas bacias do córrego da Conquista e ribeirão do Sargento, em área de ocorrência de rochas intrusivas básicas.

Tabela 13 – Classes de declividade da Estação Ecológica de Angatuba

Classes (%)	Área (ha)	Porcentagem (%)
0 – 2	293,89	21,08
2 – 6	61,20	4,39
6 – 12	282,46	20,26
12 – 20	362,06	25,97
20 – 30	211,63	15,18
30 – 47	128,40	9,21
> 47	54,51	3,91
TOTAL	1.394,15	100,00

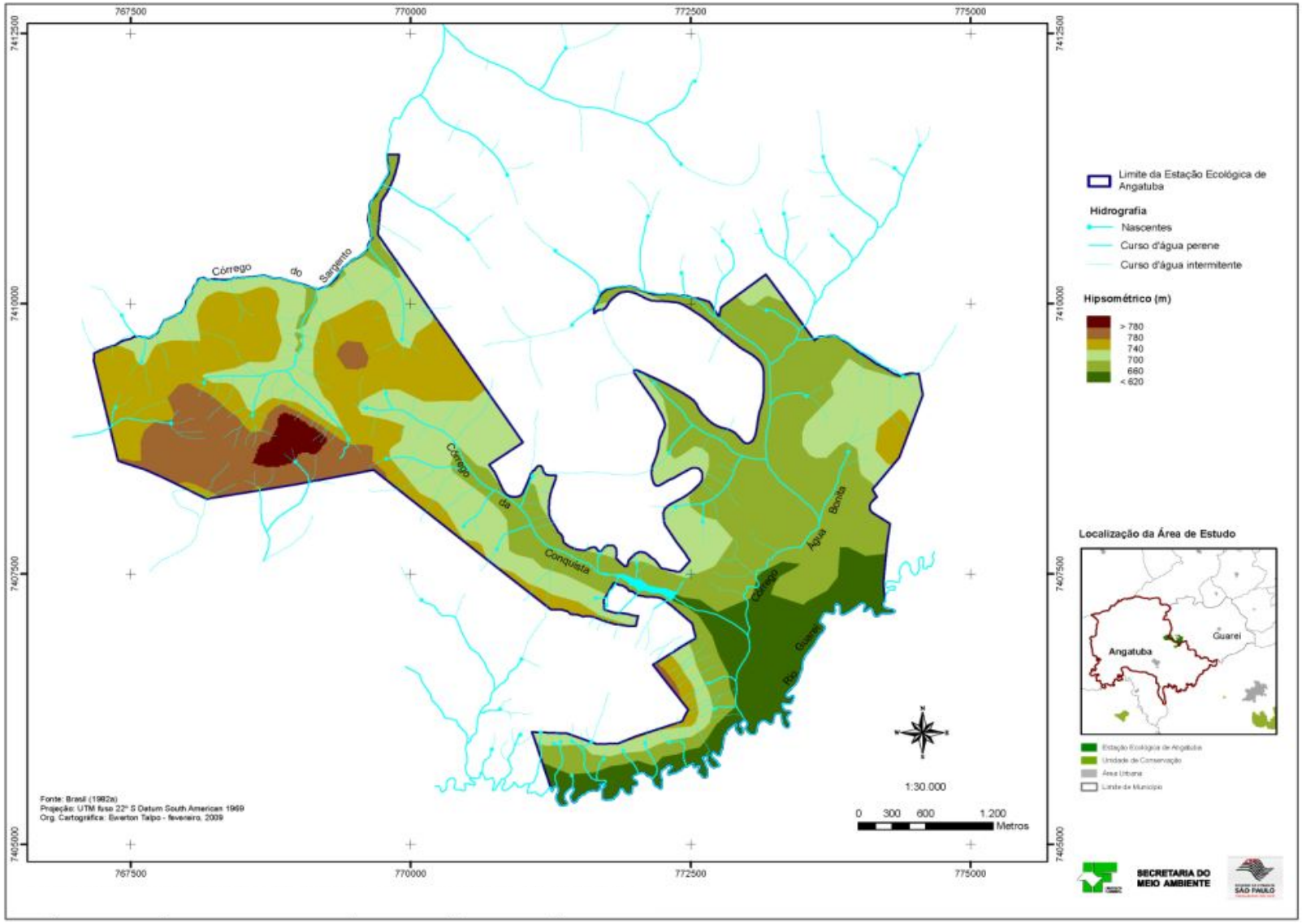


Figura 23 – Hipsometria da Estação Ecológica de Angatuba

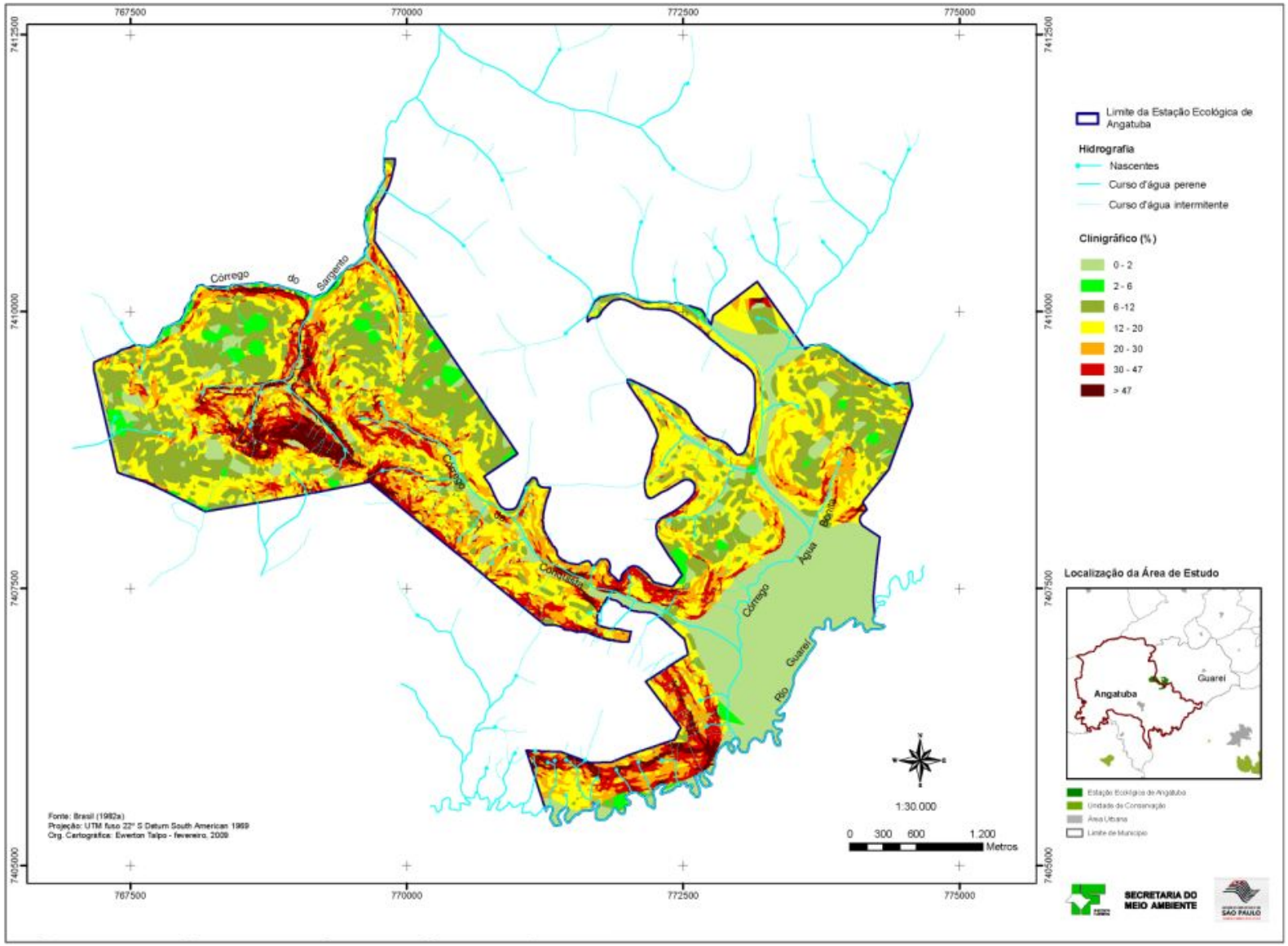


Figura 24 – Clinografia da Estação Ecológica de Angatuba

Segundo Ross e Moroz (1997), a Estação Ecológica de Angatuba apresenta formas de relevo de degradação e agradação, representadas respectivamente, por Colinas de topos tabulares (amplos) e Planícies Fluviais.

Na seqüência é apresentada a caracterização da Compartimentação Morfológica da Estação Ecológica de Angatuba (Figura 25) com a descrição das características do meio físico de cada compartimento delimitado.

Conforme Ross (1992), estas formas de relevo foram compartimentadas nas unidades I, II, III e IV, em função da intensidade de dissecação do relevo e da morfologia dos topos e das vertentes (Tabela 14).

Tabela 14 – Compartimentação Morfológica da Estação Ecológica de Angatuba

Compartimentação Morfológica	Área (ha)	Porcentagem (%)
UNIDADE I. Planícies fluviais. Terrenos baixos e planos com declividades inferiores a 2%. Sedimentos fluviais.	251,23	18,02
UNIDADE II. Bacia do córrego Água Bonita. Predominam altitudes entre 620 a 660 metros. Topos aplanados. Vertentes retilíneas com declividades entre 12 a 20% e localmente, superiores a 20%. Arenitos da Formação Pirambóia.	529,78	38,00
UNIDADE III. Cabeceiras do ribeirão do Sargento. Predominam altitudes entre 700 a 740 metros. Topos aplanados a localmente convexos. Vertentes retilíneas com declividades inferiores a 20 % e localmente, superiores a 30%. Arenitos da Formação Pirambóia e intrusivas básicas.	357,60	25,65
UNIDADE IV. Bacia do córrego da Conquista. Predominam altitudes entre 660 a 700 metros. Topos aplanados. Vertentes escarpadas com declividades acima de 20 %. Intrusivas básicas e arenitos da Formação Pirambóia.	255,55	18,33

A UNIDADE I é representada pela extensa planície fluvial do Rio Guareí. Segundo Fulfaro (1967), este rio apresenta distribuição ampla de depósitos aluviais arenosos e segue na região um padrão de controle rígido governado pela estrutura. Por sua vez, ao longo do Córrego da Conquista, Córrego Água Bonita e do Ribeirão do Sargento são encontradas planícies estreitas e alongadas ocupadas por material de origem alúvio-coluvionar. Essa unidade ocupa 251,23 ha ou 18,02 % da área de estudo.

Conforme Ross e Moroz (1997), as planícies fluviais são terrenos baixos e planos, de natureza sedimentar fluvial quaternária, geradas por processos de agradação. Encontram-se situados em áreas junto às margens dos rios. Por sua vez, os terraços fluviais também são áreas planas ou levemente inclinadas, poucos metros mais elevados que as planícies fluviais e, portanto, quase sempre livre de inundações.

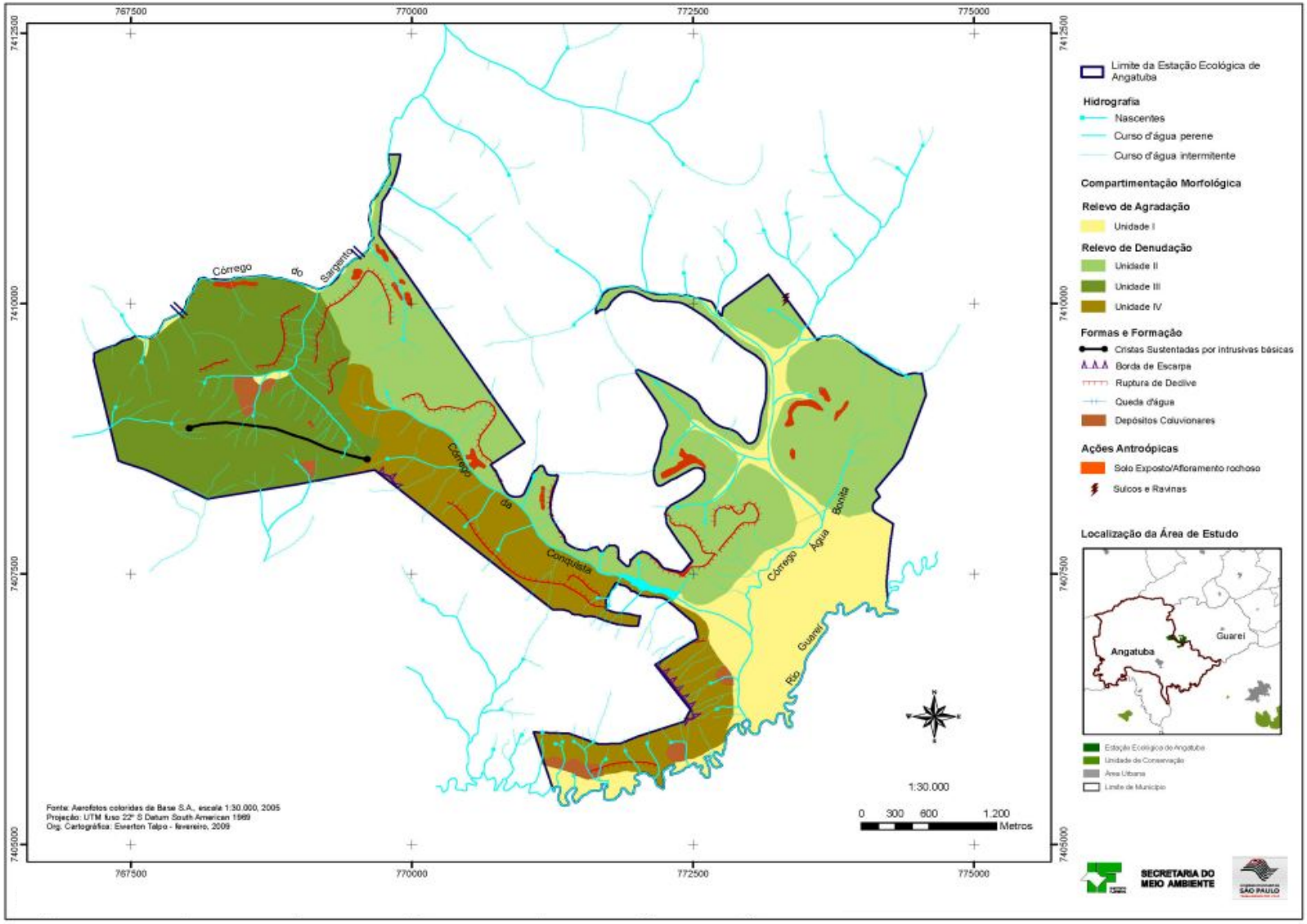


Figura 25 – Compartimentação Morfológica da Estação Ecológica de Angatuba

Conforme observações de Ross e Moroz (1997), as planícies fluviais da Estação Ecológica de Angatuba possuem potencial de fragilidade muito alto por serem áreas sujeitas às inundações periódicas, com lençol freático pouco profundo e sedimentos inconsolidados sujeitos a acomodações constantes. Nakazawa, Freitas e Diniz (1994) acrescentam que são terrenos com alta suscetibilidade a assoreamento dos corpos d'água por sedimentos gerados a montante e solapamentos dos terrenos das margens dos rios pela erosão fluvial.

UNIDADE II: Na área drenada pelo córrego Água Bonita e margem esquerda do córrego da Conquista predominam os topos aplainados e as vertentes retilíneas com declividades entre 12 a 20% sustentados por arenitos da Formação Pirambóia. Onde a drenagem entalha mais profundamente as camadas sedimentares as declividades são superiores a 20%, o que é marcado por nítidas rupturas de declive, observadas em toda a Estação Ecológica de Angatuba. Neste compartimento morfológico destacam-se as altitudes entre 620 a 660 metros. Na bacia do córrego Água Bonita, os vales principais são relativamente abertos e as planícies fluviais estreitas e alongadas. Por sua vez, o córrego da Conquista corre adaptado a um extenso falhamento e seu vale é fechado. A rede de drenagem apresenta baixa densidade e o padrão é subparalelo.

UNIDADE III: é representada pelas cabeceiras do ribeirão do Sargento e afluentes da margem esquerda do ribeirão Corrente. Esta unidade apresenta um elevado interflúvio, com altitudes acima de 740 metros, sustentado por rochas intrusivas básicas. Destaca-se aí a ocorrência de uma crista de topos estreitos e convexos, sendo que, em sua parte mais elevada (Morro da Conquista) está situada a torre de observação de incêndio. Concordando com Almeida (1974), na Zona do Paranapanema grandes diques de diabásio são responsáveis por feições locais do relevo. IPT (INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS, 1981) acrescenta que, estes diques, orientados a NW, sustentam cristas lineares. Para o restante desta unidade, o relevo é colinoso de topos aplanados, formados por arenitos.

As vertentes são retilíneas e apresentam declividades inferiores a 20%. São expressivas também, as declividades superiores a 30%, correspondendo ao grande entalhamento dos afluentes do ribeirão do Sargento. Associados a este relevo mais dissecado foram identificados depósitos coluvionares (rampas de colúvio ou corpos de tálus) localizados no sopé das encostas. A rede de drenagem apresenta alta densidade, o padrão é dendrítico e ocorrem de forma restrita em pequenos depósitos aluviais. Os saltos e pequenas quedas observados ao longo do ribeirão do Sargento constituem degraus mais resistentes à erosão representados por zonas silicificadas ou intrusões de diabásio. São locais, na Estação Ecológica, que pela beleza natural podem ser utilizados nos Programas de Educação Ambiental.

UNIDADE IV: corresponde à margem direita do córrego da Conquista e aos pequenos cursos d'água que correm diretamente para o rio Guareí. Destaca-se nesta unidade uma abrupta ruptura de declive que marca a borda de um extenso interflúvio de topo aplainado. Esta borda sustentada por rochas intrusivas básicas tabulares, mais resistentes, dá origem a um relevo escarpado, denominado Serra da Conquista. Predominam as altitudes entre 660 a 700 metros. As vertentes escarpadas com declividades superiores a 20% encontram-se aí, dissecadas por um grande número de pequenos cursos d'água perenes e temporários. Na base destas vertentes formam-se pequenos depósitos coluvionares. Segundo Fúlfaro (1967), é abundante a cobertura coluvial nas frentes da escarpa, podendo causar confusão com depósitos modernos dos rios.

O relevo colinoso, predominante na UNIDADE II, apresenta alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas. Esses processos erosivos, principalmente sulcos e ravinas, desenvolvidos a partir do escoamento concentrado das águas superficiais, foram observados ao longo das vias de circulação (estradas, caminhos e aceiros), atestando a fragilidade dos solos arenosos ocorrentes na Estação Ecológica de Angatuba.

Conseqüentemente, ocorreu o assoreamento dos cursos e corpos d'água, principalmente os de menor porte.

Os setores de relevo mais acidentado e localmente escarpado, com declividades acima de 20% (UNIDADES III e IV), apresentam alta suscetibilidade a movimentos de massa do tipo escorregamento de solo, queda de blocos, rastejo e instabilização de depósitos coluvionares. Esses processos de evolução das encostas ocorrem naturalmente, mas podem ser induzidos por intervenções humanas, como a abertura e má conservação das vias de comunicação. Por exemplo, no trecho em que a estrada atravessa o relevo escarpado, mais acidentado, destacam-se taludes íngremes, sustentados por diabásio, sujeitos a escorregamentos e quedas de fragmentos rochosos.

Em vários locais de Estação Ecológica foram observados solos expostos ou cobertos por uma rarefeita vegetação de gramíneas, o que torna estas áreas sujeitas à erosão laminar e linear.

3.2.4 SOLOS

Os estudos dos solos foram orientados para estabelecer as principais associações de solo e relevo, e para a caracterização de seus atributos tendo em vista o manejo dos remanescentes florestais. Além da revisão de literatura, o trabalho foi complementado com a interpretação de fotografias aéreas nas escalas aproximadas de 1:30.000, levantamento de atributos dos solos com descrição de oitenta e quatro (84) pontos de campo, que subsidiaram a elaboração do Mapa de Solos da área (Figura 26).

3.2.4.1 CARACTERIZAÇÃO DOS SOLOS NA UNIDADE DE CONSERVAÇÃO

Os solos que ocorrem na área da Estação Ecológica de Angatuba têm sua distribuição condicionada principalmente pelo substrato rochoso, que interfere diretamente na textura e secundariamente pelo relevo, que condiciona seu grau de desenvolvimento.

Assim, foram encontradas sete unidades de mapeamento compostas por unidades simples e associações de solos e que seguem uma distribuição de acordo com as condições geomórficas locais.

Na região são descritos os seguintes tipos de solos: Neossolos Quartzarênicos e Latossolos Vermelho-Amarelos que se associam aos arenitos; Neossolos Litólicos textura argilosa, que se associam às rochas básicas; Neossolos Litólicos textura arenosa, que se associam ao arenito; Argissolos textura binária arenosa/média e média/argilosa associados às rampas de coluvionamento; e ainda os Gleissolos Háplicos, Neossolos Quartzoarênicos Hidromórficos e Neossolos Flúvicos, que ocorrem associados aos sedimentos aluviais das planícies fluviais.

3.2.4.1.1 NEOSSOLOS QUARTZOARÊNICOS

Na área ocorrem Neossolos Quartzarênicos órticos típicos e Neossolos Quartzarênicos hidromórficos. Os Neossolos Quartzarênicos órticos típicos encontram-se em relevo suave ondulado a ondulado. São solos minerais homogêneos profundos com baixos teores de argila, soltos e excessivamente drenados, com fertilidade natural baixa e baixa capacidade de retenção de água. Esses solos desenvolvem-se sobre os arenitos da Formação Pirambóia. Os Neossolos Quartzarênicos órticos típicos ocorrem associados aos Latossolos

Vermelho-Amarelos em relevo de Topos, Colinas e Rampas e associados aos Neossolos Quartzarênicos hidromórficos nos relevos de Vertentes inferiores e fundos de vale das colinas e rampas. Localizam-se nas cabeceiras do Córrego da Conquista, do Ribeirão Água Bonita e nos afluentes do Rio do Sargento. Os Neossolos Quartzarênicos Hidromórficos apresentam permanência da água no sistema por períodos prolongados, devido ao lençol freático elevado a maior parte do ano.

3.2.4.1.2 LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS

Os Latossolos Vermelho-Amarelos são solos minerais, profundos, porosos e bem drenados, com características físicas favoráveis ao desenvolvimento radicular. São solos com fertilidade natural baixa, devido os baixos teores de carbono, baixa capacidade de troca de cátions e baixa saturação por bases. Possuem textura média, relevo plano a suave ondulado e ocorrem associados aos Neossolos Quartzarênicos órticos típicos nos relevos de Topos, Colinas e Rampas, desenvolvido sobre os arenitos da Formação Pirambóia.

3.2.4.1.3 LATOSSOLOS VERMELHO FÉRRICOS

Os Latossolos Vermelho férricos apresentam textura argilosa e ocorrem nos relevos suave ondulado a ondulado, são solos minerais profundos a pouco profundos, friáveis e porosos com elevados teores de ferro total. Esses solos têm boa disponibilidade hídrica e estão associados à presença de rochas básicas, ocorrendo na forma esporádica com inclusão nos Morros e Rupturas positivas fortes de declive na unidade de mapeamento Neossolo Litólico de textura argilosa.

3.2.4.1.4 NEOSSOLOS REGOLÍTICOS

Os Neossolos Regolíticos apresentam textura argilosa e ocorrem no relevo forte ondulado, são solos minerais pouco profundos. Esses solos têm baixa disponibilidade hídrica e estão associados à presença de rochas básicas, ocorrendo na forma esporádica com inclusão nos Morros e Rupturas positivas fortes de declive na unidade de mapeamento Neossolo Litólico de textura argilosa.

3.2.4.1.5 NEOSSOLOS LITÓLICOS DIABÁSIO

Os Neossolos Litólicos de diabásio apresentam textura argilosa em relevo forte ondulado. Por se associar à rocha bastante alterada e fragmentada não apresenta dificuldade para a penetração de raízes. Esses solos, com pequena profundidade estão associados a rochas básicas e a afloramentos rochosos, que ocorrem no relevo de Morros e Rupturas positivas fortes de declive na unidade de mapeamento Neossolo Litólico de textura argilosa.

3.2.4.1.6 NEOSSOLOS LITÓLICOS ARENITO

Os Neossolos Litólicos de arenito apresentam textura arenosa em relevo forte ondulado e apresentam fertilidade baixa. Por se associar à rocha bastante alterada e fragmentada não

apresentam dificuldade para a penetração de raízes. Esses solos, com pequena profundidade estão associados a afloramentos rochosos, que ocorrem no relevo de Rupturas positivas fortes de declive na unidade de mapeamento Neossolo Litólico de textura arenosa.

3.2.4.1.7 GLEISSOLOS E NEOSSOLOS FLÚVICOS

Os Gleissolos Háplicos e os Neossolos Flúvicos são solos derivados de sedimentos aluviais que ocorrem nas planícies fluviais, o primeiro se diferenciando pela presença de horizonte glei, que reflete a profundidade do lençol freático na planície. Os Gleissolos Háplicos são solos minerais hidromórficos com horizonte A ou H, seguidos por horizonte glei com textura argilosa e media. Esses solos ocorrem em áreas mal drenadas associadas às Planícies fluviais, onde a aeração inadequada aumenta o consumo de oxigênio do solo pelos microorganismos e plantas. Os Neossolos Flúvicos apresentam textura arenosa e média por vezes estratificada, tem boa permeabilidade em superfície devido a sua textura. Apresentam-se como camadas superpostas de granulação variada, típico de sedimentação.

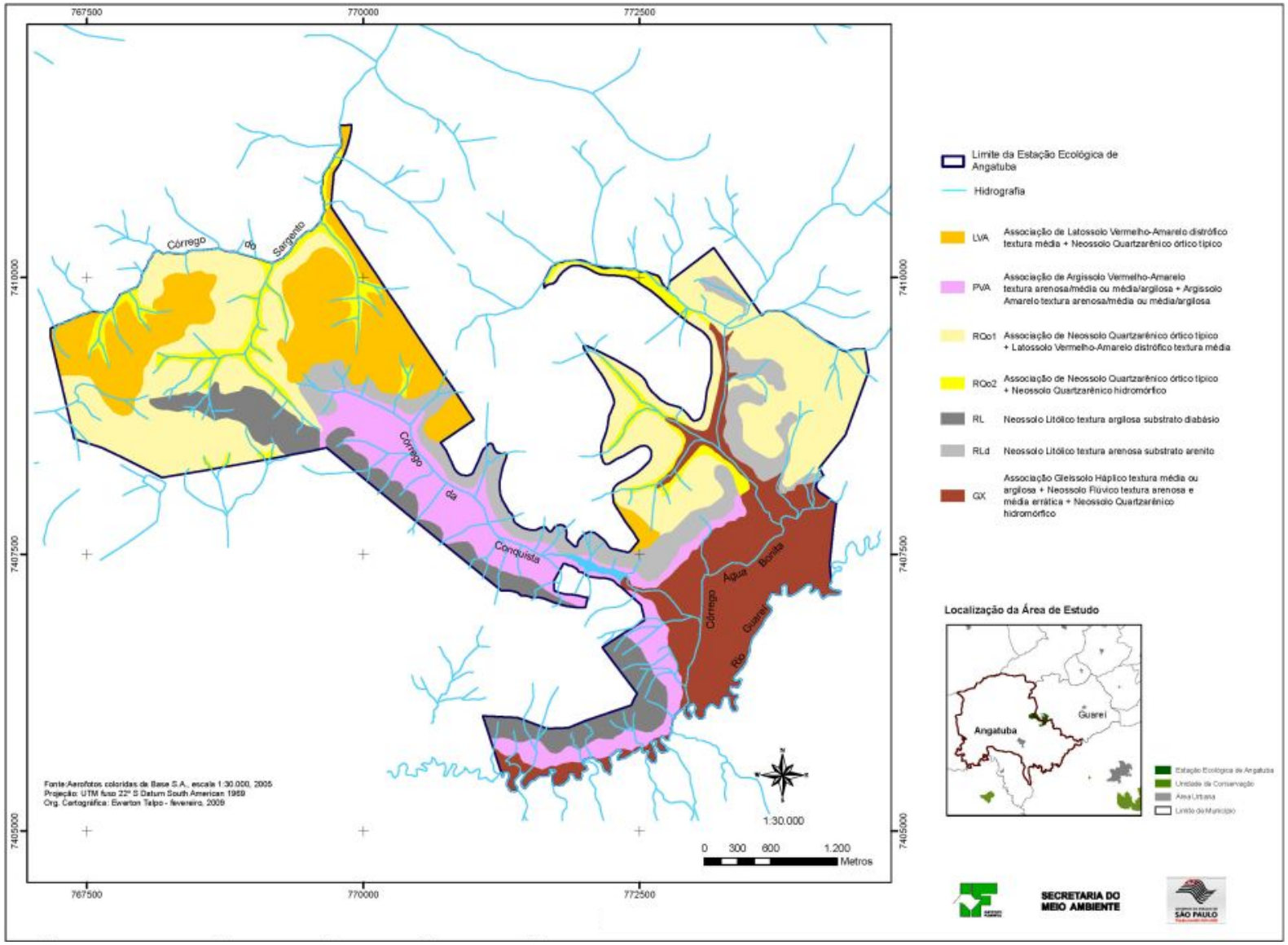


Figura 26 – Pedologia da Estação Ecológica de Angatuba

Na Tabela 15 são apresentadas as unidades de mapeamento com suas respectivas extensões em área e porcentagens de ocorrência.

Tabela 15 – Extensão e distribuição das unidades de mapeamento

Unidade de mapeamento	Símbolo da unidade	Área		
		Absoluta (ha)	Relativa à unidade (%)	Relativa ao total (%)
LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO				
Associação de Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média + Neossolo Quartzarênico órtico típico	LVA	221,67	100,0	15,9
ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO				
Associação de Argissolo Vermelho-Amarelo textura arenosa/média ou média/argilosa + Argissolo Amarelo textura arenosa/média ou média/argilosa	PVA	182,63	100,0	13,1
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO				
Associação de Neossolo Quartzarênico órtico típico + Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média	RQo1	402,91	81,3	28,9
Associação de Neossolo Quartzarênico órtico típico + Neossolo Quartzarênico hidromórfico	RQo2	93,41	18,7	6,7
NEOSSOLO LITÓLICO				
Neossolo Litólico textura arenosa substrato arenito	RLd	133,84	51,3	9,6
Neossolo Litólico textura argilosa substrato diabásio	RL	126,87	48,7	9,1
GLEISSOLO				
Associação Gleissolo Háplico textura média ou argilosa + Neossolo Flúvico textura arenosa e média errática + Neossolo Quartzarênico hidromórfico	GX	232,82	100	16,7
TOTAL		**1.394,15**		100

Considerando-se que cada unidade de mapeamento composta apresenta 60% do primeiro elemento e 40% do segundo elemento classificado, ou proporção de 50, 30 e 20% no caso de três componentes (Tabela 16), tem-se a seguinte proporção de ordens de solo no mapeamento:

Tabela 16 – Extensão e distribuição das Ordens de Solos da E.Ec. de Angatuba

Ordem de Solo	Unidades de mapeamento	Área	
		Absoluta (ha)	Relativa ao total (%)
LATOSSOLO	**LVA** +RQ e RQ + **LVA**	295,56	21,2
ARGISSOLO	**PVA** + **PA**	181,24	13,0
NEOSSOLO QUARTZARÊNICO	**RQ** + LVA; LVA + **RQ**; **RQ** + **RQh** e GX + RY + **RQh**	471,22	33,8
NEOSSOLO LITÓLICO Arenito e Diabásio	**RL1** e **RL2**	260,71	18,7
GLEISSOLO	**GX +** RY + RQh	115,71	8,3
NEOSSOLO FLÚVICO	GX+**RY** + RQh	69,71	5,0
Total		1.394,15	100,00

A Tabela 17 mostra para cada classe de solo identificada, sua textura e profundidade, a associação com as características do meio físico (geomorfologia, declividade e litologia) e o diagnóstico quanto à suscetibilidade à fragilidade ambiental, sendo que cada classe também recebeu uma qualificação quanto ao grau de fragilidade que variou de Frágil a Muito Altamente Frágil.

Esta classificação e síntese contribuiu de modo fundamental para o estabelecimento das classes de fragilidade ambiental para a área de pesquisa.

Tabela 17 – Caracterização do meio físico da Estação Ecológica de Angatuba

Solos	Relevo	Declive	Litologia	Textura do solo	Profundidade do solo	Diagnóstico	Fragilidade
LVAd	Topos e Colinas	0 a 7%	Arenito da Formação Pirambóia	Média e arenosa	> 2,0m	Terreno sensível a interferências antrópica devido a erodibilidade das coberturas	Frágil
PVAd	Rampas e Colúvios	7 a 17%	Retrabalhamento do Arenito e Diabásio	Arenosa / média e média/ argilosa	1,5 a 2,0m	Terrenos sensíveis à interferência devido à textura binária do solo e declive	Moderadamente Frágil
RQo1	Colinas e Rampas	7 a 17%	Arenito da Formação Pirambóia	Arenosa	> 2,0m	Terreno sensível a interferências antrópica devido a erodibilidade das coberturas e inclinação da vertente	Altamente Frágil
RQo2	Vertente Inferior e Fundo de Vale	>7%	Arenito da Formação Pirambóia com Retrabalhamento	Arenosa	> 2,0m	Terrenos sensíveis à interferência, devido a erodibilidade das coberturas arenosas e proximidade de cursos d'água	Muito Altamente Frágil
RLd	Ruptura Positiva Forte de Declive	7 a 17%	Arenito da Formação Pirambóia	Arenosa	<0,5m	Terrenos muito sensíveis à interferência devido à inclinação de suas encostas, profundidade do solo e aos processos erosivos	Muito Altamente Frágil
RL	Morro e Ruptura Positiva Forte de Declive	>17%	Diabásio	Argilosa	<0,5m		Muito Altamente Frágil
GXbd	Planície Fluvial	<2%	Sedimentos Colúvio Aluvionares	Argilosa, média e arenosa	>1,0m	Áreas sensíveis à ocupação devido ao risco de inundação e contaminação	Muito Altamente Frágil

PVAd=Associação de Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico textura arenosa / média + Argissolo Amarelo distrófico textura arenosa/média; LVAd= Associação se Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média + Neossolo Quartzarênico; RLd= Neossolo Litólico distrófico textura arenosa fase arenito; RL= Neossolo Litólico distrófico textura argilosa fase diabásio; RQo1=Associação se Neossolo Quartzarênico + Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico textura média; RQo2=Associação de Neossolo Quartzarênico + Neossolo Quartzarênico hidromórfico; GXbd=Associação de Gleissolo Háplico argiloso Tb distrófico+ Neossolo Flúvico arenoso e médio + Neossolo Quartzarênico hidromórfico. (Mapa de Solos, Figura 24).

3.2.5 RECURSOS HÍDRICOS

3.2.5.1 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

A E.Ec. de Angatuba está localizada na bacia hidrográfica do Alto Paranapanema-ALPA, definida como Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 14, na região sudeste do

estado de São Paulo. A UGRH 14 possui área de drenagem de 22.550 km^2, e está subdividida em 16 sub-bacias, conforme Tabela 18.

A unidade de conservação está inserida na sub-bacia 53, que abrange os rios Guareí, Jacu, Santo Inácio e Paranapanema, com área de 2.668,17 km^2. Angatuba, Guareí e Paranapanema são os municípios que a integram. A população total dessa sub-bacia no ano de 2005 era de 48.983 habitantes, correspondendo a apenas 6,6% da população total da UGRHI 14. A agropecuária é a atividade predominante na região, com destaque para as pastagens, silvicultura de espécies florestais de rápido crescimento e as culturas anuais.

Dos três municípios que compõem a sub-bacia 53, apenas a cidade de Guareí não trata seu esgoto de origem doméstica, sendo o rio de mesmo nome o corpo receptor de uma carga poluidora de 384 Kg DBO/dia. Os rios da sub-bacia enquadram-se, segundo a Resolução n° 357 de 2005 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 2005), nos corpos d'água Classe 2.

A CETESB possui um posto de monitoramento da qualidade da água na região, localizado no rio Guareí, no município de Angatuba, à jusante da Estação Ecológica, cujo código de identificação é GREI 02700. Seu monitoramento foi iniciado em agosto de 2006. No curto período amostrado, o Índice de Qualidade da Água–IQA, o Índice de Qualidade de Água Bruta para fins de Abastecimento Público-IAP e o Índice de Proteção da Vida Aquática-IVA indicaram qualidade da água boa, embora o curso d'água receba toda a carga de esgoto doméstico não-tratado da cidade de Guareí.

Tabela 18 – Subdivisão da UGRHI14 – Alto Paranapanema em sub-bacias de drenagem

Sub-bacia	Área de drenagem (Km^2)	Municípios
Baixo Itararé	872,43	Fartura / Timburi / Taguaí / Sarutaiá / Coronel Macedo
Rio Verde	1.645,39	Barão de Antonieta / Itaporanga / Riversul / Coronel Macedo / Itararé / Itaberá
Alto Itararé	848,64	Itararé / Riversul / Itaporanga / Bom Sucesso de Itararé / Barão de Antonina
Rio Paranapanema Inferior	1.608,26	Ipaussu / Sarutaiá / Piraju / Manduri / Bernadino de Campos / Timburi / Tejupá
Baixo Taquari	1.963,55	Tejupá / Itaí / Itaberá / Taquarituba / Coronel Macedo
Alto Taquari	2.483,36	Itaberá / Itapeva / Nova Campina / Riberão Branco / Bom Sucesso de Itararé
Rib. da Posse / Rio Paranapanema	1.734,18	Arandu / Itaí / Paranapanema
Sub-bacia 53 - rios Guareí, Jacu, Sto. Inácio, Paranapanema	2.668,17	Guareí, Angatuba, Paranapanema
Baixo Apiaí-Guaçu	879,49	Ribeirão Branco / Itapeva / Taquarivaí
Rio Apiaí-Mirim	828,33	Guapiara / Capão Bonito
Alto Apiaí-Guaçu	1.118,48	Ribeirão Branco / Itapeva / Taquarivaí
Baixo Itapetininga	1.400,78	Itapetininga / Angatuba / Campina do Monte Alegre
Alto Itapetininga	1.182,44	Pilar do Sul / Itapetininga / São Miguel Arcanjo
Rio Paranapitanga / Paranapanema	995,80	Campina do Monte Alegre / Capão Bonito / Buri
Rio das Almas	701,15	Capão Bonito / Ribeirão Grande
Rio Turvo / Paranapanema Superior	1.617,16	São Miguel Arcanjo / Capão Bonito

Com relação à fluviometria, apenas um posto fluviométrico está em operação na sub-bacia 53, monitorando as vazões do rio Guareí desde 1969, embora os dados disponíveis não ultrapassem o ano de 1998. O Gráfico 7 apresenta a variação das vazões médias, mínimas e máximas mensais para este período.

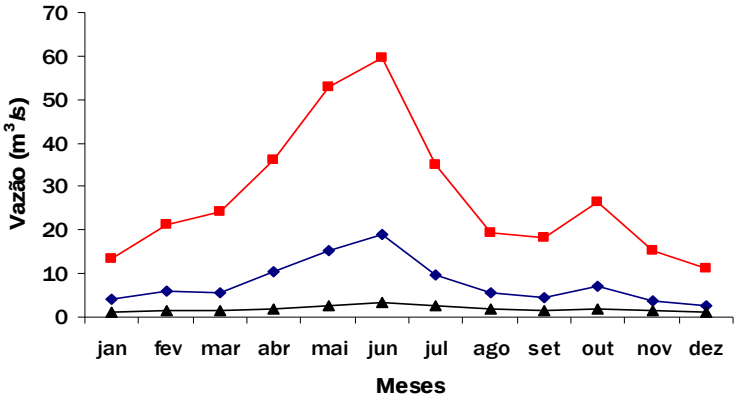


Gráfico 7 – Vazões médias, mínimas e máximas mensais do rio Guareí no período de 1969 a 1998

As vazões médias (Q_{LP}) e as vazões mínimas ($Q_{7,10}$) da sub-bacia dos rios Guareí/Jacu/Santo Inácio/Paranapanema estimadas para o período de 1969 a 1998, com base na metodologia desenvolvida pelo DAEE (DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA, 1988), foram de 30,63 m^3/s e 9,37 m^3/s, respectivamente.

A região apresenta recursos hídricos de exuberante beleza, destacando como paisagens notáveis a cachoeira do Corrente e a cachoeira dos Mineiros. A primeira queda d'água, situada no bairro denominado Corrente, nas proximidades da Estação Ecológica, tem a visitação pública vetada pelo proprietário da área, enquanto a segunda (figura 27), localizada na estrada que dá acesso à Unidade de Conservação, é muito utilizada pela população local para recreação e lazer.

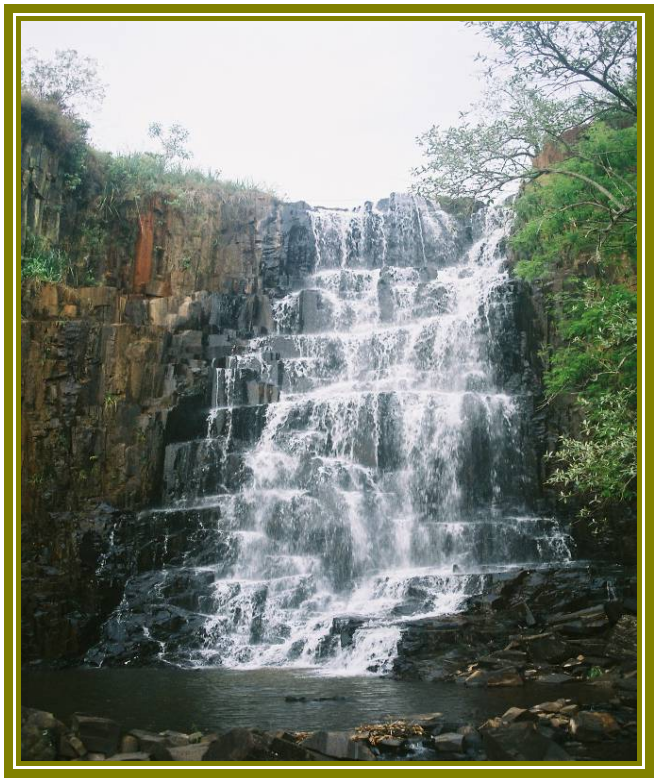


Figura 27 – Vista geral da cachoeira dos Mineiros, localizada na estrada que dá acesso à E.Ec. Angatuba, no município de Angatuba

3.2.5.2 DIAGNÓSTICO DA E.EC. ANGATUBA E DO ENTORNO

3.2.5.2.1 HIDROGRAFIA

Os principais corpos d´água da E. Ec. de Angatuba estão representados na Figura 28. Foram realizadas medições de qualidade da água e de vazão nas microbacias e os principais corpos d'água da E.Ec. Angatuba e de sua área de entorno.

Fazendo limite com a Estação, em sua porção noroeste, está localizado o córrego do Sargento, que drena uma microbacia de 1.627 ha. Este curso d'água tem nascentes tanto no interior da unidade, como em área particular utilizada pela reflorestadora Klabin. A vegetação natural acompanha o curso d'água em quase toda sua extensão. Porém, isto não é suficiente para evitar o assoreamento de seu leito por material arenoso proveniente dos terrenos mais elevados da microbacia (Figura 29). Em alguns trechos do córrego há afloramentos de rochas, pequenas corredeiras e quedas d'água, com destaques para as cachoeiras do Sargento e das Antas. No terço superior do curso d'água há uma grande parede rochosa, de onde escoa água para o córrego.

O córrego do Sargento recebe a contribuição de diversos cursos d'água provenientes do entorno e também da Estação, sendo a do córrego da Água do Mirante a mais significativa. Drenando uma microbacia de aproximadamente 160 ha, este córrego tem as nascentes localizadas em terreno rochoso bastante acidentado. Em alguns trechos de topografia mais plana não é possível definir claramente seu leito, quando suas águas se espalham formando uma área alagadiça. Encontra-se bem protegido pela vegetação da Unidade.

Também nascendo no interior da Estação Ecológica, porém fluindo em direção ao rio Guareí, encontra-se o córrego da Conquista, que drena uma microbacia de 581 ha em boas condições de uso do solo. Apresenta leito recoberto por material arenoso proveniente dos terrenos mais elevados da microbacia. Recebe inúmeras contribuições de pequenos cursos d'água, dentre eles o córrego onde é feito captação de água para abastecimento da UC e dois córregos maiores: Cocho e Ipê. Na parte central da microbacia há um barramento da água, dando origem ao açude do Viveiro que antigamente era usado para irrigar mudas do viveiro. Após deixar o açude as águas correm através de um canal de alvenaria, numa extensão de aproximadamente 50 metros. Já na parte inferior da microbacia o córrego encontra o ribeirão da Água Bonita.

A microbacia do ribeirão da Água Bonita drena uma área de 1.421 ha. Esse curso d'água que tem as nascentes localizadas na Floresta Estadual de Angatuba, corre na porção nordeste da Estação até juntar-se ao córrego do Valero, cujas nascentes estão localizadas em propriedade particular, ocupada por pastagens e reflorestamento de Pinus. Ambos apresentam mata ciliar, fato que não impede a entrada de areia no leito dos canais, recobrindo-os com camada espessa deste material. Já no interior da unidade de conservação, o ribeirão da Água Bonita (Figura 30) flui em direção a terrenos pouco declivosos, conferindo baixa velocidade da água, até desaguar no rio Guareí.

Numa extensão aproximada de 7.840 m, o limite sudeste-sul da Estação Ecológica é feito pelo rio Guareí (Figura 31), cujas nascentes localizam-se no município de mesmo nome. Ao cortar a cidade, este curso d'água recebe toda sua carga de esgoto doméstico não tratado. Já nos domínios da unidade de conservação, o rio apresenta-se sinuoso, podendo extravasar seu leito durante o período das chuvas, inundando uma grande área da Estação. Quanto à vegetação ciliar, em alguns trechos encontra-se totalmente degradada, enquanto em outros é bastante desenvolvida. Observa-se grande quantidade de árvores mortas caídas no canal do curso d'água, como decorrência do desbarrancamento de suas margens.

Finalmente, na porção sudoeste da Estação, uma microbacia de 73 ha comporta dois pequenos riachos, sendo as águas drenadas para fora da unidade.

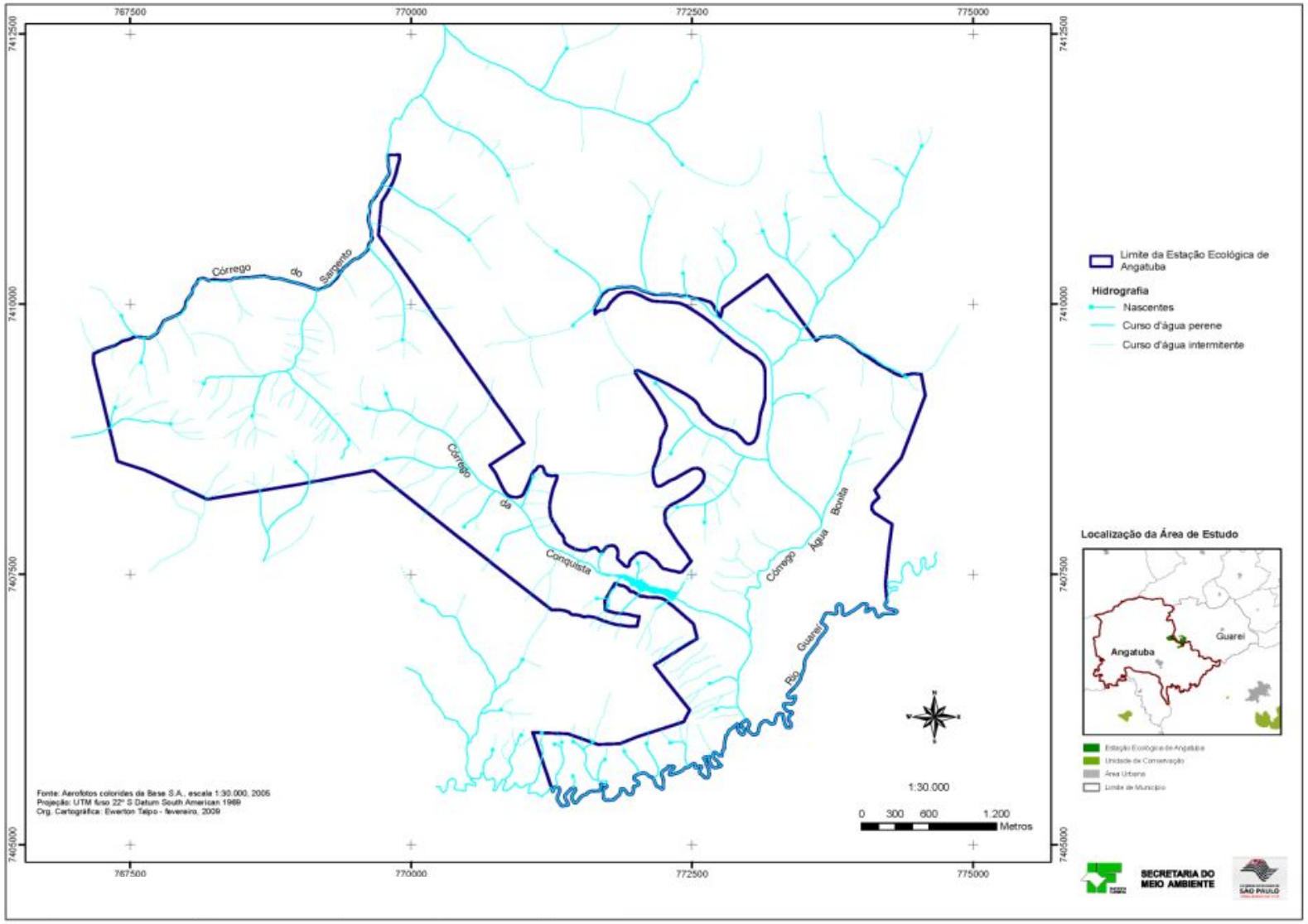


Figura 28 – Hidrografia da Estação Ecológica de Angatuba

Figura 29 – Vista do córrego do Sargento, onde se observa seu leito assoreado

Figura 30 – Vista geral do ribeirão Água Bonita

Figura 31 – Vista geral do rio Guareí – divisa da EEc Angatuba

3.2.5.2.1.1 ÁREAS DE INTERESSE À VISITAÇÃO COM FINALIDADE EDUCATIVA

A E.Ec. de Angatuba é bastante rica quanto aos recursos hídricos superficiais, apresentando atrativos para programas de educação ambiental. Merece destaque a microbacia do córrego do Sargento, onde estão presentes pequenas corredeiras e quedas d'água. As cachoeiras do Sargento – coordenadas geográficas UTMs SAD-69 Fuso 22 (m): 768012; 7410045 – e das Antas – coordenadas geográficas UTMs SAD-69 Fuso 22 (m): 769509; 7410443 – estão localizadas no curso d'água principal e são de grande beleza (Figuras 32 e 33). O acesso à primeira queda d'água é possível apenas caminhando pelo próprio leito do córrego, no sentido das nascentes, enquanto para a cachoeira das Antas há uma pequena trilha utilizada por visitantes da unidade de conservação. Também ocorrem pequenas quedas d'água nos riachos que drenam para o córrego do Sargento, conforme ilustrado na Figura 34.

Figura 32 – Vista geral da cachoeira do Sargento

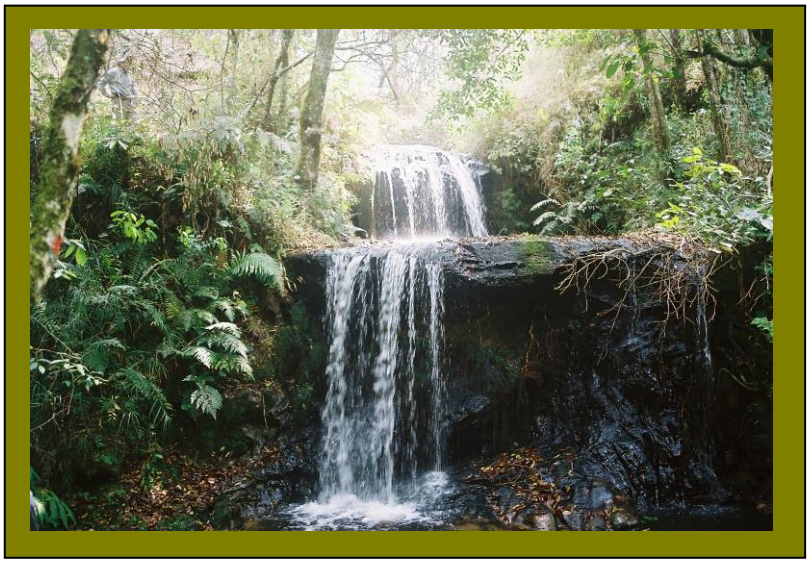


Figura 33 – Vista geral da cachoeira das Antas

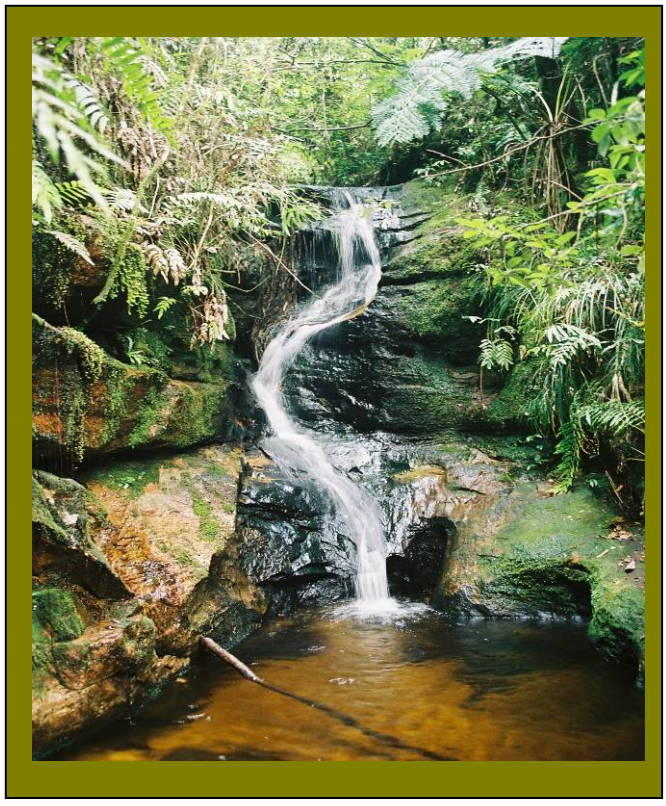


Figura 34 – Vista geral de pequena queda d'água em tributário do córrego do Sargento

Na microbacia do córrego da Conquista o destaque é para o açude do Viveiro (Figura 35), cujo exutório está localizado sob as coordenadas geográficas UTMs SAD-69 Fuso 22 (m) 772270 e 7407193. O acesso ao corpo d'água dá-se por estrada de terra proveniente da área administrativa da Estação Ecológica. Bem protegida pela vegetação florestal, suas águas são frequentemente visitadas pela fauna silvestre, como jacarés e capivaras.

Figura 35 – Vista geral do açude do Viveiro, na microbacia do córrego da Conquista

3.2.5.2.2 QUALIDADE DA ÁGUA

As águas superficiais da E.Ec. de Angatuba e de seu entorno, representadas pelo córrego do Sargento, córrego da Conquista, ribeirão da Água Bonita, e seus afluentes e pelo rio Guareí, apresentaram grande amplitude de valores das características físicas, químicas e microbiológicas. O Instituto Florestal coletou e analisou a qualidade de água em 55 pontos distintos na Unidade e fora dela, aprofundando a análse em 23 destes locais (Tabela 19 e 20) e, na busca de demais parâmetros baseados em outra metodologia analítica, obte-se pela CETESB os resultados apresentados à tabela 21, especificamente para oito pontos elencados pela equipe de hidrologia do Instituto.

No que tange ao córrego do Sargento e seus afluentes, a condutividade elétrica ocupou uma faixa de 5,47 $\mu S.cm^{-1}$ a 34,10 $\mu S.cm^{-1}$; condizente com valores encontrados em águas superficiais naturais. Os menores índices registrados estão relacionados aos solos da microbacia, que em determinados trechos são extremamente arenosos, com baixa reserva de minerais. O pH oscilou de ácido, onde o menor valor foi de 5,85, a neutro, com 7,09. As concentrações de oxigênio dissolvido variaram de 3,5 mg/l a 12,5 mg/l. Os níveis abaixo de 5,0 mg/l foram medidos em locais característicos de baixa oxigenação da água, como em terrenos alagadiços de pouca profundidade e em trechos do canal onde a água flui com baixa velocidade e há pouca turbulência. A turbidez e a cor aparente foram relativamente baixas em decorrência das coletas terem sido realizadas em períodos caracterizados pela ausência de chuvas.

Foram observados baixos valores de sólidos filtráveis, sólidos totais, cor real, DQO, DBO, cloreto, fósforo total, nitrogênio amoniacal, nitrato, nitrito e nitrogênio orgânico. Merece destaque o elevado valor de coliformes termotolerantes encontrado na amostra coletada no córrego do Mirante (ponto 5) no período seco, isto é, 2.400 NMP/100 ml. Esse curso d'água, que nasce e se desenvolve totalmente no interior da Estação Ecológica, encontra-se protegido pela vegetação e não recebe qualquer tipo de dejetos humanos ou de animais domésticos. O alto valor registrado, provavelmente, deve-se a presença de animais silvestres no curso d'água no momento da coleta, não estando relacionado a qualquer tipo de poluição sanitária.

Quanto ao córrego da Conquista e seus afluentes, as águas são oriundas, em sua maior parte, de nascentes existentes no interior da Estação Ecológica, e apresentaram-se com condutividade elétrica oscilando numa faixa de 12,22 $\mu S.cm^{-1}$ a 153,95 $\mu S.cm^{-1}$, pH entre

5,25 e 7,23, turbidez de 0 FTU a 69 FTU, cor aparente de 0 PtCo a 102 PtCo e o oxigênio dissolvido entre 4,2 mg/L e 10,3 mg/L.

Os sólidos filtráveis, sólidos totais, cor real, DQO, DBO, cloreto, fósforo total e nitrogênio nas diferentes formas foram detectados em níveis baixos. O número de coliformes no ponto 12, local onde é feita a captação de água para abastecimento da Estação, foi elevado, de até 2300 NMP/100 mL. Esses níveis não atendem a Portaria n° 518 de 25 de março de 2004 do Ministério da Saúde, que determina a ausência de coliformes termotolerantes como padrão microbiológico de potabilidade da água para consumo humano (BRASIL, 2004). Como essa água é distribuída sem qualquer tipo de tratamento, pode ocasionar problemas de saúde aos seus usuários.

Para o ribeirão da Água Bonita e seus afluentes a condutividade elétrica não ultrapassou 21,6 µS.cm-1, como decorrência dos solos arenosos da microbacia. O pH manteve-se entre 5,35 e 6,58. As concentrações de oxigênio dissolvido oscilaram de 3,9 mg/L a 10,2 mg/L; a menor concentração foi determinada no próprio ribeirão da Água Bonita, em trecho onde o fluxo de água é bastante lento. As demais características mantiveram-se em níveis bastante próximos para os dois pontos amostrados (20 e 21). Os resultados apresentaram-se satisfatórios, não sendo detectada qualquer anomalia que pudesse indicar algum tipo de problema referente à qualidade da água, quer seja em córregos que nascem na Estação, ou em cursos d'água que tenham as cabeceiras localizadas a montante da unidade de conservação.

O rio Guareí teve suas águas analisadas em dois trechos; um deles imediatamente após deixar a cidade de Guareí, sob a ponte da estrada vicinal Domiciano de Souza: ponto 23, e o outro já nos limites com a Estação Ecológica: ponto 22. No primeiro local as análises foram efetuadas somente no período úmido.

As análises conduzidas no ponto 23 mostraram um alto grau de poluição do curso d'água, com a condutividade elétrica chegando a 570,5 µS.cm-1. A concentração de oxigênio dissolvido, de apenas 1,9 mg/L, também acena para um ambiente onde as condições são inadequadas à manutenção da vida aquática. Vale ressaltar ainda os elevados valores registrados para a turbidez (72 FTU) e cor aparente (407 PtCo). A expressiva concentração de fósforo total (0,25 mg/L) e o alto número de coliformes termotolerantes (33.000 NMP/100 mL) confirmam a hipótese de degradação do rio, que ocorre devido ao lançamento do esgoto doméstico não-tratado em suas águas.

No trecho em que o rio Guareí faz o limite com a Unidade de Conservação, foram determinados elevados níveis de condutividade elétrica, com valores oscilando entre 135 µS.cm-1 e 276 µS.cm-1. Embora neste local o número de coliformes fecais tenha sido baixo, o rio deve continuar sofrendo os efeitos do lançamento do esgoto doméstico não-tratado pela cidade de Guareí. Conforme a CETESB (COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL, 2004), em geral, valores de condutividade superiores a 100 µS.cm-1 indicam ambientes impactados. O fósforo total, que variou de 0,09 mg/L a 0,14 mg/L, suplantou o valor máximo permitido para rios classe 2, que é de 0,050mg/L (BRASIL, 2005) e deve ter como principal origem o esgoto urbano.

Tabela 19 – Análises de qualidade da água da E.Ec. de Angatuba, realizadas pela equipe do IF nos períodos úmido e seco, respectivamente

Ponto	Local	CE (µS/cm)	Turbidez (FTU)	Cor Aparente (PtCo)	pH (adimens.)	OD (mg/L O_2)	Temp. Água (°C)	Temp. Ár (°C)
1	Córrego do Sargento	5,47 5,67	10,0 9,0	21,5 54,0	6,25 5,93	5,5 9,3	19,9 15,5	22,0 18,0
2	Afluente do Sargento	13,07 11,42	8,5 9,0	22,0 35,5	7,09 6,26	11,0 -	20,8 15,6	21,0 16,0
3	Afluente do Sargento	15,43 13,43	10,0 9,0	22,5 59,0	6,95 6,17	4,9 9,6	19,3 14,2	20,0 14,0
4	Afluente do Sargento	23,85 17,62	11,0 8,0	58,3 49,0	6,68 6,12	6,6 11,7	20,6 14,6	23,0 11,0
5	Afluente do Sargento	32,80 24,75	20,0 10,0	66,0 63,0	6,98 6,01	7,7 10,4	18,8 13,6	21,0 12,0
6	Córrego do Sargento	13,55 12,26	11,0 7,5	26,5 48,0	6,89 6,24	8,7 11,5	19,5 13,2	21,0 21,0
7	Afluente do Sargento	7,51 7,55	9,0 10,0	9,0 34,5	6,34 5,85	7,0 11,4	20,0 15,3	23,0 12,0
8	Córrego do Sargento	17,77 14,11	12,0 13,0	37,0 45,5	6,33 6,21	3,5 12,5	21,0 14,2	23,0 12,0
9	Afluente do Sargento	8,88 7,66	13,0 8,5	34,0 57,0	6,16 6,19	6,4 10,8	20,1 14,7	20,0 17,0
10	Afluente do Sargento	11,75 10,33	10,5 9,5	8,5 28,5	6,04 6,25	7,2 10,5	21,9 17,7	22,0 17,0
11	Córrego do Sargento	13,99 12,14	7,5 10,5	19,5 66,0	6,23 6,24	6,4 11,6	21,2 15,5	22,0 17,0
12	Captação	21,27 19,92	0,0 4,0	0,0 0,0	5,77 5,25	4,7 4,6	21,9 18,6	26,5 13,0

Tabela 20 – Análises de qualidade da água da E.Ec. de Angatuba, realizadas pela equipe do IF nos períodos úmido e seco, respectivamente

Ponto	Local	CE (µS/cm)	Turbidez (FTU)	Cor Aparente (PtCo)	pH (adimens.)	OD (mg/L O_2)	Temp. Água (°C)	Temp. Ár (°C)
13	Córrego da Conquista	12,22 13,68	12,0 17,5	60,0 63,5	5,84 5,79	8,0 5,9	18,9 17,0	19,0 16,0
14	Afluente do Conquista	23,30 -	9,0 -	54,5 -	6,44 -	9,2 -	19,3 -	20,0 -
15	Córrego da Conquista	12,85 13,05	9,5 13,5	58,0 44,0	6,10 6,39	9,9 8,3	19,2 16,6	20,0 13,0
16	Afluente Conquista (Cocho)	41,20 153,95	2,0 7,5	18,0 16,0	6,62 7,23	8,1 7,4	21,3 18,1	25,0 14,0
17	Córrego da Conquista	23,05 23,36	16,5 17,5	102,5 91,5	6,06 6,86	10,0 7,0	20,0 16,8	24,0 15,0
18	Córrego da Conquista	27,15 20,00	16,5 14,0	97,5 92,0	6,46 6,60	10,3 -	28,2 19,2	29,0 18,2
19	Ribeirão da Água Bonita	6,45 5,62	8,5 10,5	34,0 18,5	5,35 5,59	7,0 7,3	20,6 17,7	18,0 12,0
20	Afluente do Água Bonita	11,06 10,19	11,5 14,0	72,0 59,0	6,00 6,14	7,8 8,9	20,3 16,5	24,0 13,0
21	Ribeirão da Água Bonita	15,23 8,23	22,0 11,5	72,5 65,0	6,58 6,50	5,9 10,2	20,3 15,0	25,0 20,0
22	Rio Guareí (limite da E.Ec.)	276,00 149,75 167,40 134,75	- 26,5 9,0 22,5	- 158,0 66,5 105,0	- 7,72 7,11 6,14	- 7,1 6,4 10,1	23,9 23,4 24,8 17,2	- 25,5 24,0 22,0
23	Rio Guareí (na cidade)	570,50	72,0	407,5	-	1,9	19,7	20,0

Tabela 21 – Análises de qualidade da água da E.Ec. de Angatuba, realizadas pela CETESB nos períodos úmido e seco, respectivamente

PARÂMETRO	Pontos							
	5	6	12	18	20	21	22	23
Temperatura do Ar (ºC)	21,5 15,0	20,0 15,0	25,0 21,0	25,0 22,0	21,0 22,0	24,0 22,0	28,0 15,0	21,0 -
Temperatura da Água (ºC)	20,0 14,0	19,0 14,0	24,0 19,0	25,0 21,0	21,0 17,0	20,0 15,0	24,0 15,0	22,0 -
Condutividade (µS/cm)	30,4 34,1	16,7 19,0	25,1 22,1	28,7 24,0	14,7 11,9	21,6 9,7	178,0 203,0	163,0 -
Sólidos Filtráveis (mg/L)	66,7 46,8	49,3 30,8	24,7 20,8	34,7 33,6	34,7 21,6	41,3 17,6	120,7 134,0	168,0 -
Sólidos Totais (mg/L)	82,7 50,8	50,3 33,2	28,0 23,2	39,3 37,6	50,7 26,4	56,0 23,2	141,3 147,6	230,0 -
Turbidez (UNT)	15,0 2,9	11,0 2,5	1,4 0,45	3,4 2,1	10,0 3,2	7,9 2,3	21,0 10,0	100 -
Cor Real (mg/L PtCo)	5 <5	5 <5	<5 <5	5 <5	5 <5	5 <5	5 <5	5 -
Oxigênio Dissolvido (mg/L O_2)	6,9 8,5	7,2 8,7	4,2 5,4	6,7 7,6	6,5 7,9	3,9 7,1	4,3 5,5	3,2 -
DQO (mg/L O_2)	<50 <50	<50 <50	<50 <50	<50 <50	<50 <50	<50 <50	<50 <50	<50 -
DBO_5 20ºC (mg/L O_2)	<2 2,0	<2 2,0	<2 <2	2 <2	<2 <2	3 <2	5 3,0	3,0 -
Cloreto (mg/L Cl^-)	1,43 2,00	0,80 1,00	1,60 3,00	0,92 2,00	0,64 1,00	1,21 3,00	7,53 15,00	8,52 -
Fósforo Total (mg/L P)	0,03 <0,02	<0,02 <0,02	<0,02 <0,02	<0,02 <0,02	<0,02 <0,02	0,02 <0,02	0,14 0,09	0,25 -
Nitrogênio Amoniacal (mg/L N)	<0,10 <0,05	<0,10 0,09	<0,10 <0,05	<0,10 <0,05	<0,10 <0,05	<0,10 <0,05	1,22 <0,05	0,30 -
Nitrogênio Nitrato (mg/L N)	<0,20 0,10	<0,20 0,10	<0,20 0,90	<0,20 0,20	<0,20 0,30	<0,20 0,80	0,94 2,00	0,25 -
Nitrogênio Nitrito (mg/L N)	<0,010 <0,005	<0,010 <0,005	<0,010 <0,005	<0,010 <0,005	<0,010 <0,005	<0,010 <0,005	0,16 0,10	0,09 -
Nitrogênio Orgânico (mg/L N)	0,97 <0,05	0,86 <0,05	0,28 <0,05	0,80 <0,05	0,95 <0,05	0,86 <0,05	0,98 <0,05	1,62 -
Coliformes Termotolerantes NMP/100 mL	700 2.400	140 110	2.300 11	140 13	330 49	490 2	330 79	33.000 -

3.2.5.2.3 QUANTIDADE DE ÁGUA

A Tabela 22 mostra as vazões instantâneas dos cursos d'água que adentram a Estação Ecológica e também dos córregos que nascem em seu interior, medidas nos períodos seco e úmido, respectivamente.

No exutório da microbacia do córrego do Sargento (ponto 11) foram registradas descargas de 41,6 L/s e 50,4 L/s. Entre os principais afluentes deste curso d'água tem-se a Água do Mirante (ponto 5), com 4,0 L/s e 10,7 L/s; e o afluente oriundo de fora da Estação (ponto 10), com 14,0 L/s e 23,0 L/s. As vazões do córrego da Conquista, na saída do açude do Viveiro (ponto 18), foram de 12,3 L/s e 13,5 L/s. No geral, seus afluentes tiveram descargas inferiores a 2,0 L/s, mesmo na época chuvosa. No ribeirão da Água Bonita, na ponte próxima ao rio Guareí (ponto 21), os valores foram de 73,1 L/s e 91,6 L/s. Seu afluente conhecido como córrego do Valero (ponto 20) apresentou 22,3 L/s e 49,0 L/s.

A vazão mínima anual de sete dias consecutivos e período de retorno de dez anos ($Q_{7,10}$) para o córrego do Sargento, córrego da Conquista e ribeirão da Água Bonita foi estimada em 27 L/s, 19 L/s e 46 L/s, respectivamente.

Com cursos d'água de consideráveis dimensões e com inúmeras nascentes no entorno e em seu interior, a Estação Ecológica de Angatuba apresenta, entre seus atributos, o "serviço de produção de água". Estima-se, com base nas medições de vazão realizadas nos períodos seco e úmido, que as microbacias do córrego do Sargento (à montante do ponto 11), do córrego da Conquista e do ribeirão da Água Bonita geram, anualmente, entre 1.300.000 m^3 e 1.600.000 m^3, entre 387.000 m^3 e 425.000 m^3 e, entre 2.305.000 m^3 e 2.890.000 m^3 de água, respectivamente.

Tabela 22 – Cotas, velocidades da água e descargas instantâneas dos cursos d'água da E.Ec. Angatuba nos períodos seco e úmido

Ponto	Local	Cota (cm)	Velocidade (cm/s)	Vazão (L/s)
1	Córrego do Sargento	5,9	18,6	1,4
		17,2	2,6	1,8
2	Afluente do Sargento	2,1	43,7	2,3
		2,0	53,7	2,7
3	Afluente do Sargento	2,8	23,0	7,8
		6,5	17,3	3,1
4	Afluente do Sargento	8,3	16,1	2,2
5	Afluente do Sargento (Água do Mirante)	4,7	15,9	4,0
		5,0	67,4	10,7
6	Córrego do Sargento	5,6	26,5	24,9
		9,8	47,6	42,8
7	Afluente do Sargento	7,4	7,8	3,5
		7,0	8,8	3,7
8	Córrego do Sargento	8,3	31,1	26,2
		9,9	43,5	34,7
9	Afluente do Sargento	5,1	11,9	4,2
		2,8	58,3	4,9
10	Afluente do Sargento	8,7	30,9	14,0
		11,8	41,4	23,0
11	Córrego do Sargento (saída da E.Ec.)	12,9	22,8	41,6
		12,3	26,8	50,4
12	Captação	2,2	12,7	0,7
13	Córrego da Conquista	4,0	17,6	3,8
14	Afluente do Conquista	3,6	24,4	1,9
15	Córrego da Conquista	4,7	14,6	6,9
		4,8	21,9	9,6
16	Afluente do Conquista (Córrego do Ipê)	1,7	33,1	0,3
		3,1	24,4	1,5
17	Córrego da Conquista	4,3	15,4	6,2
		15,2	11,9	17,9
18	Córrego da Conquista (Saída do açude)	8,9	19,8	12,3
		8,5	12,7	13,5
19	Ribeirão da Água Bonita	8,5	22,2	12,6
20	Afluente do Água Bonita (Córrego do Valero)	8,6	18,4	22,3
		14,9	24,0	49,0
21	Ribeirão da Água Bonita	17,5	15,9	73,1
		45,8	10,1	91,6

3.2.6 VEGETAÇÃO

O Levantamento da vegetação é um componente importante na execução do Plano de Manejo, pois possibilita o mapeamento e caracterização inicial da paisagem, a identificação dos tipos vegetacionais, estimativas de diversidades das plantas e caracterização das espécies de interesse.

As informações científicas sobre a vegetação da Estação Ecológica de Angatuba são escassas. Para a análise da vegetação desta UC, foram avaliados os dados secundários, obtidos através dos registros de materiais em herbários e trabalhos científicos desenvolvidos na área.

O levantamento da vegetação no campo foi executado com o emprego do método proposto pela TNC (The Nature Conservancy), denominado "Avaliação Ecológica Rápida" (KELL; SAYRE; SEDAGHATKISH, 2003). E para a descrição das diferentes fitofisionomias, adotou-se o Sistema de Classificação de vegetação Brasileira proposto por Veloso e Góes Filho (1992).

Foram escolhidos no campo, pontos de amostragem situados nos limites entre tipos vegetacionais distintos em função do grau de conservação ou de alterações naturais da fisionomia devido à posição no relevo, solo e/ou hidrografia. A avaliação fisionômica da vegetação foi qualitativa e teve como foco principal o componente arbóreo da vegetação: foram observados descritores que permitiram a avaliação da cobertura florestal local.

O interior da região sul e sudeste do Brasil é considerado uma região estacionalmente seca, onde estão distribuídas as formações florestais (Florestas Estacionais) e formações savanicas (Cerrado). Assim, na Estação Ecológica de Angatuba, localizada a sudoeste do Estado de São Paulo, em função desta localização e condições edafoclimáticas, estas formações se fazem presentes. Nesta Unidade de Conservação, foram identificados e mapeados 22 tipos vegetacionais, dentro destas duas formações. (Tabela 23, Figura 38).

Para Veloso e Góes Filho (1992), a subclasse da Floresta Estacional está sujeita a um período de 4 a 6 meses secos por ano ou com três meses abaixo de 15°C (seca fisiológica). Considerando como critério de classificação a caducidade foliar, estes autores subdividiram as Florestas Estacionais em Deciduas e Semidecíduas. Na Estação Ecológica de Angatuba ocorre apenas a Floresta Estacional Semidecidual.

3.2.6.1 FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

A Floresta Estacional Semidecidual, é uma formação florestal, cuja percentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, e não das espécies que perdem as folhas individualmente, situa-se entre 20 e 50% na época desfavorável, enquanto que para a Floresta Estacional Decidual, o percentual deve ser de 50% ou mais. (VELOSO; GÓES FILHO, 1982).

Na E.Ec.A. a Floresta Estacional Semidecidual foi subdividida de acordo com Veloso et al. (1992) em faixas altimétricas. Assim, nas áreas de interflúvio ocorre a Floresta Estacional Semidecidual Montana e, ao longo dos cursos d'água, a Floresta Estacional Semidecidual Aluvial. (Tabela 23, Figura 36).

Tabela 23 – Descritores dos tipos vegetacionais mapeados na Estação Ecológica de Angatuba, Angatuba-SP

RI - regime de inundação: NI - não inundável, T - temporária, P – permanente

Classe	Subclasse	Subgrupo	Formação
Floresta	Estacional	Semidecidual	Montana

Descritores	Código	RI	Porte	Cobertura	Observações	Área ha	Área %
	Fm1	NI	Alto	denso		76,68	5,5
	Fm2	NI	Médio	denso		453,10	32,5
	Fm3	NI	Médio	aberto	Com forte alteração	40,43	2,9
	Fm4	NI	médio/baixo	denso		71,10	5,1
	Fm5	NI	Baixo	aberto		112,93	8,1
	Fm6	NI	Baixo	denso		26,49	1,9
	Fm7	NI	Capoeira		porte herbáceo com árvores baixas dispersas	4,18	0,3
	Fm8	NI	Capoeirinha		porte herbáceo	8,36	0,6

Classe	Subclasse	Subgrupo	Formação
Floresta	Estacional	Semidecidual	Aluvial

Descritores	Código	RI	Porte	Cobertura	Observações	Área ha	Área %
	Faip	P	Alto	denso		119,90	8,6
	Fa9	T	Médio	denso	Com alteração	41,82	3,0
	Fa10	T	médio/baixo	denso		57,16	4,1
	Fa11	T	médio/baixo	aberto	muito alterado	1,39	0,1
	Fa12	T	Baixo	denso		4,18	0,3
	Fa13	T	Capoeirinha		porte graminoso	15,34	1,1

Savana

Classe	Subgrupo	RI	Código	Observações	Área ha	Área %
Savana	florestada	NI	Sf	Cerradão	65,53	4,7
Savana	arborizada	NI	Sad	cerrado denso	98,98	7,1
Savana	arborizada	NI	Sar	cerrado sentido restrito	54,37	3,9
Savana	gramíneo-lenhosa	I	Sg	campo sujo úmido	13,94	1,0
Savana	gramíneo-lenhosa	I	Sgp	campo sujo úmido com Pinus	13,94	1,0

Área com invasão de Pinus

Descritor	Código	Observações	Área ha	Área %
Pinus	Pg	com subosque de gramíneas	19,52	1,4
Pinus	Fp	com sub-bosque de nativas	93,1	6,7

Pinus	R	Espécie não determinada no sub-bosque	0,1
		1,39	

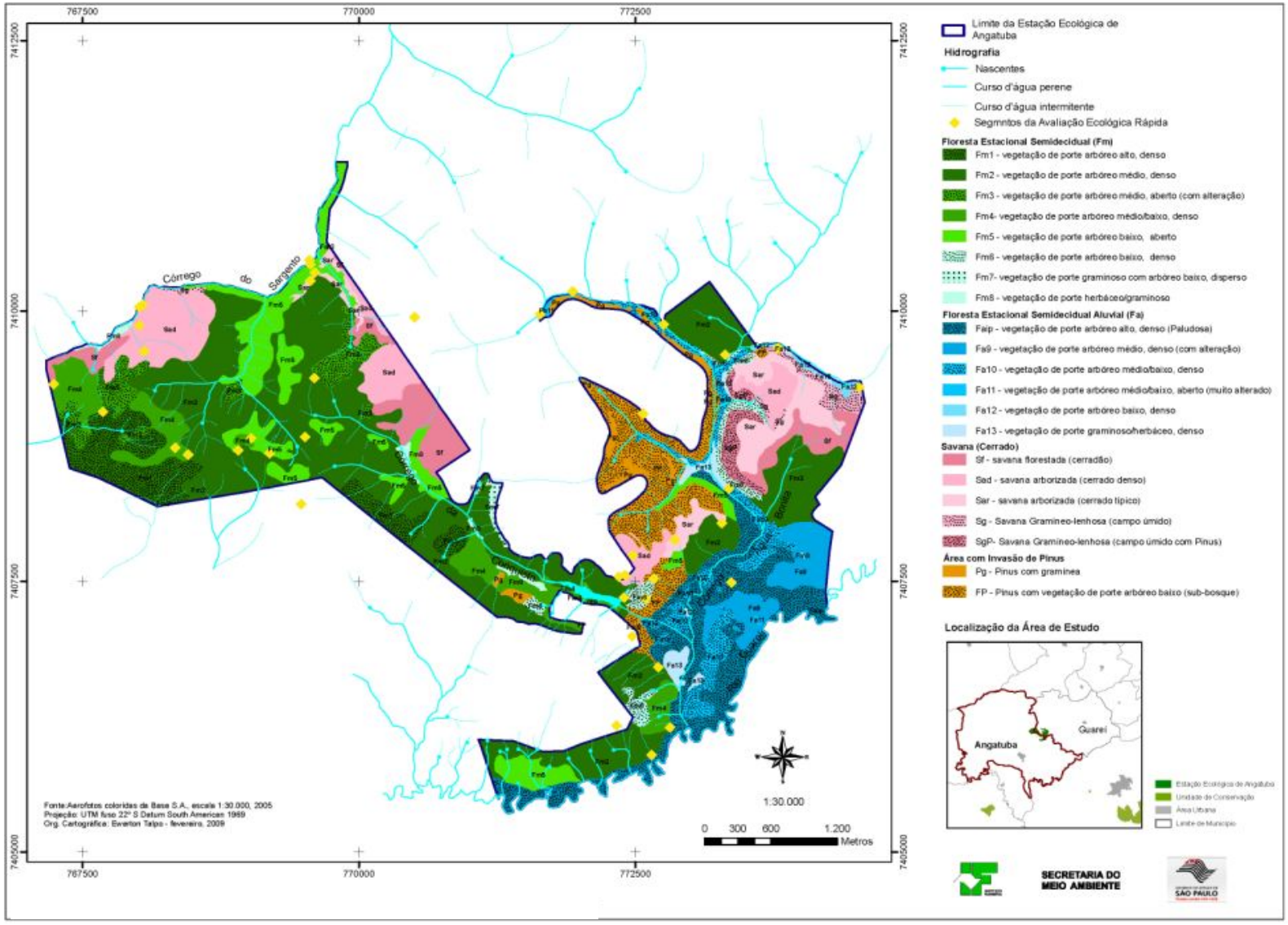


Figura 36 – Vegetação da Estação Ecológica de Angatuba

3.2.6.1.1 FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL MONTANA

Essa formação é caracterizada por apresentar dossel não perfeitamente contínuo (irregular), entre 15 e 20 m de altura, com presença de árvores emergentes de até 25-30 m de altura. (RODRIGUES, 1999). A estratificação da comunidade não costuma ir além das três camadas ou é inaparente. Abaixo do andar superior, descontínuo, há uma submata arbóreo-arbustiva bastante densa e, sob esta, estrato herbáceo ralo.

Os troncos das árvores são freqüentemente perfilhados e as copas revelam-se amplas, ralas e esgalhadas e com gemas foliares protegidas do estresse hídrico por catáfilos ou tricomas. (VELOSO; GÓES-FILHO, 1992). Ervas macrófilas, fetos, palmeiras e epífitas são escassos. Também os liquens e musgos são poucos, devido à baixa umidade do ar. (RIZZINI, 1979). Já as trepadeiras são mais abundantes do que na Floresta Ombrófila litorânea e fontes de recursos essenciais para a manutenção da fauna local, pois muitas espécies disponibilizam flores e frutos num período de baixa oferta pelos arbustos e árvores. (MORELLATTO, 1991; ENGEL et al., 1997).

A floresta de porte médio a baixo apresenta alta densidade de árvores de pequeno porte e, segundo relatos dos funcionários, está aumentando em área, ocupando áreas que eram cobertas pelo Cerrado. Já quando a floresta atinge maior porte (dossel de a 20m) a densidade de árvores é menor e algumas se apresentam com grandes diâmetros. Porém, são raros os indivíduos de espécies de madeira nobre, como *Myrocarpus frondosus, Machaerium scleroxylon, Cedrela fissilis* e *Machaerium villosum*. Predominam espécies secundárias iniciais, como *Acacia polyphylla, Parapiptadenia rigida, Croton floribundus, Lonchocarpus muehlbergianus.* Certamente, foram superexploradas as madeiras de valor e a floresta que se regenerou readquiriu a estrutura original, mas não a composição e diversidade.

3.2.6.1.2 FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL ALUVIAL DE INUNDAÇÃO TEMPORÁRIA

Esta floresta ocorre em situações na margem ou muito próximas do curso d'água. Apresenta maior perenidade foliar, comparada àquela de interflúvio, em função da maior disponibilidade de água proveniente do lençol freático elevado e do pulso de inundação. Embora a composição florística dessas áreas inundáveis seja muito influenciada pelos tipos vegetacionais do entorno, apresenta espécies peculiares à essa formação.

É popularmente denominada de mata ripária quando envolta por Floresta Estacional Semidecidual Montana no interflúvio. Na Estação ocupa áreas de planície inundável com muitos meandros abandonados. Apresenta alta densidade de árvores de pequeno porte e, freqüentemente, muito perfilhadas. Predominam *Sebastiania* spp, várias espécies de Myrtaceae, *Parapiptadenia rigida* e *Lonchocarpus campestris*. Nessa formação foram encontradas duas espécies raras: *Machaerium scleroxylon* e *Myroxylon peruiferum.*

Nas áreas savânicas da Estação, essa formação é denominada de Mata de Galeria. Apresenta evidente influência da água do rio, com espécies típicas de ambientes ripários, como *Clethra scabra, Styrax pohlii, Pera obovata* e *Dendropanax cuneatum*. Circundada por savana gramíneo-lenhosa, esse tipo florestal está fortemente invadido por *Pinus elliottii* em praticamente todos os trechos em que ocorre, mas a invasão é especialmente grave às margens do córrego Água Bonita e de seus pequenos afluentes. Aparentemente, neste trecho os ventos (dominante e mais severo) direcionam as sementes dos talhões vizinhos para a zona ripária. Como regra geral, não existe uma estrutura florestal nessa vegetação, havendo árvores nativas esparsas, arbustos e espécies invasoras, caracterizando uma vegetação pioneira.

3.2.6.1.3 FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL ALUVIAL DE INUNDAÇÃO PERMANENTE (FLORESTA PALUDOSA)

De acordo com o sistema de Veloso, Rangel Filho e Lima (1991) as florestas paludosas também fariam parte da Floresta Estacional Semidecidual Aluvial, pois esse tipo de vegetação sempre está associado ao ambiente fluvial, seja em áreas de nascentes ou várzea de rios. No entanto, as florestas paludosas diferenciam-se das demais formações ribeirinhas por ocorrerem sobre solos hidromórficos e permanentemente inundados, compondo relevo de morrotes e canais superficiais de pequena dimensão, representando uma superfície irregular por onde a água circula com certa orientação.

Na Estação apresenta distribuição restrita e naturalmente fragmentada, ao redor da nascente do córrego Água Bonita. Em função da restrição ambiental causada pela elevada saturação hídrica, poucas espécies arbóreas conseguem se estabelecer no local, mas estas são peculiares a essa formação como *Calophyllum brasiliense, Talauma ovata, Styrax pohlii, Dendropanax cuneatum* e *Guarea macrophylla*. Não há invasão de Pinus no interior da mata de brejo, mas ao seu redor sim.

3.2.6.2 SAVANA (CERRADO)

A Savana é uma vegetação xeromorfa que ocorre preferencialmente em clima estacional nos continentes americano, africano e australiano. No Brasil adotou-se o termo “Cerrado” como sinônimo regionalista.

A Savana (Cerrado) foi subdividida por Veloso, Rangel Filho e Lima (1991) em quatro tipos de formação: Savana Florestada (Cerradão), Savana Arborizada (Cerrado sentido restrito), Savana Gramíneo-lenhosa (campo) e Savana Parque (Campo de Murunduns). Somente as três primeiras fitofisionomias ocorrem na E.Ec.A.

3.2.6.2.1 SAVANA FLORESTADA (CERRADÃO)

O Cerradão caracteriza-se pelo predomínio das árvores na sua fisionomia, compondo dossel fechado que o caracteriza como vegetação florestal (VELOSO; RANGEL FILHO; LIMA, 1991). A altura média das árvores varia de 10-12m de altura, com destaque para *Annona tomentosa, Aspidosperma quirandy, Tabebuia aurea, Hirtella hebeclada, Terminalia glabrescens, Enterolobium gummiferum, Qualea cordata* e *Qualea multiflora*.

O estado de conservação da comunidade é bom, não tendo sido verificadas evidências de perturbação recente. Com a ausência de incêndios, é possível que o Cerradão volte a ocupar boa parte da Estação via regeneração natural das áreas de Savana Arborizada.

3.2.6.2.2 SAVANA ARBORIZADA (CERRADO SENTIDO RESTRITO)

Formações savânicas no domínio do Cerrado referem-se às áreas que apresentam três estratos bem definidos: o arbóreo, que é aberto e mais ou menos contínuo; o arbustivo-subarbustivo, que se mostra de aberto a denso e de composição florística muito variável; e o estrato herbáceo, constituído principalmente por gramíneas. (BRANDÃO et al., 1992).

A densidade arbórea do cerrado sentido restrito pode variar de acordo com as condições edáficas (profundidade, pH, saturação por bases e por alumínio, capacidade de água disponível), pela freqüência de queimadas ou ações antrópicas. Devido à complexidade de fatores condicionantes, Ribeiro e Walter (1998) descrevem várias subdivisões para o cerrado sentido restrito. No entanto, na E.Ec.A só foi constatada a presença do Cerrado Denso e do Cerrado Típico.

O Cerrado Denso é um subtipo de vegetação predominantemente arbóreo, com cobertura de 50 a 70% e altura média de cinco a oito metros. Representa a forma mais alta e densa de Cerrado sentido restrito. Os estratos arbustivos e herbáceos são mais ralos, devido ao sombreamento resultante da maior densidade de árvores.

No Cerrado Típico as árvores são baixas, inclinadas, tortuosas, com ramificações irregulares e retorcidas e geralmente com evidências de queimadas. Os arbustos e subarbustos encontram-se espalhados, com algumas espécies apresentando órgãos subterrâneos perenes (xilopódios), que permitem a rebrota após a queima ou corte. A cobertura arbórea é de 20 a 50% e a altura média do estrato arbóreo de 3 a 6m. Na época chuvosa, os estratos subarbustivos e herbáceos tornam-se mais conspícuos devido ao seu rápido crescimento.

Há pequenas manchas de Cerrado Denso e Típico ao longo do Córrego do Sargento, entre a mata de galeria e o cerradão, e nas margens do córrego Água Bonita. Segundo relatos dos funcionários antigos, nessas áreas as fisionomias já foram campestres (conforme descrito por Ratter, Ribeiro e Bridgewater, 1997). Há árvores de Pinus esparsas invadindo essas áreas, que aumentam em número à medida que se desce a vertente, rumo à zona ripária.

São espécies comuns nas savanas da E.Ec.A o *Anacardium humile, Annona coriacea, Annona dioica, Himatanthus obovatus, Kielmeyera coriacea, Kielmeyera grandiflora, Davilla elliptica, Byrsonima coccolobifolia, Brosimum gaudichaudii, Eugenia bimarginata, Eugenia dysenterica, Psidium incanescens* e *Qualea grandiflora.*

3.2.6.2.3 SAVANA GRAMÍNEO-LENHOSA (CAMPO)

As formações campestres do domínio do Cerrado englobam três tipos fitofisionômicos principais: o campo sujo, o campo rupestre e o campo limpo. Segundo Ribeiro e Walter (1998), o campo sujo caracteriza-se pela presença marcante de arbustos e subarbustos entremeados no estrato herbáceo. O campo rupestre apresenta estrutura similar ao campo sujo, diferenciando-se tanto pelo substrato, composto por afloramentos de rocha, quanto pela presença de espécies endêmicas. No campo limpo a presença de arbustos e subarbustos é quase nula.

No domínio do Cerrado é comum encontrarmos campo limpo numa faixa no entorno das Florestas Estacionais Aluviais (Florestas de Galeria), quando então são denominados de campo limpo úmido. A presença dessas áreas sem vegetação lenhosa deve-se às

condições edáficas: a faixa ocupada pelo campo úmido equivale à área de influência direta do lençol freático, ou seja, limites da cheia e vazante do curso d'água. São as áreas campestres da Estação as mais afetadas pela invasão de *Pinus elliottii.*

Nos levantamentos da vegetação de cada uma destas fitofisionomias, empregando a Avaliação Ecológica Rápida (AER), foram amostradas um total de 355 espécies, sendo que 160 destas espécies ainda não haviam sido registradas para a Estação Ecológica de Angatuba.

No entanto, considerando os dados primários e secundários, foram encontradas para a Estação Ecológica de Angatuba, 713 espécies vegetais (Anexo A). Sendo incluído nos dados secundários espécies de todas as formas de vida, enquanto que para os dados primários considerou-se predominantemente espécies arbustivas e arbóreas.

3.2.6.3 ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

Entre as espécies listadas para a E.Ec.A, 15 constam como ameaçadas nas listas oficiais de espécies ameaçadas no Estado de São Paulo, no Brasil ou globalmente enquadradas na categoria em perigo, vulnerável ou presumivelmente extinta. Nessa última categoria constam *Clitoria densiflora* e *Gouania ulmifolia* (Tabela 24).

A maior parte das espécies ameaçadas foi registrada para a Floresta Estacional (10 espécies), com destaque para *Euterpe edulis* (palmito-juçara), de valor alimentar e registrada nas áreas aluviais, e de outras mais comuns nas áreas de interflúvio e exploradas no passado em função do potencial madeireiro, como *Machaerium villosum* (jacarandá-paulista), *Cedrela fissilis* (cedro) e *Balfourodendron riedelianum* (pau-marfim).

Já no Cerrado foram registradas as espécies ameaçadas *Aspidosperma quirandy* e *Clitoria densiflora*. Em função da situação crítica da conservação dessa formação no Estado, esperava-se o registro de maior número de espécies ameaçadas para a unidade.

3.2.6.4 ESPÉCIES EXÓTICAS E ESPÉCIES-PROBLEMA

A avaliação de espécies exóticas e invasoras ao longo das trilhas percorridas contribuiu para o reconhecimento de interferências nas áreas. Foram registradas 18 espécies-problema, das quais 15 consideradas exóticas e duas nativas no Brasil, mas que não pertencem à flora original da E.Ec. de Angatuba (Tabela 25).

A espécie arbórea invasora mais evidente na Estação é *Pinus elliottii*, presente em boa parte das áreas savânicas, principalmente, ao longo dos cursos d'água, onde não há deficit hídrico. A eliminação da espécie exótica exige providências no curto prazo, seja pelo corte das árvores, seja matando-as em pé.

Como nas demais unidades de conservação de Cerrado, outro problema sério a ser enfrentado é a invasão por gramíneas africanas, principalmente braquiária (*Urochloa decumbens*) e capim-gordura (*Melinis minutiflora*). Essas gramíneas tendem a proliferar com o revolvimento do solo, que é feito regularmente para manutenção de aceiros, mas também invadem caminhos abandonados, ambientes ciliares sem cobertura florestal e, em menor escala, o interior das áreas que ainda são ocupadas por Cerrado Denso ou Típico, onde há incidência de luz solar direta sobre o piso.

Samambaias ruderais foram observadas invadindo áreas naturais: *Pteridium aquilinum* (em terrenos secos ou úmidos) e *Dicranopterys* sp. (exclusivamente em terrenos úmidos). Nos locais invadidos por essas espécies a regeneração das plantas nativas é extremamente

dificultada, de modo que são interrompidos os processos de sucessão secundária. Não existem, porém, recomendações técnicas comprovadamente eficazes no controle dessas plantas invasoras, de modo que qualquer medida de manejo dependerá de experimentação prévia.

Já o lírio-do-brejo (*Hedychium coronarium*) foi observado invadindo a zona ripária em alguns trechos, impedindo o estabelecimentode plantas nativas.

Tabela 24 – Espécies ameaçadas e tipos vegetais em que estão presentes no interior da Estação Ecológica de Angatuba

Espécies ameaçadas de acordo com as listas oficiais de espécies ameaçadas da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo (SP – Resolução SMA 48), no Brasil (BR – IBAMA Portaria Nº 37-N) ou globalmente (IUCN, 2007). Fm – Floresta Estacional Semidecidual Montana; Faip – Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de inundação permanente (Floresta Paludosa); Fait – Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de inundação temporária; Sa – Savana arborizada; Sf – Savana Florestada; Ni – Não informada. EN – em extinção, VU – vulnerável, EX – presumivelmente extinta.

Família	Espécie	Autor	Nome popular	Categoria da ameaça			FV
				SP	BR	IUCN	
Apocynaceae	*Aspidosperma quirandy*	Hassl.	Peroba	EN			Sf
Arecaceae	*Euterpe edulis*	Mart.	Palmito juçara	VU	EN		Fm, Faip
Asteraceae	*Calea cymosa*	Less.		EN			Ni
Bignoniaceae	*Zeyheria tuberculosa*	(Vell.) Bureau ex Verlot	Ipê felpudo			VU	Fm
Fabaceae – Faboideae	*Andira vermifuga*	Mart. ex Benth.	Angelim	EN			Ni
Fabaceae – Faboideae	*Clitoria densiflora*	(Benth.) Benth.		EX			Sa
Fabaceae – Faboideae	*Machaerium villosum*	Vogel	Jacarandá paulista			VU	Fm, Sa
Lauraceae	*Aiouea acarodomatifera*	Kosterm.	Canela	VU			Fm
Lauraceae	*Nectandra barbellata*	Coe-Teix	Canela			VU	Fm
Meliaceae	*Cedrela fissilis*	Vell.	Cedro rosa			EN	Fm, Fait
Myrtaceae	*Myrcianthes pungens*	(Berg) Legr.	Guabiju			EN	Fm
Poaceae	*Bothriochloa laguroides*	(DC.) Herter		VU			Ni
Rhamnaceae	*Gouania ulmifolia*	Hook. & Arnott		EX			Fm
Rutaceae	*Balfourodendron riedelianum*	(Engl) Engl.	Pau marfim			EN	Fait
Sapindaceae	*Urvillea glabra*	Cambess.		VU			Fm

Tabela 25 – Espécies exóticas registradas na Estação Ecológica de Angatuba

FO - Forma de ocorrência (AI - indivíduo adulto isolado, AP - população de indivíduos adultos). SI - Situação da invasão (p - presente, e - estabelecida, i - invasora). *espécie nativa no Brasil, mas exótica no domínio da Floresta Estacional Semidecidual e do Cerrado.

Família	Espécie	Autor	Nome popular	FO	SI
Anacardiaceae	*Mangifera indica*	L.	manga	AI	p
Araucariaceae	*Araucaria angustifolia**	(Bertol.) Kuntze	pinheiro-do-paraná	AI	p
Dicksoniaceae	*Dicksonia sellowiana**	Hook.	xaxim	AI	p
Gleicheniaceae	*Dicranopterys sp.*			AP	i
Lauraceae	*Persea americana*	Mill.	abacate	AI	e
Meliaceae	*Melia azedarach*	L.	árvore de santa Bárbara	AI	e
Musaceae	*Musa paradisiaca*	L.	bananeira	AP	e
Myrtaceae	*Eucalyptus spp.*		eucalipto	AP	e
Myrtaceae	*Psidium guajava*	L.	goiabeira	AP	e
Pinaceae	*Pinus elliottii*	Engelm.	pinheiro	AP	i
Poaceae	*Urochloa decumbens*		braquiária	AP	i
Poaceae	*Melinis minutiflora*	P. Beauv.	capim-gordura	AP	i
Pteridaceae	*Pteridium aquilinum*	(l.) Kuhn	samambaia-do-campo	AP	i
Rutaceae	*Citrus limonum*	Risso	limão-cravo	AI	p
Rutaceae	*Citrus sp.*		limão	AI	p
Zingiberaceae	*Alpinia speciosa*	(Blume) D.Dietr.		AP	e
Zingiberaceae	*Hedychium coronarium*	J.Konig.	lírio-do-brejo	AP	i

3.2.7 FAUNA

Originalmente a Bacia do Alto Paranapanema apresentava uma das biotas mais ricas do Estado de São Paulo, por ser uma zona de contato entre quatro diferentes formações fitofisionômicas: Floresta Estacional Semidecidual, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Savana. Infelizmente, o padrão estadual de devastação se reflete na bacia, restando apenas 15% da vegetação nativa. Nessas porcentagens estão inclusas áreas com vegetação em diferentes estágios de regeneração, assim, refinando a análise, restam na bacia, por exemplo, apenas 4,7% de Floresta Estacional Semidecidual em estágio avançado e 0,3% de Savana. (KRONKA et al., 2005).

Desta vegetação remanescente, 80 % são fragmentos menores que 20 hectares (KRONKA et al., 2005), inviabilizando a persistência à longo prazo de muitas espécies da fauna, principalmente, médios e grandes mamíferos. Neste cenário, a Estação Ecológica de Angatuba, com 1.394,15 ha, torna-se um importante remanescente florestal para a viabilidade das populações da fauna da região do Alto Paranapanema, tanto que recentemente a região da Estação Ecológica de Angatuba foi incluída entre as seis principais áreas prioritárias para conservação na região do Alto Paranapanema. (PALMEIRA; BARELLA, 2007). A área apresenta contatos entre florestas estacionais semideciduais e vegetação de cerrado, e conseqüentemente a fauna da região caracteriza-se por apresentar espécies que ocorrem tanto nos domínios de Mata Atlântica quanto do Bioma Cerrado.

O exemplo da Estação Ecológica de Angatuba é extremamente interessante. Embora praticamente toda área onde hoje está inserida a EEcA apresente um intenso histórico de uso por agricultura e pecuária, após a criação da Unidade de Conservação pelo Governo do

Estado de São Paulo as formações naturais de Cerrado e Floresta Estacional tiveram condições de se recuperar naturalmente e hoje encontramos um ambiente em ampla regeneração com uma riqueza de espécies bastante significativa, inclusive abrigando diversas espécies ameaçadas de extinção.

3.2.7.1 MAMÍFEROS

Mamíferos são influenciados e influenciam o ambiente, desempenhando um importante papel na manutenção das comunidades quer seja como dispersores e/ou predadores de sementes (e.g. HOWE, 1986; CHAPMAN; CHAPMAN, 1995; NORCONK; GRAFTON; CONKLIN-BRITTAIN, 1998), polinizadores (SAZIMA; SAZIMA, 2001) e predadores de outros animais, exercendo a função de reguladores das populações de herbívoros e frugívoros (TERBORGH et al., 2001). Informações sobre ocorrência, riqueza e abundância das espécies da fauna são passos iniciais e cruciais para a implementação de estratégias que visem à conservação e o manejo de ambientes em que estão inseridas determinadas espécies animais (SANTOS, 2003). Da conservação das espécies animais depende a conservação da própria floresta, pois o desempenho de certas funções ecológicas pelos animais mantém o ecossistema em equilíbrio. (TOWNSEND; BEGON; HARPER, 2006). O conhecimento da biologia de muitas espécies tem colocado em evidência a importância do grupo dos mamíferos em uma série de processos nos ecossistemas florestais.

Apesar desta inquestionável importância ecológica desempenhada pelo grupo em questão, antes deste diagnóstico nenhum trabalho com mamíferos havia sido realizado na Estação Ecológica de Angatuba, portanto esperamos que este trabalho desenvolvido no Plano de Manejo sirva como um balizador de futuros projetos a serem desenvolvidos na referida UC, apontando as prioridades de pesquisa e manejo que possam contribuir com a conservação da mastofauna local.

No Plano de Manejo da EEc. de Angatuba optamos por utilizar as metodologias voltadas para Avaliações Ecológicas Rápidas (AER), selecionando quatro diferentes metodologias para inventariar as espécies de médios e grandes mamíferos presentes nas diferentes fitofisionomias da E.Ec. de Angatuba: 1) *Armadilhas Fotográficas* (Figura 37); 2) *Parcelas de Areia* (Figura 38), 3) *Busca ativa Visual e procura por rastros, fezes e outros Vestígios* (Figura 39 e 40) *e* 4) *Play-back*, para o caso específico dos trabalhos de localização e mapeamento dos grupos de mico-leão-preto.

Figura 37 – Camera *trap* instalada em ambiente de Floresta Estacional Aluvial

Figura 38 – Parcela de areia instalada em ambiente de Cerrado

Figura 39 – Rastro de tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) encontrado próximo ao açude da Conquista

Figura 40 – Marcas de unhas de onça-parda (*Puma concolor*) em tronco de árvore no ambiente de Floresta Estacional

Como todo o método possui suas limitações, a idéia neste caso foi a de maximizar as amostragens para cada ambiente de forma que uma metodologia complemente a outra, possibilitando uma melhor amostragem dos médios e grandes mamíferos nos diferentes ambientes presentes na E.Ec. Angatuba: Cerrado (CE), Floresta Estacional (FE) e Floresta Estacional Aluvial (FEA). Figura 41.

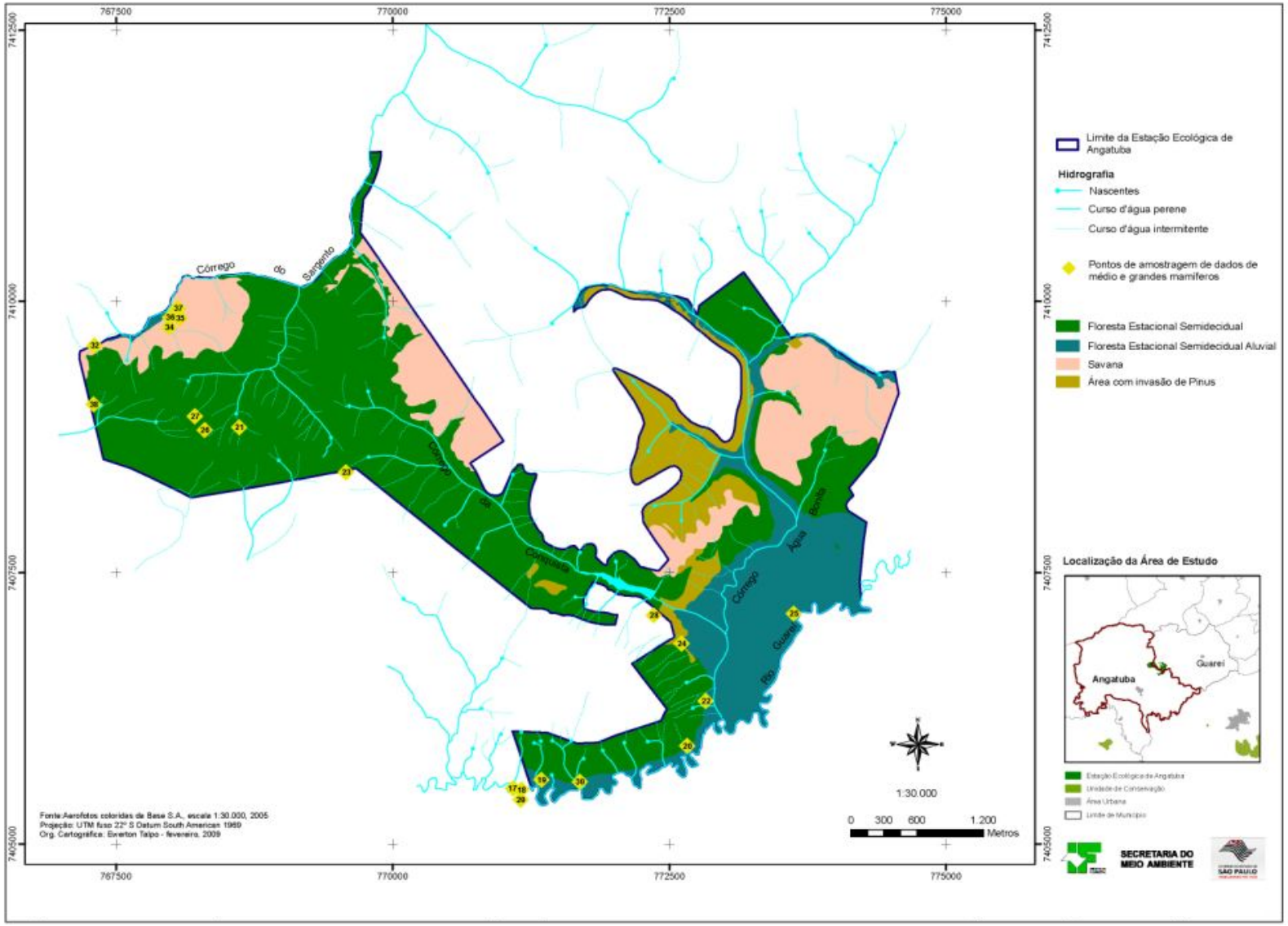


Figura 41 – Localização dos pontos de amostragem para o levantamento de mamíferos na Estação Ecológica de Angatuba

Foram registradas um total de 26 espécies, pertencentes a 15 famílias de mamíferos de médio e grande porte na E.Ec. de Angatuba, sendo que nove destas constam na lista de fauna ameaçada do Estado de São Paulo (São Paulo, 2008), sete na lista nacional (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2003), três são consideradas como ameaçadas pela lista da IUCN (2008) e uma espécie é considerada exótica. A ordem Carnivora, representada por quatro famílias (Canidae, Procyonidae, Mustelidae e Felidae), foi a que apresentou maior número de espécies (N = 10), seguida pelos Xenartrhos (tamanduás e tatus) com quatro espécies. As demais ordens foram representadas por no máximo duas espécies, com destaque para o único representante da ordem dos primatas com registro confirmado na região, o mico-leão-preto.

Embora endêmico do Estado de São Paulo, com distribuição geográfica restrita ao interflúvio Tietê-Paranapanema, *Leontopithecus chrysopygus* que é considerado Criticamente Ameaçado nas listas nacional e mundial (MMA, 2003; IUCN, 2008), foi recentemente classificado na lista regional (SÃO PAULO, 2008) como Em Perigo (*endangered*), categoria de menor grau de ameaça. Esta "queda" de categoria deve-se ao fato da recente descoberta de novas populações nas regiões de Buri, nas várzeas do rio Apiaí-açu (LIMA et al., 2003) e, no município de Pilar do Sul no alto da Serra do Paranapiacaba (ROHE et al., 2003), as quais aumentaram significativamente a área conhecida da distribuição da espécie, trazendo a luz maiores esperanças para a conservação. O município de Angatuba, principalmente nas matas ciliares do rio Guareí também representa um excelente potencial para a localização de novos grupos, principalmente nas áreas de entorno da E.Ec. de Angatuba.

O Anexo B apresenta a lista completa contendo estas informações, bem como os métodos que possibilitaram o registro de cada espécie relacionada, o ambiente amostrado e o *status* de conservação.

A Tabela 26 evidencia o esforço amostral desprendido por cada método e a riqueza de espécies por ambiente, justificando a idéia de que o uso de diferentes metodologias aumenta a probabilidade de registros no número de espécies (PARDINI et al., 2003).

Tabela 26 – A Esforço amostral empregado por *habitat* e espécies registradas em cada ambiente

ESFORÇO AMOSTRAL	Cerrado	Floresta Estacional	Floresta Estacional Aluvial	*Total*
Parcelas/dia	40	40	40	120
Câmeras/dia	77	61	112	250
Número de Espécies				
Parcela	5	5	3	6
Câmera	4	6	6	10
Visual, Rastros e Vestígios	9	6	8	18
Total	**14**	**14**	**15**	**26**

O Gráfico 8 apresenta as freqüências de registro total e por habitat de cada espécie, para os métodos de "Parcelas de Areia" e "Armadilhas fotográficas".

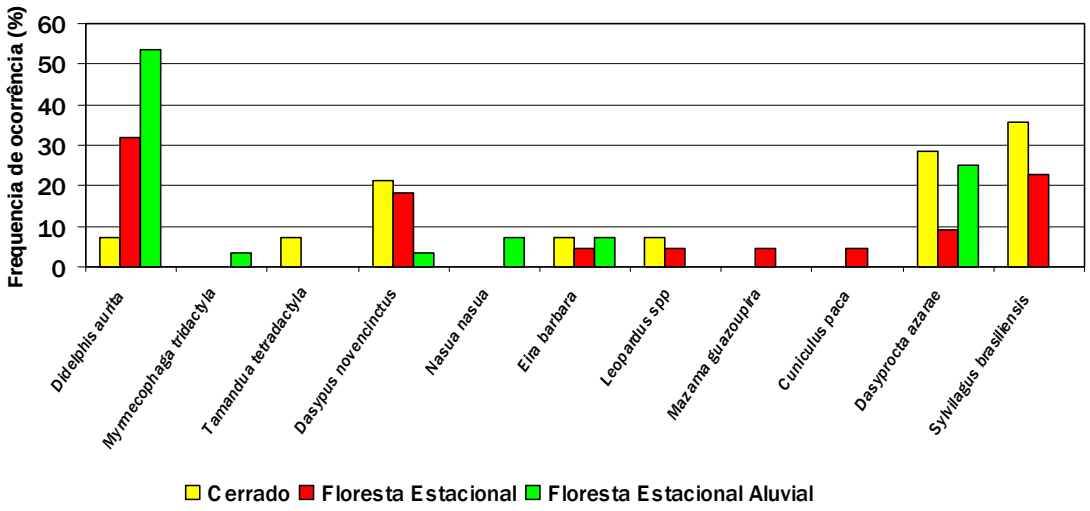


Gráfico 8 – Freqüência de registros por habitats para cada espécie registrada pelos métodos de Parcelas de Areia (PL) e Armadilhas Fotográficas (CT)

A baixa freqüência de ocorrência e até mesmo a ausência de registros de algumas espécies de mamíferos relativamente comuns em amostragens com parcelas de areia e armadilhas fotográficas (e.g. quatis e cachorro-do-mato) reforçam a necessidade de um maior esforço amostral nos três ambientes da E.Ec. de Angatuba.

Pelo método de *play-back* registramos seis grupos do criticamente ameaçado mico-leão-preto (*Leontopithecus chysopygus*) apenas no ambiente de Floresta Estacional Aluvial da várzea do rio Guareí. A composição dos grupos variou de 03 a 05 indivíduos. Outros três grupos foram avistados nas demais fisionomias vegetais pelo pesquisador da equipe de avifauna. A Figura 41 evidencia a localidade dos registros dos grupos de mico-leão-preto, demais espécies ameaçadas.

Aparentemente, nos domínios da Estação Ecológica de Angatuba, *L. chrysopygus* demonstra certa preferência pelos ambientes da várzea do rio Guareí, embora tenham sido registrados também em Cerrado e sub-bosques de talhões antigos de eucalipto. Até o momento não existem informações detalhadas sobre a ecologia da espécie na região de Angatuba, fazendo necessários estudos mais aprofundados sobre abundância e composição dos grupos, uso do hábitat, área de vida, dieta e ocorrência em áreas particulares. Fragmentos de vegetação em propriedades particulares do entorno também devem ser visitados para confirmação da ocorrência da espécie. Por tratar-se de uma espécie Criticamente Ameaçada de Extinção e com muito poucas informações para a região, projetos que objetivem estudos com ecologia e conservação de *L. chrysopygus* devem ser priorizados na E.Ec. de Angatuba e entorno. Acreditamos que em um primeiro momento, estimar a população da E.Ec.A., identificar fragmentos particulares com presença de micos e avaliar o uso do hábitat pelos grupos da meta-população de Angatuba seja o primeiro passo para implementação de projetos a médio-longo prazo.

Provavelmente a E.Ec.A. está funcionando como o fragmento mais importante da região e consequentemente servindo como fonte colonizadora de fauna para outros sítios, principalmente para espécies que possuem maior capacidade de locomoção, como é o caso dos carnívoros. Trabalhos que levem em conta o uso da paisagem por felinos e canídeos podem gerar resultados interessantes na proposição estratégias de conservação. Entender a dinâmica da matriz de Angatuba e propor a criação de corredores que interliguem os fragmentos nela inseridos parece ser a chave do sucesso para garantir a conservação de muitas espécies de mamíferos da região a médio-longo prazo.

3.2.7.2 AVIFAUNA

O nível de conhecimento sobre a avifauna da Estação Ecológica de Angatuba pode ser considerado preliminar, pois está disponível uma lista produzida por Willis e Oniki (2003) na qual são assinaladas 97 espécies, registradas em visita realizada entre 11 e 12 de maio de 1984. Entretanto, não apresentam informações importantes que subsidiem propostas de manejo, tais como informações sobre a distribuição das espécies nos habitats e estimativas de abundância relativa. Além desse trabalho, existem duas listas não publicadas produzidas por observadores de aves ligados ao Centro de Estudos Ornitológicos (CEO). Foram detectadas várias inconsistências nessas listas e optou-se por não utilizá-las como referências.

As aves foram amostradas pelo método de trajetos de distância ilimitada (WILLIS, 1979; BIBBY; BURGESS; HILL, 1992), que consiste em se deslocar lentamente, perto de 1km/h, pelas trilhas e estradas disponíveis, registrando-se cada indivíduo contatado. No caso de trilhas que foram amostradas mais de uma vez, foi considerado como indicador da abundância relativa da espécie o maior número de indivíduos detectados por amostragem. Foram visitados trechos de todos os ambientes presentes na E.Ec. de Angatuba, priorizando-se a amostragem em áreas em estágios mais avançados de sucessão ecológica: Cerrado Denso, Floresta Estacional Semidecidual Aluvial e Floresta Estacional Semidecidual Submontana. As visitas à área de estudo ocorreram em dois períodos que correspondem às transições entre as estações chuvosa e seca.

Foram registradas 188 espécies (Anexo C). Três delas constam da lista estadual de espécies ameaçadas de extinção e uma destas integra também a lista da IUCN (Anexo C). Outras três espécies foram consideradas como provavelmente ameaçadas de extinção pela lista estadual (Anexo C). Não foram detectadas espécies endêmicas, no sentido de que nenhuma das espécies registradas apresenta distribuição geográfica restrita à E.Ec. de Angatuba ou à Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema ou até mesmo ao Estado de São Paulo. Entretanto, foram registradas sete espécies com distribuição restrita ao Bioma Mata Atlântica (Anexo C) e uma ao Bioma Cerrado. (SILVA, 2005; CORDEIRO, 2007). Esta última é a gralha-do-cerrado *Cyanocorax cristatellus*. Contudo, é uma espécie que foi beneficiada pelas alterações ambientais, colonizando áreas que originalmente eram parte da Mata Atlântica, ex. São Miguel Arcanjo e São Paulo. Portanto, ela não deveria mais ser considerada como endêmica ao Cerrado.

A Floresta Estacional Semidecidual Aluvial foi o ambiente que apresentou maior riqueza (Gráfico 9). Ambientes de origem antrópica como as áreas com vegetação herbácea, capoeiras e açudes apresentaram uma baixa riqueza, mas uma alta proporção de espécies exclusivas, contribuindo para a diversidade beta da E.Ec. de Angatuba. Cabe ressaltar que essas espécies apresentam distribuição ampla e são de baixa prioridade para a conservação. Nenhuma espécie exótica de ave foi detectada.

Vinte e três espécies são migratórias (Anexo C). A maioria reside na E.Ec. de Angatuba durante a estação chuvosa, inclusive se reproduzindo, e migra para o Brasil Central e Amazônia durante a seca. Duas espécies diferem deste padrão por não residirem na área, estando de passagem para regiões mais ao Sul e Leste: o gavião-tesoura *Elanoides forficatus* e o sabiá-ferreiro *Turdus subalaris*. Por falta de amostragem durante a estação seca não foi possível detectar espécies que residem na E.Ec. de Angatuba apenas durante esta estação, sem se reproduzirem.

Quatro espécies são reconhecidamente prejudicadas pela fragmentação de habitat, declinando acentuadamente e mesmo se extinguindo em fragmentos florestais pesquisados no interior do Estado de São Paulo. O vira-folha-vermelho *Sclerurus scansor* e a maria-tiririzinha *Hemitriccus orbitatus* são espécies florestais que habitam o sub-bosque de áreas em estágio avançado de sucessão e apresentam baixa capacidade de deslocamento entre

fragmentos isolados. Já a araponga *Procnias nudicollis* e o pavó *Pyroderus scutatus* apresentam grande capacidade de deslocamento, mas por serem frugívoros de grande porte necessitam que haja uma grande diversidade de fruteiras para manterem populações viáveis numa determinada área.

Durante os trabalhos de campo não foram encontrados indícios de exploração, caça e captura, da avifauna da E.Ec. de Angatuba. As espécies cinegéticas observadas foram os inhambus (Tinamidae), patos (Anatidae), o jacupemba *Penelope superciliaris*, os pombos (Columbidae) e o pavó *Pyroderus scutatus*. As espécies observadas que frequentemente são capturadas para a utilização como animais de estimação foram: o papagaio-verdadeiro *Amazona aestiva*, o tucanuçu *Ramphastos toco*, a araponga *Procnias nudicollis*, o sabiá-laranjeira *Turdus rufiventris*, o canário-da-terra *Sicalis flaveola*, o bigodinho *Sporophila lineola*, o coleirinha *Sporophila caerulescens*, o trinca-ferro *Saltator similis*, o azulão *Cyanoloxia brissonii* e o pintassilgo *Carduelis magellanica*. As últimas seis espécies integram a lista das dez mais apreendidas pela Polícia Ambiental em 2006 no Estado de São Paulo (CRESCE..., 2007), sendo que o canário-da-terra ocupou o primeiro lugar pelo segundo ano consecutivo.

Quanto às interações entre a avifauna e a vegetação, parte considerável das espécies de aves contribui com a manutenção da estrutura e do funcionamento dos ecossistemas da E.Ec. de Angatuba. Vinte e oito espécies, 15 % do total registrado, nectarívoras e onívoras, atuam como polinizadores, principalmente os beija-flores (Trochilidae), a cambacica *Coereba flaveola* e os sanhaços e saís (Thraupidae). Quarenta e nove espécies, 26 % do total registrado, frugívoras e onívoras, atuam como dispersoras de sementes, por exemplo, o jacupemba, o surucuá-variado *Trogon surrucura*, o tucanuçu, os bem-te-vis (Tyrannidae), a araponga, o pavó, a juruviara *Vireo olivaceus*, os sabiás (Turdidae) e os sanhaços e tiês (Thraupidae). E vinte e uma espécies, 11 % do total registrado, são granívoras, predando sementes e participando do controle populacional das espécies vegetais, ex. os inhambus, os pombos (Columbidae), os periquitos (Psittacidae) e os papa-capins e tico-ticos (Emberizidae).

Willis e Oniki (2003) encontraram 16 espécies não detectadas no presente levantamento. Com um período maior de amostragem, cobrindo pelo menos um ano inteiro, é bem provável que a maioria dessas espécies possa ser detectada. Em apoio a essa idéia, cabe destacar que cinco delas são migratórias, presentes no interior do estado apenas durante a estação seca (Anexo C). Entretanto, as três espécies registradas por Willis e Oniki (2003) que constam da lista estadual de espécies ameaçadas, podem ter se extinguido localmente na E.Ec. de Angatuba. São espécies que habitam formações menos densas do cerrado, como o cerrado *sensu stricto* e o campo sujo. Durante amostragem encontramos trechos muito pequenos e degradados de cerrado *sensu stricto* e apesar do tiê-do-cerrado *Neothraupis fasciata* e do batuqueiro *Saltator atricollis* serem espécies conspícuas, não foram encontrados nesses trechos. No período de 23 anos que separa as duas pesquisas sobre a avifauna da E.Ec. de Angatuba, as áreas de cerrado parecem ter se tornado muito densas e inadequadas para a manutenção de populações dessas espécies.

Portanto, pelo menos 200 espécies de aves ocorrem na Estação Ecológica de Angatuba. A partir do reconhecimento dos habitats disponíveis e de experiência prévia de uma década efetuando levantamentos de aves no Estado de São Paulo, acredita-se que a avifauna nuclear, ou seja, excluindo se espécies vagantes, da E.Ec. de Angatuba seja composta por 230 espécies.

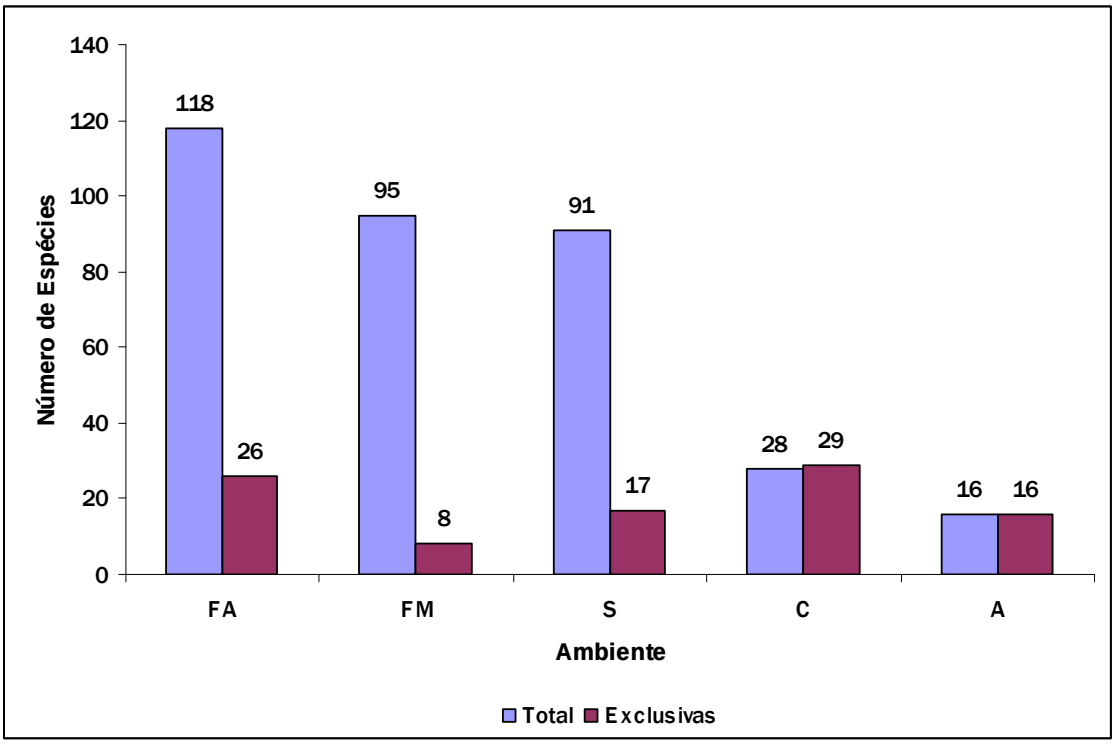


Gráfico 9 – Riqueza de aves nos principais ambientes amostrados na Estação Ecológica de Angatuba durante 2007

O termo espécies exclusivas refere-se a espécies registradas em um único ambiente durante o período amostral. A = ambiente aquático incluindo açudes, brejos, lagoas marginais e rio Guareí; C = ambientes antropizados, incluindo capoeira e trechos dominados por braquiária e outros capins exóticos; FA = Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; FM = Floresta Estacional Semidecidual Submontana e S = Savana, basicamente Cerrado Denso.

Espécies Ameaçadas (Figura 44)

- Araponga *Procnias nudicollis* – Sensível à fragmentação florestal e visada por traficantes de animais. Doze machos, provavelmente distintos, foram registrados através de vocalização em diferentes pontos da Floresta Estacional Semidecidual. Uma fêmea foi observada em trecho de Floresta Estacional Aluvial.
- Pavó *Pyroderus scutatus* – Outra espécie sensível à fragmentação florestal e à caça. Foram escutadas vocalizações de três machos diferentes e um indivíduo foi observado em vôo entre as copas das árvores. Todos os registros foram obtidos na Floresta Estacional Semidecidual Aluvial.
- Azulão *Cyanoloxia brissonii* – Espécie muito visada por traficantes, devido ao canto melodioso do macho. Foi a sexta espécie de ave mais apreendida pela Polícia Ambiental no Estado de São Paulo em 2006 (CRESCE..., 2007). Um macho foi escutado em trecho de capoeira na trilha que leva ao Mirante.

3.2.7.3 HERPETOFAUNA

Até a realização deste inventário, nenhum trabalho sobre a diversidade ou ecologia de anfíbios e répteis havia sido realizado na Estação Ecológica de Angatuba e entorno, ressaltando a importância dos dados sobre estas taxocenoses apresentados neste relatório.

No levantamento realizado na EEc de Angatuba (Figura 42) foram amostradas 16 espécies de anfíbios anuros pertencentes a quatro famílias (Bufonidae, Hylidae, Leiuperidae, Leptodactylidae), uma espécie de anfisbênia (Amphisbaenidae), duas espécies de serpentes (Viperidae) e uma espécie de jacaré (Alligatoridae) – (Anexo D). Assim, no total foram registradas 20 espécies da herpetofauna na referida unidade de conservação.

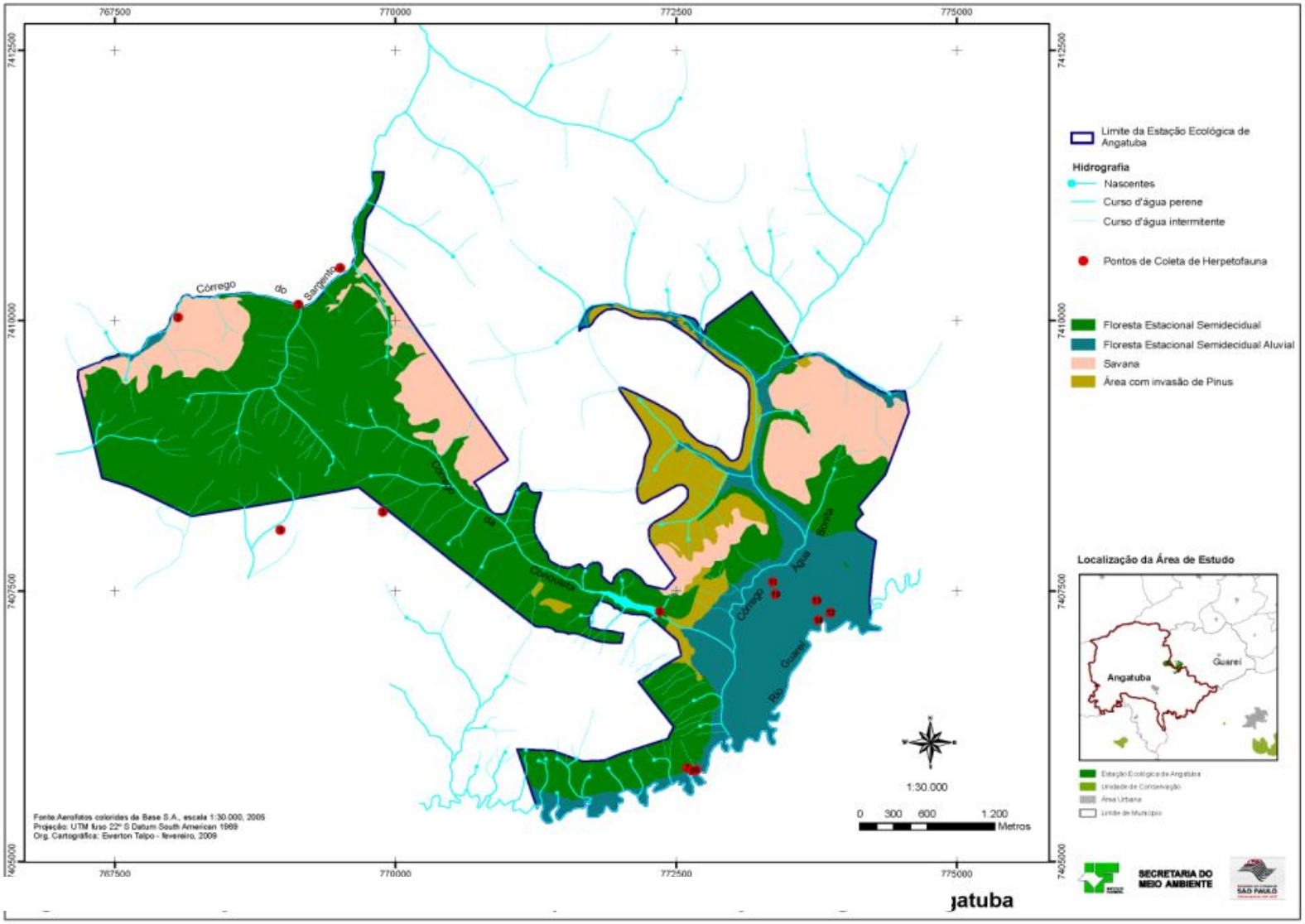


Figura 42 – Localização dos pontos de coleta da herpetofauna

Grande parte das espécies de anfíbios e répteis amostradas nesta UC é encontrada nos Biomas Cerrado e Mata Atlântica (14 espécies). Apenas quatro delas são típicas da Mata Atlântica: a perereca *Dendropsophus anceps*, a perereca *Hypsiboas prasinus*, a perereca-castanhola *Itapotihyla langsdorffii* e a pererequinha-limão *Sphaenorhynchus sp.*, sendo que apenas duas espécies são encontradas exclusivamente no Cerrado, a cobra-de-duas-cabeças *Cercolophia roberti* e a cascavel *Crotalus durissus*. Apesar da serpente *Crotalus durissus* ser típica de áreas abertas e bastante comum no Bioma Cerrado, sua distribuição está sendo ampliada com o desmatamento, sendo encontrada atualmente também em áreas de contato da Mata Atlântica com o Cerrado e em áreas degradadas.

A diversidade da herpetofauna no Bioma Cerrado é elevada, porém a existência de endemismos é relativamente baixa quando comparada ao Bioma Mata Atlântica, sendo que apenas 9 % das espécies de anfíbios e 15% dos répteis são endêmicos a este bioma. A Mata Atlântica representa o bioma brasileiro com a maior diversidade deste grupo, apresentando cerca de 60% dos anfíbios e 30% dos répteis endêmicos ao bioma. (FONSECA et al., 2004a; FONSECA et al., 2004b) (Tabela 27).

Tabela 27 – Riqueza de anfíbios e répteis verificada no mundo, no Brasil, no Bioma Cerrado, no Bioma Mata Atlântica, no estado de São Paulo e na EEc de Angatuba

Grupo	Mundo	Brasil	Cerrado	Mata Atlântica	São Paulo (estado)	EEc de Angatuba
Anfíbios	6009	814	289	483	250	16
Répteis	8240	684	225	306	200	4
Total	14249	1498	514	789	450	20

Fontes: Fonseca et al., (2004a) e (2004b); Vasconcelos; Rossa-Feres (2005); Frost (2007); Sociedade Brasileira de Herpetologia (2007); Uetz e Hallermann (2007).

Devido ao pequeno período de amostragens e a certeza que apenas parte da composição de espécies da herpetofauna da EEc de Angatuba foi registrada, torna-se impossível determinar se na referida unidade de conservação ocorrem espécies presentes na lista de espécies ameaçadas de extinção para o estado de São Paulo (SÃO PAULO, 2008), na lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2003) e na lista internacional das espécies ameaçadas. (IUCN, 2007).

A única espécie exótica da herpetofauna que está presente na Estação Ecológica de Angatuba é a espécie africana *Hemidactylus mabouia*. O nome popular deste lagarto é lagartixa-de-parede, sendo encontrado freqüentemente em casas e outras edificações, assim como em ambientes naturais. (VANZOLINI; RAMOS-COSTA, 1980).

Com o propósito de valorizar estes dois grupos da fauna que são freqüentemente negligenciados em programas de conservação e educação ambiental, as espécies que apresentam coloração vistosa e chamativa podem ser utilizadas como espécie-bandeira. Alguns exemplos são as pererecas *Aplastodiscus perviridis*, *Dendropsophus anceps*, *Phyllomedusa tetraploidea* e *Sphaenorhynchus sp.* (Figura 43).

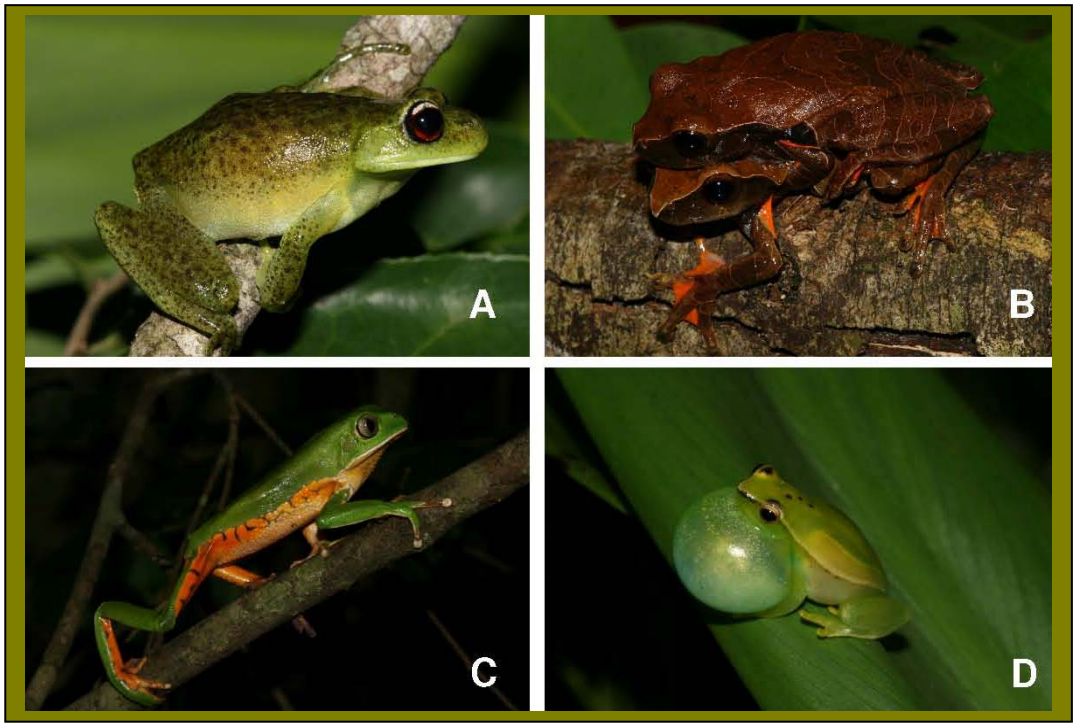


Figura 43 – Espécies que podem ser utilizadas como espécie-bandeira: Aplastodiscus perviridis (A), Dendropsophus anceps (B) e Phyllomedusa tetraploidea (C) e Sphaenorhynchus sp. (D)

O Cerrado e a floresta estacional semidecidual no estado de São Paulo, ao longo dos anos, vem sofrendo alterações drásticas devido à conversão de suas áreas naturais em pastagens e monoculturas, como a cana-de açúcar, o que vem contribuindo para a perda acelerada de muitas de suas espécies endêmicas e raras.

Os efeitos das modificações nos ambientes originais das espécies e sua adaptabilidade a ambientes alterados são ainda pouco conhecidos para a maioria das espécies da herpetofauna. É importante compreender que diferentes espécies apresentam diferentes respostas às modificações no ambiente. Espécies generalistas e oportunistas são favorecidas, sendo capazes de viver em pequenos fragmentos florestais e tolerar distúrbios do habitat, enquanto espécies especialistas são mais sensíveis e tendem ao declínio. (HENLE et al., 2004).

Vários autores constataram que de uma maneira geral, espécies de anfíbios anuros de áreas mais abertas (originalmente cobertas por cerrados) têm expandido geograficamente seus limites, em detrimento das espécies florestais. Com os desmatamentos promovidos pelo homem, espécies ecologicamente mais generalistas de áreas abertas, como a rã-assobiadora *Leptodactylus fuscus* e a rã-cachorro *Physalaemus cuvieri* foram beneficiadas, passando a ocorrer também nas áreas antes cobertas por floresta. De maneira semelhante, algumas espécies que ocorrem em clareiras naturais, se adaptaram às novas condições de ambientes abertos, como é o caso do sapo-ferreiro *Hypsiboas faber.* (HADDAD, 1998).

A amostragem da herpetofauna realizada, mesmo que não tenha sido a ideal, com um esforço amostral muito pequeno (oito dias), demonstrou que potencialmente a área deve apresentar uma elevada riqueza de espécies. Isto porque, em poucos dias de amostragens foram registradas 16 espécies de anfíbios e quatro espécies de répteis, indicando que esta pode ser uma área importante para a conservação destes grupos em áreas de Cerrado e de floresta estacional no Estado.

Considerando a composição de espécies, a comunidade de anfíbios anuros amostrada na EEc de Angatuba é relativamente similar a aquelas encontradas em outras unidades de conservação de cerrado e floresta estacional no Estado de São Paulo, como por exemplo: Estação Ecológica de Itirapina (BRASILEIRO et al., 2005); Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus (ARAUJO; CONDEZ, 2007); Estação Ecológica de Caetetus (BERTOLUCI et al., 2007), Estação Ecológica de Assis (ARAUJO, 2008) e Estação Ecológica de Bauru (ARAUJO, 2008). Poucas espécies amostradas neste estudo apresentam distribuição restrita no Brasil, como por exemplo: a perereca-das-folhagens *Phyllomedusa tetraploidea* ocorre apenas nos estados de Santa Catarina, Paraná e São Paulo; a perereca *Hypsiboas prasinus*, o sapo-cururuzinho *Rhinella ornata* e a rãzinha-do-folhiço *Leptodactylus bokermanni* são encontradas nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, sendo que essas duas últimas espécies também estão presentes no estado do Paraná e *Leptodactylus bokermanni* em Santa Catarina. Grande parte das espécies de anuros da EEc de Angatuba apresenta uma distribuição geográfica mais ampla pelo país: a perereca *Dendropsophus anceps* pode ser observada na região sudeste e nos estados do Paraná e Bahia, apresentando ampla distribuição pela Mata Atlântica; a perereca-verde *Aplastodiscus* perviridis ocorre nas regiões sul e sudeste (exceto no estado do Espírito Santo) e também em Goiás e Tocantins; o sapo-ferreiro *Hypsiboas faber* e a perereca-castanhola *Itapotihyla langsdorffii* são encontradas nas regiões sul e sudeste do Brasil e também na Bahia; a pererequinha-do-brejo *Scinax fuscomarginatus* está presente nas regiões sudeste e centro-oeste, e nos estados do Paraná, Bahia, Sergipe, Alagoas e Amazonas; a perereca-cabrinha *Hypsiboas albopunctatus*, a rã-assobiadora *Leptodactylus mystacinus* e a rã-cachorro *Physalaemus cuvieri* podem ser observadas no sul, sudeste e centro-oeste do Brasil, sendo que *Leptodactylus mystacinus* ocorre também nos estados da Bahia, Tocantins e Rondônia e *Physalaemus cuvieri* nos estados da Bahia, Tocantins e Pará; a pererequinha-do-brejo *Dendropsophus minutus*, a pererequinha-do-brejo *Dendropsophus nanus* e a rã-assobiadora *Leptodactylus fuscus* são encontradas por todo o país. (BASTOS et al., 2003; FROST, 2007; IUCN, 2007; TOLEDO et al., 2007; HADDAD; TOLEDO; PRADO, 2008).

A espécie de jacaré encontrada, *Caiman latirostris*, apresenta uma ampla distribuição pelo sudeste da América do Sul, incluindo Argentina, Bolívia, Brasil, Paraguai e Uruguai. No Brasil, a espécie é encontrada na região costeira, desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul. Está presente também nas bacias do São Francisco e Paraná até o rio Paraguai, no extremo oeste de sua distribuição. (MARQUES; ABE; MARTINS, 1998; INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2002; IUCN, 2007).

A única espécie de anfisbênia coletada neste inventário, a cobra-de-duas-cabeças *Cercolophia roberti*, é encontrada em áreas abertas de Cerrado, estando restrita ao estado de São Paulo. (VANZOLINI, 1991; 1992).

Existe pouca disponibilidade de dados na literatura em relação à distribuição geográfica e ecologia de serpentes brasileiras. A espécie *Bothrops jararaca* (jararaca) é encontrada nas regiões sul e sudeste e nos estados da Bahia e Mato Grosso do Sul, associada ao domínio morfoclimático da Mata Atlântica, mas estendendo-se também a ambientes florestais presentes no Cerrado. (VANZOLINI, 1988; INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2002; UETZ; HALLERMANN, 2007). Já a cascavel *Crotalus durissus* apresenta ampla distribuição geográfica, sendo encontrada no cerrado do Brasil central, nas regiões áridas e semi-áridas do nordeste e nos campos e áreas abertas do sul, sudeste e norte do Brasil.

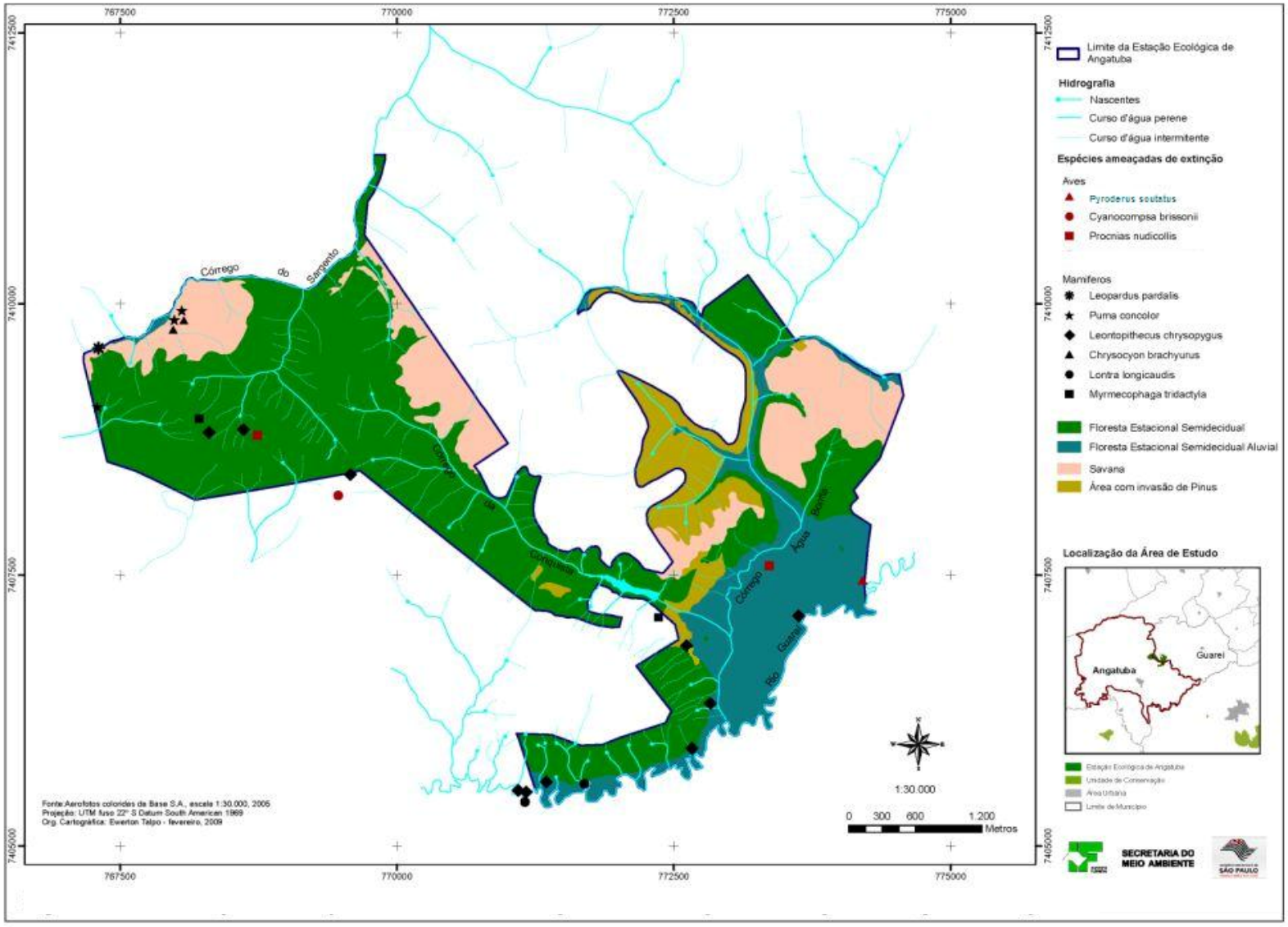


Figura 44 – Localização de espécies da fauna ameaçadas de extinção na EEc Angatuba

3.3 PATRIMÔNIO CULTURAL MATERIAL E IMATERIAL DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

À margem do ribeirão da Conquista estava situada a sede da Fazenda da Conquista e ali morava a maioria dos arrendatários. Neste período este curso d'água era denominado ribeirão do Monjolo, isto se deve a existência do monjolo no desnível natural do rio antes de desaguar no rio Guareí. Lá se fazia farinha de milho, conhecida como farinha d'água e o beiju, uma mistura a qual as crianças gostavam de comer com rapadura.

O fubá era feito somente no moinho do Sr. Neco Rocha; se fazia a troca de sacas de milho pelo fubá. Para chegar a propriedade de Sr. Neco Rocha, se passava à cavalo pela propriedade da Sra. Maria Blezins, local que está situada atualmente uma pequena capelinha em homenagem a esta senhora. Ela foi parteira por muito tempo na região da Conquista e dos campos da Capela Velha. Através de suas mãos vieram a nascer tantos que fizeram a história da Conquista e dos bairros vizinhos.[2] Ainda hoje alguns antigos moradores da região adentram às matas para chegar à capelinha e fazer pedidos ou orações de agradecimento. Atualmente se fazem pequenas procissões dos moradores do bairro dos Leite e Modesto para orar e pedir chuvas para o início do período de plantio e depois retornam em agradecimento pela graça concedida. (vide Figura 50 – Localização das trilhas da Estação Ecológica de Angatuba).

O culto realizado consiste em rezar o terço e lavar a cruz do pequeno altar, no córrego onde a Sra. Maria Blezins faleceu.[3] Em visita à EEc de Angatuba no dia 16/01/2008, o Sr. João Guerra, antigo morador nascido na Fazenda Conquista em 1927 relata com riqueza de detalhes o modo de vida dos moradores do local na primeira metade do século passado. Ao chegar à capelinha, o Sr João Guerra conta o difícil parto que a Sra. Maria Blezins conduziu e que lhe trouxe à vida.

Figura 45 – Visita à Capelinha Sra Maria Blezins, no dia 16 jan. 2008, Sr. João Guerra e Roldão Francisco Turelli

[2] Informação verbal fornecida pelo Sr. João Guerra, antigo morador em visita a EEcA em 2007.
[3] Informações suplementares fornecidas pelo Sr. José Miguel Leite em resposta ao Questionário Socioeconômico aplicado entre fev./mar. 2008.

3.4 SITUAÇÃO FUNDIÁRIA

As terras da Estação Ecológica de Angatuba são públicas e administradas pelo Governo do Estado, através da Secretaria de Estado do Meio Ambiente – Instituto Florestal.

Seus limites são conhecidos e reconhecidos pelos vizinhos. A margem do rio Guareí observa-se indícios da presença de caçadores e também ocorre a presença de gado da vizinhança nesta localidade. A estrada municipal Ang. 230, que interliga Angatuba a Guareí, é um vetor de entrada de pessoas não autorizadas, o que caracteriza uma ameaça a conservação da Unidade. É recomendável o estudo de viabilidade, buscando outra alternativa para a ligação dos dois municípios e a instalação de cercas em todo o perímetro da Unidade, que não seja com a Floresta Estadual de Angatuba.

O Decreto Estadual de criação da Estação Ecológica, nº 23.790 de 13/08085, constata a área real da Estação Ecológica de Angatuba, assim como seus confrontantes, conferindo-lhe a regularização fundiária em sua totalidade.

3.5 OCORRÊNCIA DE FOGO

Os depoimentos orais, os referenciais bibliográficos, associados a imagem da foto aérea do ano de 1962 (vide Figura 2), nos possibilitam a interpretação dos diferentes momentos históricos e da dinâmica paisagem, que constitui o cenário ambiental em período anterior a aquisição da área pelo Estado.

A partir das informações apresentadas, podemos observar que historicamente o uso da terra da área correspondente a Estação Ecológica de Angatuba foi de forte intensidade, em extensa área, em período de longa duração, com alta incidência de fatores geradores de impactos ao meio, ou seja, pisoteio do gado criado de forma extensiva e uso anual do fogo, como aliado à renovação dos pastos e culturas e combate as pragas, patógenos e animais peçonhentos. O Sr Luís dos Santos Pinto, antigo funcionário[4], em depoimento oral nos relata como era feito o manejo do pasto: “O campeiro como a gente chamava, que mexia com o gado já andava com um pacote de fósforo para estar queimando mesmo e o gado junto. Queimava um pouquinho ali, e mais um pouquinho já parava. Botava fogo lá na frente, andava mais um pouquinho, queimava mais um pouquinho e parava. Assim que eles iam fazendo na época do Clóvis e do Roldão também.”

Continuando: “Era queimado o campo e o gado comia os brabejo que tinha no campo. Era a base de fogo aqueles campos lá da fazenda. Não tinha braquiara, não tinha esse tipo de pastagem, o gado era a vontade no campo.”[5]

De acordo com o depoente a última ocorrência de fogo foi em 1965, antes da aquisição pelo Estado. Salvo esses momentos, quando foi criada a Floresta Estadual de Angatuba, o fogo ainda era usado como manejo para o plantio do Pinus.

> Naquele tempo era assim, você preparava para plantar aquele pino lá, você fazia o aterro e socava fogo. Queimava e já vinha o gradão para preparar a terra para plantar, era um fogo que a gente controlava, porque não dava para plantar, do jeito que era o capim, daquela altura! Como você ia mexer com a terra lá? Então a gente queimava e ficava mais fácil o manejo para fazer lá plantio.[6]

[4] Informação verbal fornecida pelo Sr. Luís dos Santos Pinto em abr. 2008.
[5] Idem.
[6] Idem.

Histórico de Ocorrência de fogo:

- **1941**–Incêndio abrange área do ribeirão Água Bonita até o mirante da Conquista. (data provável).[7]
- **1956** – Com o falecimento de Roldão Vieira de Moraes, seu filho Clóvis Vieira de Moraes adquire em herança a Fazenda Conquista.
- **1965** – Compra da fazenda Conquista pelo Governo do Estado e criação da Floresta Estadual de Angatuba, através do Decreto Estadual n 44.389 de 05/01/65.
- **1965** – Último incêndio na área do Mirante da Conquista.[8]
- **1968** – Último incêndio na área do Campo do Ruivo.[9]
- **1999 –** Incêndio florestal no vizinho imediato, Granja Alvorada

No que diz respeito a prevenção e controle do fogo, a estratégia principal é o aceiramento de todo o perímetro da Estação Ecológica (Figura 46). Os aceiros são refeitos anualmente, entre os meses de abril a junho com trator Massey Fergson 292/4 da Floresta Estadual de Angatuba. Os aceiros comumente são feitos com grade, porém nas áreas mais íngremes e que apresentam solo arenoso, iniciou-se a realização de aceiros verdes, ou seja, os aceiros são feitos com a roçadeira.

A EEcA possui uma torre de vigilância no ponto mais alto da unidade que aliado a uma vigilância constante e fortalecida nos meses mais secos, tem contribuído para um controle mais efetivo.

Mais recentemente, a partir de 2008, a EEcA adquiriu um linha telefônica que foi divulgada entre os vizinhos mais próximos e empresas de reflorestamento, facilitando a comunicação para a prevenção e controle dos incêndios florestais.

[7] Informação verbal fornecida pelo Sr. João Guerra, antigo morador em visita a EEcA em 16 jan. 2008.
[8] Informação verbal fornecida pelo Sr Luis dos Santos Pinto em dezembro de 2008.
[9] Idem.

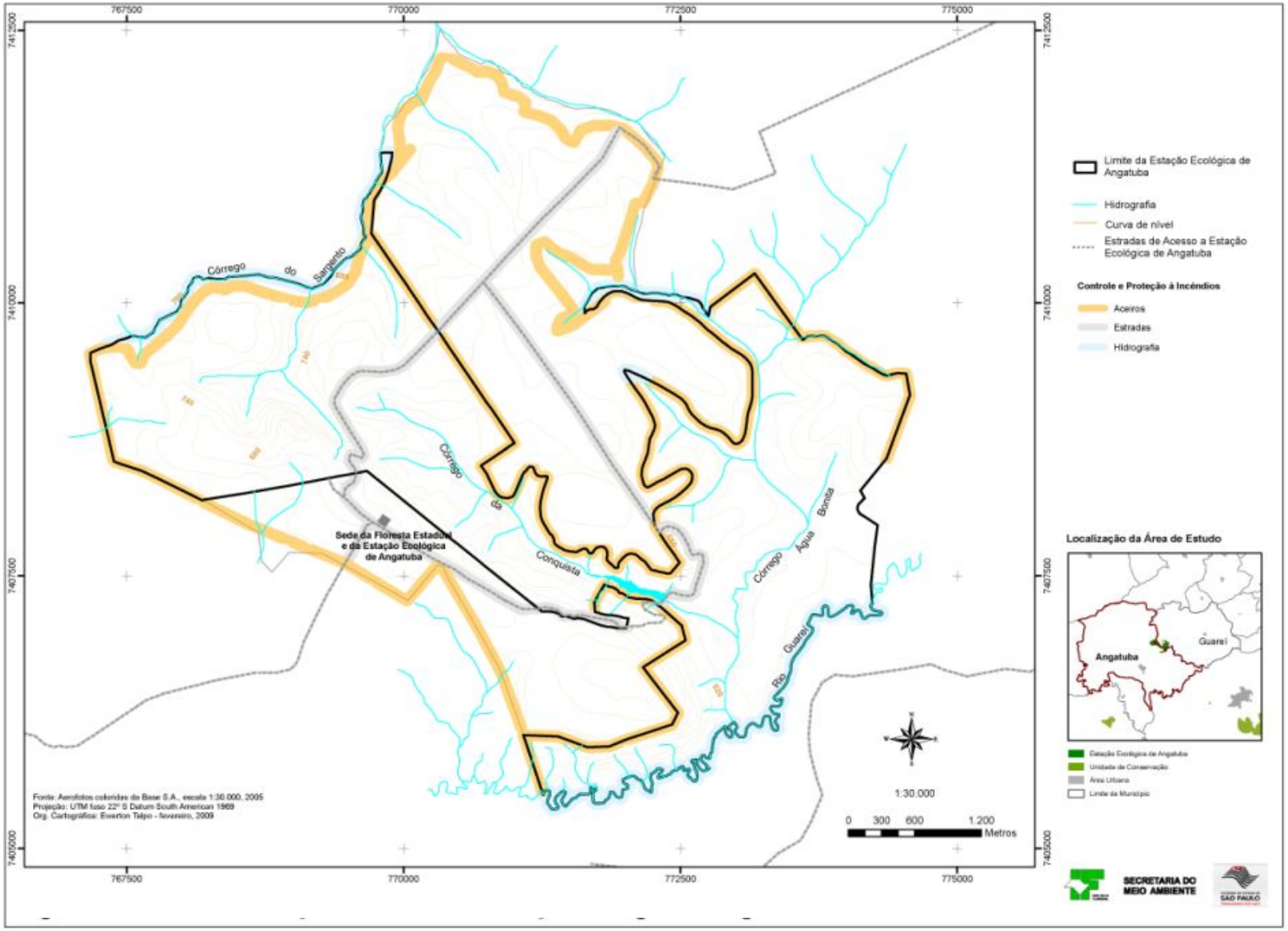


Figura 46 – Controle e proteção à incêndios na Estação Ecológica de Angatuba

3.6 ATIVIDADES DESENVOLVIDAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

As atividades desenvolvidas na Estação Ecológica de Angatuba estão dirigidas essencialmente à proteção e manutenção da área. As atividades de pesquisa são reduzidas, isto pode ser observado na revisão bibliográfica realizada em função do Plano de Manejo, ou seja, somente quatro trabalhos de pesquisa foram identificados, sendo três na área de fitossociologia e mais recentemente, no ano de 2008, um em educação ambiental.

Quanto ao desenvolvimento de atividades de educação ambiental, estas são realizadas somente em datas comemorativas alusivas ao meio ambiente, como Semana do Meio Ambiente e Semana da Árvore ou conforme agendamento antecipado. Estas atividades já foram realizadas com maior freqüência, com base em uma organização de Programa de Educação Ambiental, em período no qual havia uma técnica destacada para esta atividade.

As atividades da Estação Ecológica desenvolvem-se associadas ao cronograma de atividades da Floresta Estadual de Angatuba. Nesta Unidade estão alocados, dez funcionários do Instituto Florestal, sete braçais e três de apoio à pesquisa, que desempenham as funções: plantio e todos os tratos culturais associados, atividades no viveiro, manutenção e conservação das duas Unidades, assim como dos bens móveis e imóveis do patrimônio do Instituto, acompanhamento dos contratos de extração de madeira e resina, monitoramento de pesquisas e a vigilância e prevenção/combate aos incêndios florestais em ambas as Unidades. Estes mesmos funcionários dão suporte às atividades desenvolvidas especificamente na Estação Ecológica de Angatuba, ou seja, acompanhamento de pesquisadores em campo ou no acompanhamento de grupos interessados em visitar a Estação Ecológica.

Com um corpo profissional reduzido, a gestão da área fica limitada às atividades de caráter prioritário para implementação de medidas de proteção e conservação e de caráter emergencial, visando a integridade da Estação Ecológica de Angatuba.

3.7 ASPECTOS INSTITUCIONAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

A estrutura organizacional da Estação Ecológica de Angatuba é constituída por uma responsável técnica que é subordinada à chefia de Seção da Estação Experimental de Itapetininga e esta à Diretoria de Divisão de Florestas e Estações Experimentais (DFEE), sequencialmente à Diretoria Geral do Instituto Florestal e por conseguinte ao Gabinete do Secretário Estadual de Meio Ambiente, Secretário de Estado e ao Governador do Estado de São Paulo.

Os recursos humanos, veículos e equipamentos são comuns a Floresta Estadual de Angatuba e as construções existentes estão instaladas na Floresta Estadual. Isso torna essencial a administração conjunta dessas duas unidades, decorrendo em um planejamento e execução das ações de manejo de maneira associada.

Neste sistema conjugado as duas unidades contam com 10 funcionários, sendo 07 braçais e 03 auxiliares de apoio a pesquisa que desenvolvem as funções de manutenção da área e dos bens públicos, plantio, monitoramento das pesquisas, acompanhamento de grupos organizados e vigilância.

Dentre os veículos ambas as Unidades são atendidas por um caminhão Mercedes Benz 608, ano 78, um veículo Jeep, ano 79 e uma motocicleta Honda 125 cc, ano 2005.

Os equipamentos que dão suporte à gestão das duas unidades são: um trator 4X4 MF 292, ano 2004, uma roçadeira Super Tatu, mod R.O., duas roçadeiras costais e uma motoserra.

Até o ano de 2007 a Estação Ecológica não dispunha de orçamento próprio, sendo atendida emergencialmente por meio de recursos da Seção de Estação Experimental de Itapetininga. No ano de 2008, a E.Ec.A. passou a receber adiantamento mensal, totalizando neste ano, o valor de R$ 32.000,00, suprindo assim as necessidades para gestão da unidade, como combustível, manutenção dos bens imóveis, equipamentos e veículos, material e serviços de apoio a pesquisa e ações de proteção.

O quadro funcional insuficiente é o maior agravante à gestão da Unidade. Deve ser considerado que este reduzido corpo funcional está, em grande maioria, a caminho do desligamento da Unidade em razão da aposentadoria.

No concurso público realizado em 2006 foram abertas 05 vagas para a função de braçal e 04 para vigia. Aguarda-se no momento a convocação dos candidatos deste concurso público. A ampliação do quadro funcional é imprescindível para que os objetivos de manejo previstos no decreto de criação da Unidade sejam atingidos, assim como, este Plano de Manejo seja devidamente implementado.

3.8 DECLARAÇÃO DE SIGNIFICÂNCIA

A Estação Ecológica de Angatuba localiza-se dentro dos limites da Bacia Hidrográfica do Alto Paranapanema. Originalmente esta Bacia possuía uma das biotas mais ricas do Estado de São Paulo, por ser uma zona de contato entre diferentes formações vegetais. No entanto, em função da forma de ocupação do Estado, grande parte destas formações foram devastadas, restando nesta bacia cerca de 15% de vegetação nativa, onde apenas 4,7 % representado pela Floresta Estacional Semidecidual e 0,3% de cerrado.

Desta vegetação remanescente, 80 % são fragmentos menores que 20 hectares (KRONKA; BERTOLANI; PONCE, 2005), inviabilizando a persistência à longo prazo de muitas espécies da fauna, principalmente, médios e grandes mamíferos. Neste cenário, a Estação Ecológica de Angatuba, com 1.394,15 ha, torna-se um importante remanescente florestal para a viabilidade das populações da fauna da região do Alto Paranapanema, tanto que recentemente a região da Estação Ecológica de Angatuba foi incluída entre as seis principais áreas prioritárias para conservação na região do Alto Paranapanema. (KIERULFF et al., 2008). A área apresenta contatos entre Floresta Estacional Semidecidual e Cerrado, e conseqüentemente a fauna da região caracteriza-se por apresentar espécies que ocorrem tanto nos domínios de Mata Atlântica quanto do Cerrado.

Cabe ressaltar que toda a área da Estação Ecológica de Angatuba, era usada para agricultura e pecuária e, após a sua transformação em Unidade de Conservação pelo Governo do Estado de São Paulo, houve importante recuperação de suas formações naturais. Assim, as áreas de cerrado e florestas estacionais desta UC, foram recuperadas naturalmente, apresentando hoje diferentes tipos vegetacionais. Esta variedade de tipos vegetacionais abriga uma alta diversidade de espécies vegetais e animais, inclusive abrigando diversas espécies ameaçadas de extinção.

Considerando os dados de origem primária e secundária foram identificadas para a área, 713 espécies vegetais, das quais 15 constam das listas oficiais de espécies ameaçadas no Estado de São Paulo, ou globalmente enquadradas na categoria em perigo, vulnerável ou presumivelmente extinta. Nesta última categoria citamos as espécies, *Clitoria densiflora* e *Gouania ulmifolia.*

Chamamos a atenção para a presença nesta Unidade de Conservação do Mico-leão-preto (*Leontopithecus chrysopygus*), espécie dada como extinta e redescoberta na década de 1970, onde tinha como principal local de ocorrência o Pontal do Paranapanema. Neste contexto a Estação Ecológica de Angatuba apresenta-se na região como habitat de importantes espécies da fauna brasileira.

Encarte 4

PLANEJAMENTO

ENCARTE 4 – PLANEJAMENTO

4.1 VISÃO GERAL DO PROCESSO DE PLANEJAMENTO

Embora a criação da Estação Ecológica de Angatuba tenha ocorrido em 1985, através do Decreto Estadual nº 23.790, a primeira iniciativa para desencadear o processo de planejamento ocorreu em 2006, através do Workshop de Política de Conservação para as Unidades de Proteção Integral da Divisão de Florestas e Estações Experimentais (DFEE), promovido por esta Divisão do Instituto Florestal. Anteriormente a este período ocorreram ações e investimentos de caráter prioritário para fiscalização, prevenção de incêndios florestais e atividades educativas esporádicas, principalmente em datas comemorativas na Semana do Meio Ambiente e Semana da Árvore. A aprendizagem proporcionada pelo Workshop de Políticas para as Unidades de Conservação da DFEE gerou informações e conhecimentos importantes que embasaram a realização do planejamento estratégico para o Plano de Manejo.

A referência do planejamento realizado, se encontra no Roteiro Metodológico do IBAMA, acrescida de elementos advindos das ferramentas descrita na metodologia do Marco Lógico (LUCIO et al., 2005).

Conforme preconiza o Roteiro Metodológico do IBAMA (2002), o planejamento ocorreu de forma flexível e participativa, a partir de um enquadramento inicial no cenário nacional, estadual e regional.

Seguindo as recomendações do Roteiro Metodológico, foram realizadas quatro reuniões com os pesquisadores, e quatro oficinas com a comunidade, visando estabelecer o diálogo com os diversos segmentos sociais no decorrer da elaboração do Plano de Manejo, buscando o envolvimento da sociedade no planejamento da Unidade de Conservação. A realização de reuniões bimestrais do Conselho Consultivo, também contribuíram para legitimar a participação da comunidade nas diferentes etapas do Plano de Manejo.

4.2 HISTÓRICO DO PLANEJAMENTO

A primeira iniciativa de planejamento da Estação Ecológica de Angatuba ocorreu em 2006, através do *Workshop* de Política de Conservação para as Unidades de Proteção Integral da DFEE. Neste processo a Divisão de Florestas e Estações Experimentais (DFEE), do Instituto Florestal, visando à gestão efetiva, realizou um processo participativo com o objetivo de analisar a situação estratégica das Unidades de Conservação sob sua administração. A metodologia foi estruturada em 3 etapas: primeiramente promoveu-se a sensibilização dos chefes para as questões ambientais em geral; apresentou-se os conceitos de análise da situação estratégica e de formulação de estratégias; e por meio da pesquisa-ação, os chefes dessas unidades realizaram as respectivas análises da situação estratégica, diagnosticando cada Unidade de Conservação. (MONTEIRO et al., 2007) Neste momento foi realizado o diagnóstico estratégico da EEc de Angatuba, através do qual foram levantados os pontos fortes, pontos fracos, ameaças e oportunidades, resultando em um diagnóstico de **manutenção**, com o intuito de modicar a estratégia da UC para atingir o **desenvolvimento**, por meio do fortalecimento da integração entre a Estação Ecológica de Angatuba com a Floresta Estadual e com a direção institucional e da Secretaria do Meio Ambiente, visando a potencialização dos recursos humanos, financeiros e materiais e o fortalecimento da integração da EEc Angatuba com a comunidade e outras organizações.

O *Workshop* de Política de Conservação para as Unidades de Proteção Integral da DFEE, contribuiu para que os técnicos adquirissem os fundamentos do planejamento, detectando

criteriosamente os problemas inerentes a Unidades de Conservação, assim como, buscassem proposições de ações para resolução dos mesmos. Podemos observar que após este primeiro trabalho de planejamento, a EEcA teve seus avanços, minimizando seus pontos fracos e reforçando seus pontos fortes. Porém ainda se faz necessário a realização de ações mais efetivas para reduzir as ameaças e aproveitar as oportunidades e, assim, atingir o seu crescimento e sucessivamente o desenvolvimento desejado.

4.3 AVALIAÇÃO ESTRATÉGICA DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

A análise da situação estratégica da E.Ec. de Angatuba, constitui-se da elaboração da análise interna, identificando os pontos fracos e fortes da Unidade e análise externa, identificando as ameaças e oportunidades da UC que venham a contribuir ou dificultar a realização de seus objetivos.

As referências para esta análise estão em Aulicino (2002) e Oliveira (2004), através dos quais tomamos as bases do SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats*) para efetivar as etapas da análise estratégica: diagnóstico estratégico e a necessidade ou não de reformulação da estratégia, as quais proporcionarão a definição de políticas e diretrizes para melhor gestão da Unidade. (Figura 47). A definição destas forças restritivas e impulsoras proporcionará em etapas posteriores (item 4.7) a proposição de ações de manejo em programas específicos.

Para identificação dos aspectos internos entende-se:

- Pontos Fracos: as desvantagens estruturais controláveis.
- Pontos Fortes: as vantagens estruturais controláveis.

Quanto aos aspectos externos entende-se:

- Oportunidades: são forças externas incontroláveis pela organização que favorecem a sua ação estratégica.
- Ameaças: são forças externas incontroláveis pela organização que são óbices para sua ação estratégica.

A partir da matriz, Figura 48, se realizou a análise da situação estratégica da Unidade, que define quatro situações prováveis para a organização em questão, sobrevivência, manutenção, crescimento e desenvolvimento. Para tanto, as listas de pontos fracos e fortes, oportunidades e ameaças foram revisadas criteriosamente pela coordenação do Plano de Manejo para uma apresentação clara e sintética, em seguida estes itens foram relacionados por ordem de prioridade. Isto permitiu o cruzamento das informações, que evidenciou os pontos fortes e as ameaças, resultando em um diagnóstico atual que mostra uma situação de **manutenção** de Unidade; porém com a intenção de modificar a estratégia da Unidade, minimizando as ameaças para atingir o **desenvolvimento**, por meio do fortalecimento da pesquisa e da integração da E.Ec. Angatuba com a comunidade e outras organizações, buscando seu reconhecimento.

Esta visão integrada permite prever as evoluções prováveis, através de um processo dinâmico que proporciona quando necessário, a reformulação e revisão das estratégias.

		ASPECTOS EXTERNOS	
		AMEAÇAS	OPORTUNIDADES
ASPECTOS INTERNOS	FRACOS	SOBREVIVÊNCIA ou FORÇAS RESTRITIVAS	CRESCIMENTO
	FORTES	MANUTENÇÃO	DESENVOLVIMENTO ou FORÇAS PROPULSORAS

Fonte: Adaptado de Oliveira (2004).

Figura 47 – Esquema do estabelecimento da postura estratégica da organização

O processo que resultou na matriz de análise estratégica, iniciou-se com as Oficinas de Planejamento com funcionários, moradores do entorno e lideranças locais, realizadas sequencialmente. Nestas oficinas foi possível levantar os pontos fracos, pontos fortes, ameaças e oportunidades. A partir de uma leitura criteriosa dos relatórios dos pesquisadores realizada pela coordenação, foi identificado os fatores que representassem forças restritivas e forças impulsoras. A correlação destes dois momentos, oficinas e análise das forças restritivas e impulsoras detectadas nos relatórios dos pesquisadores, permitiu a elaboração da matriz que foi apresentada e discutida na Reunião Técnica para Estruturação do Planejamento, momento no qual se consolidou a matriz de análise estratégica. (Figura 48).

MATRIZ DE ANÁLISE ESTRATÉGICA – E.Ec.A.

PONTOS FRACOS

- Presença de espécies exóticas;
- Reduzido número ou ausência de pesquisas realizadas na UC;
- Aceiros: erosão, presença de espécies exóticas e super-dimensionamento;
- Terrenos suscetíveis ao assoreamento dos corpos d'água por sedimentos a montante e solapamento das margens dos rios;
- Falta de cerca p/ conter o gado invasor;
- Falta de placas indicativas;
- Falta de sinalização;
- Falta de divulgação da área.
- Indício de possível extinção de espécies da avifauna;
- Indício da presença de caçadores.

OPORTUNIDADE

- Expansão da pesquisa para médios e grandes mamíferos;
- Possibilidades e ação conjunta com empresas de reflorestamento para programas de manejo florestal sustentável e conservação de áreas naturais;
- Pré-disposição descrita em legislação municipal (Plano Diretor de Angatuba) para desenvolvimento de ações conjuntas entre as esferas governamentais municipal e estadual em prol do planejamento e gestão ambiental adequados.

CRESCIMENTO

SOBREVIVÊNCIA OU FORÇAS RESTRITIVAS

DESENVOLVIMENTO OU FORÇAS PROPULSORAS

AMEAÇAS

- Falta de funcionários;
- Invasão do Pinus em fisionomias abertas do Cerrado;
- Presença da estrada atravessando a UC;
- Lançamento de esgoto doméstico no rio Guareí;
- Área ripária degradada do rio Guareí;
- Erosão e assoreamento do rio Guareí;
- Lixo carrreado pelo rio e depositado na mata;
- Erosão nas cabeceiras do ribeirão do Sargento provocado pelo manejo do solo inadequado do entorno;
- Falta de manutenção adequada na captação de água na Floresta Estadual;
- Manutenção de aceiros na zona de amortecimento com defensivos agrícolas;
- Queimadas de matas e do pasto;
- Uso de agrotóxico no entorno;
- Processos erosivos em cerca de 3% no raio de 10 km;
- Falta de cuidados com as nascentes no entorno;
- Falta de conhecimento e atitudes errôneas dos moradores da área de amortecimento;
- Falta do manejo adequado do solo e da água nas áreas de reflorestamento, pastagem e agricultura;
- Estradas internas e municipal sem conservação adequada;
- Desmatamento em áreas próximas;
- Ocorrência de atropelamento de animais;
- Extração de areia da estrada municipal;
- Lixo jogado na estrada por pessoas externas;
- Redução das áreas naturais e falta da conservação da Reserva Legal e APP no entorno;
- Entrada de pessoas estranhas;
- Entrada de gado do entorno na Estação Ecológica;
- Pesca associada a caça e ao risco de incêndio;
- Falta de conhecimento da EEc de Angatuba pela população de Guareí;
- Falta de recursos para a continuidade das pesquisas;
- Falta de recurso para a fiscalização;
- Falta de interligação dos fragmentos da zona de amortecimento;
- Destinação inadequada dos efluentes da Floresta Estadual

MANUTENÇÃO

PONTOS FORTES

- Espécie bandeira Mico-Leão-Preto e outras espécies com apelo ambiental (EA);
- Fragmento da biota de dimensão e estado de conservação considerável em relação ao Alto Paranapanema;
- Presença de espécies criticamente ameaçada de extinção;
- Presença de espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção;
- Alta diversidade de espécies vegetais
- Número de espécie nuclear da avifauna elevada;
- Alta riqueza de espécies de mamíferos para os padrões da região;
- Nenhuma espécie exótica da avifauna foi encontrada;
- Ausência de vestígios de captura de espécies da avifauna;
- Ambientes em ampla regeneração;
- Heterogeneidade de ambientes;
- Infra-estrutura para receber pesquisadores;
- Bom estado de conservação dos tipos vegetacionais;
- Áreas com potencial para educação ambiental;
- Serviço ambiental de produção de água.

Figura 48 – Matriz de Análise Estratégica da E.Ec. de Angatuba

4.4 OBJETIVOS ESPECÍFICOS DO MANEJO DA E.EC. DE ANGATUBA

Tendo como referência os objetivos do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (Lei nº 9.985/2000), os objetivos da categoria de manejo Estação Ecológica, assim como, as finalidades estabelecidas no Decreto de Criação da Estação Ecológica de Angatuba (Dec. Est. 23.790, de 13/08/85), definem-se como objetivos específicos de manejo:

a) Proteger e conservar a biodiversidade existente, assim como os recursos genéticos que dispõe, garantindo a sua integralidade;

b) Desenvolver a pesquisa científica voltada aos métodos de controle e de supressão do Pinus nas áreas nas quais esteja estabelecido ou que apresentem condições favoráveis para germinação de suas sementes;

c) Desenvolver a pesquisa visando subsidiar o monitoramento e a prevenção da ocorrência de espécies potencialmente invasoras que ameacem ecossistemas, habitats ou espécies nativas;

d) Proteger e conservar as populações ameaçadas, em especial de *Leontophitecus chrysopygus* existentes na UC e na sua área de amortecimento;

e) Proporcionar condições para o desenvolvimento de pesquisas científicas, nas diferentes áreas do conhecimento, de acordo com as prioridades previstas no Plano de Manejo;

f) Propiciar a pesquisa sobre coexistência das áreas naturais da Estação Ecológica de Angatuba e das áreas de reflorestamento da Floresta Estadual de Angatuba, visando o estudo da sustentabilidade e produtividade como um sistema integrado (Floresta de Produção e Unidade de Conservação);

g) Resguardar a qualidade e quantidade das águas, como forma de proporcionar a manutenção da vida aquática e outras relacionadas, dispondo do recurso hídrico como um serviço ambiental oferecido pela Estação Ecológica de Angatuba;

h) Promover a educação ambiental, através de meios adequados para atender o público receptivo, de acordo com o que dispuser o Plano de Manejo;

i) Proporcionar a formação de corredores ecológicos em áreas naturais contíguas a EEcA, visando a melhor conservação da biota;

j) Promover ações de integração com o entorno imediato, assim como, com as lideranças dos municípios integrantes, visando a conservação da Estação Ecológica de Angatuba.

4.5 ZONEAMENTO

O zoneamento é definido pela Lei 9.985/2000, como: definição de setores ou zonas em uma unidade de conservação com objetivos de manejo e normas específicas, com o propósito de proporcionar os meios e as condições para que todos os objetivos da unidade possam ser alcançados de forma harmônica e eficaz.

As zonas contidas no Plano de Manejo da Estação Ecológica de Angatuba tem as referências para sua definição no Roteiro Metodológico do IBAMA. (INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS, 2002).

Com base no diagnóstico, foi elaborada uma primeira proposta de zoneamento realizada pela equipe do meio físico e de vegetação, esta foi apresentada no dia 29/05/2008, na Reunião Técnica de Zoneamento realizada com os técnicos e pesquisadores envolvidos no

Plano de Manejo. Feita as retificações e acrescidas as sugestões, os técnicos reuniram-se posteriormente, em dezembro de 2008 para inclusão das alterações sugeridas e para consolidação do zoneamento.

Para realização do zoneamento foram usadas para todas as temáticas as mesmas bases cartográfica, 03 fotografias aéreas ortoretificadas cedidas pela CATI e produzidas pela Base Aerofotogrametria e Projetos, ano 2000 com resolução de 3 metros. Foram utilizadas também 02 imagens de satélite SPOT, composição colorida com resolução de 10 metros e ano de tomada da cena, 2005. As imagens satélite são do acervo da Coordenadoria de Planejamento Ambiental da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.
Os mapas temáticos e o zoneamento foram realizados e processados no Laboratório de Geoprocessamento do Instituto Florestal.

As informações contidas em cada temática, assim como, no zoneamento final, foram georreferenciadas (ex. espécies ameaças, pontos suscetíveis à erosão, pontos de coleta, etc.) de forma a obter uma apresentação espacial precisa das informações coletadas, assim como das ações para o manejo da E.Ec.A.

Para o Plano de Manejo da Estação Ecológica de Angatuba foram definidas cinco zonas (Figura 49):

- Zona primitiva
- Zona de uso extensivo
- Zona de uso especial
- Zona de recuperação
- Zona de uso conflitante
- Zona de amortecimento

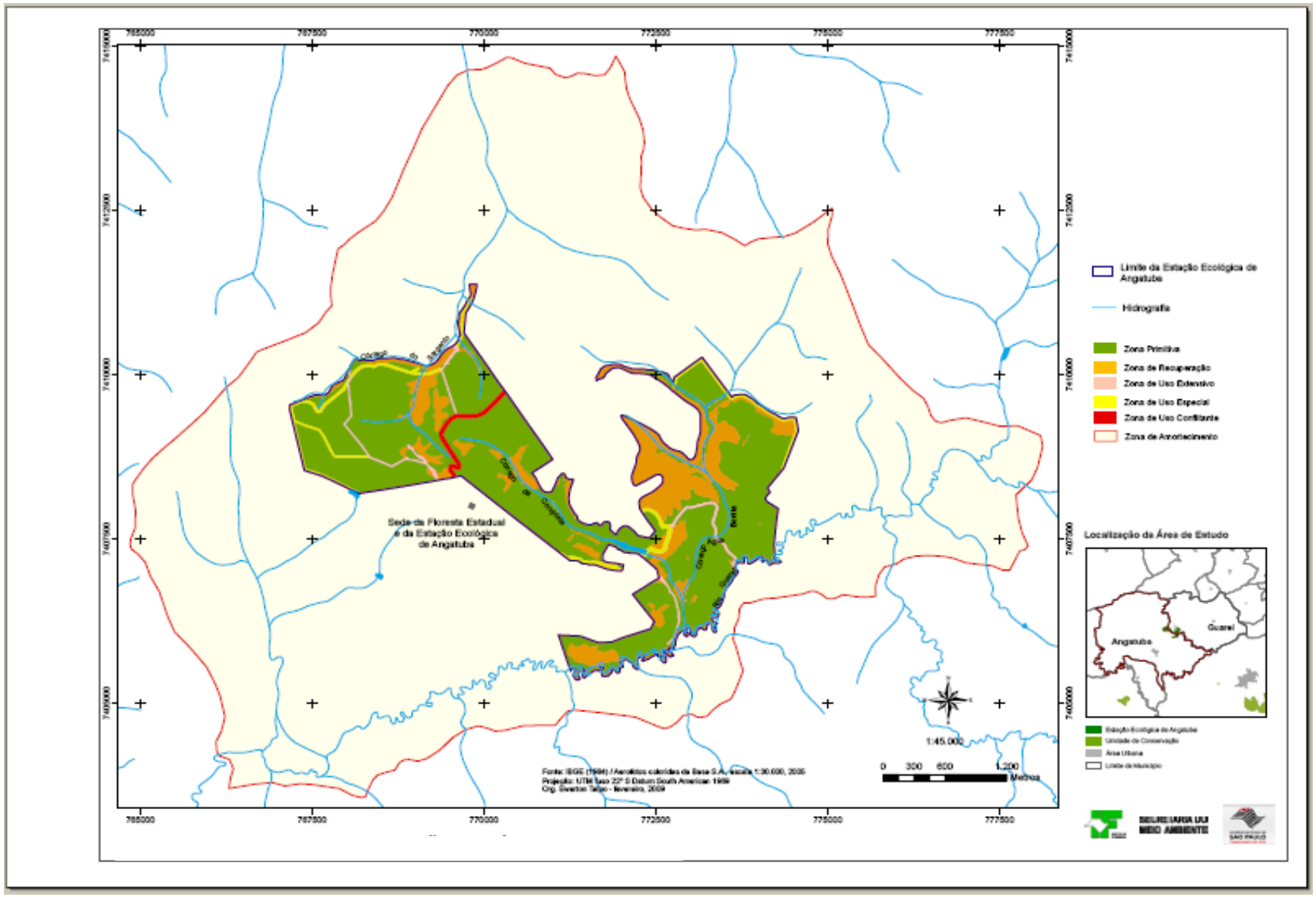


Figura 49 – Zoneamento da Estação Ecológica de Angatuba

Considerando a área da Estação Ecológica e sua zona de amortecimento, o Plano de Manejo estará estabelecendo as diretrizes para o ordenamento para uma área de 8.319,32 ha (Tabela 28).

Tabela 28 – Tabela de zoneamento

Zona	Área (ha)	% da área total
Zona primitiva	992,63	71,20
Zona de uso extensivo	29,28	2,10
Zona de uso especial	51,47	3,70
Zona de recuperação	308,11	22,10
Zona de uso conflitante	12,66	0,90
Total	1.394,15	100,00
Zona de amortecimento	6.925,17	

4.5.1 ZONA PRIMITIVA

Trata-se das áreas as quais ocorreram intervenção antrópica, principalmente pela pecuária extensiva e agricultura, porém encontram-se em situação de regeneração avançada desde a aquisição pelo Governo do Estado em 1965, apresentando os processos de sucessão ecológica bem sucedidos, rumo ao clímax desejado. Ocupa uma área de 992,63ha. O objetivo geral do manejo é a preservação do ambiente natural, assim como proporcionar as atividades de pesquisa científica.

Normas

- Serão permitidas atividades de pesquisa, monitoramento ambiental e fiscalização;
- As atividades de pesquisa a serem realizadas deverão seguir o regulamento do COTEC-IF, obtendo o registro e a autorização;
- Com a conclusão das pesquisas, deverá ser encaminhada cópia do trabalho para constar nos arquivos da Estação Ecológica;
- Serão permitidas coletas de material desde que estejam de acordo com a legislação pertinente e com as recomendações da COTEC-IF;
- Os pesquisadores devem utilizar as trilhas já existentes e em caso de novos caminhos deverá ser solicitado e justificado à administração da UC;
- Não será permitida a instalação de infra-estrutura;
- A fiscalização deverá ser constante e sistemática;
- O trânsito de veículos será permitido somente para as atividades de proteção, pesquisa e manutenção;

- A colheita de sementes será permitida, desde que esteja em consonância com as normas estabelecidas na Resolução SMA 68/08;
- Os equipamentos instalados do decorrer das pesquisas deverão ser retirados ao término das mesmas.
- As espécies animais e vegetais exóticas deverão ser eliminadas, visando à manutenção da integridade dos ecossistemas naturais, a partir de orientação técnica específica e cumprindo exigências legais.

4.5.2 ZONA DE USO EXTENSIVO

Constitui-se de áreas com alguma alteração antrópica e que apresentam um histórico de uso, seja pela visitação aos atrativos cênicos ou pelo uso do caminho com travessia de transeuntes ou romeiros; porém encontram-se em um bom estado de conservação. Esta zona deverá manter o uso já estabelecido, mas de forma controlada. O objetivo de manejo é a manutenção do ambiente natural, oferecendo acessibilidade aos pesquisadores e ao público com a finalidade educativa. Esta zona corresponde a 29,28 ha, incluindo cinco trilhas: Trilha do Mirante (1,38 km), Trilha da Cachoeira do Sargento (2,42 km) e Trilha da Cachoeira das Antas (1,25 km) com a finalidade educativa e de pesquisa. A Trilha do Cortado (1,43 km) é destinada essencialmente a pesquisa. A Trilha Água Bonita (2,05 km) embora seja um acesso aos pesquisadores a floresta paludosa também serve de passagem para alguns moradores das imediações e eventuamente por romeiros do Bairro dos Leite e do Modesto em direção a Capelinha da Sra Maria Blezins. No trecho em que a trilha atravessa a Floresta Estadual de Angatuba, é denominada Trilha da Capelinha (3,68 km). (Figura 50).

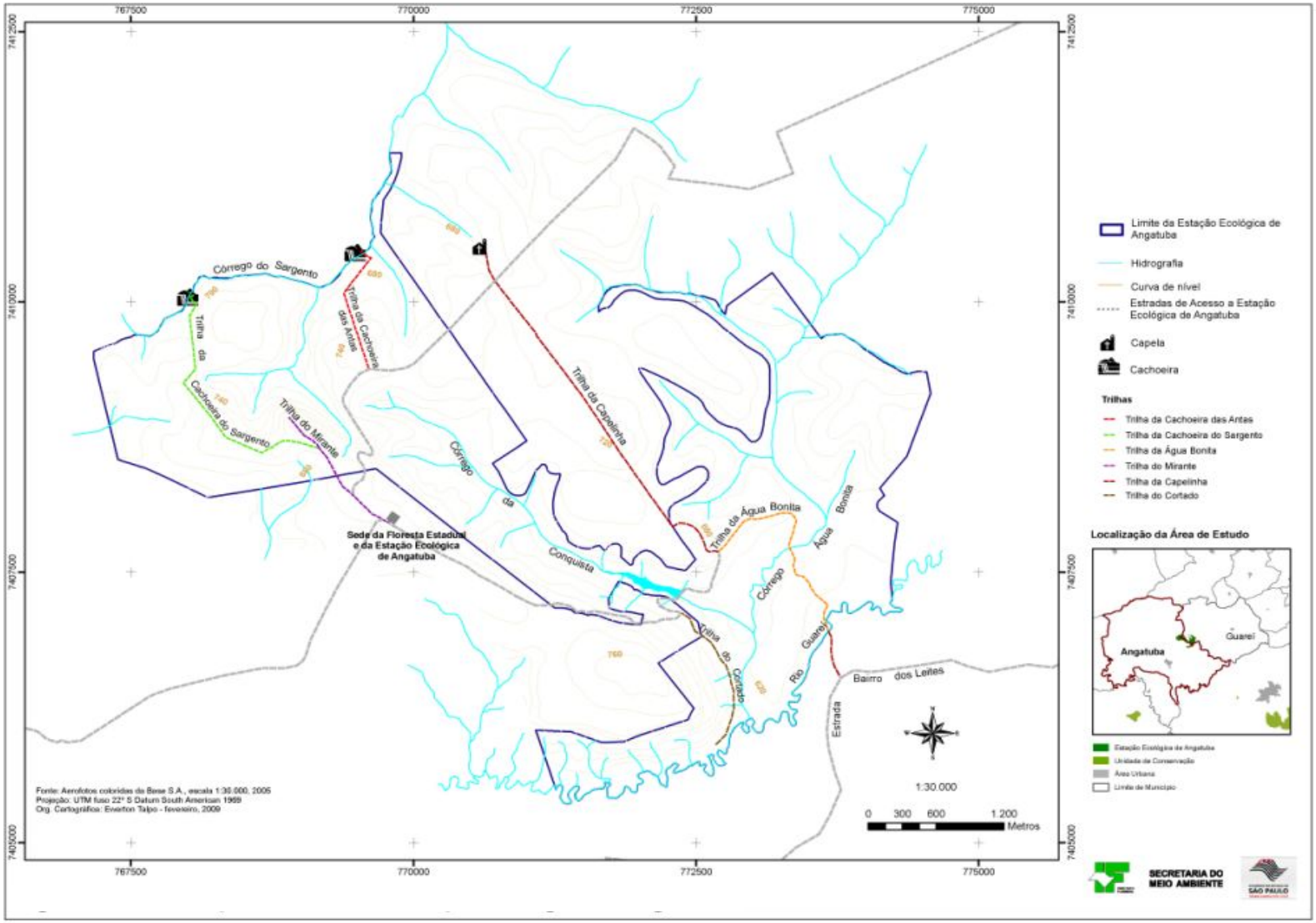


Figura 50 – Localização das trilhas da Estação Ecológica de Angatuba

Normas

- As atividades permitidas serão pesquisa, monitoramento ambiental, educação ambiental e fiscalização;
- Poderão ser instalados equipamentos simples para a interpretação dos recursos naturais, sempre em harmonia com a paisagem;
- As trilhas deverão ser permanentemente fiscalizadas para assegurar os atributos naturais e a segurança dos usuários;
- O trânsito de veículos deverá ser feito em baixas velocidades e com uso restrito, ou seja, fiscalização, educação ambiental, pesquisa e necessidades emergenciais.

4.5.3 ZONA DE USO ESPECIAL

Nesta zona estão enquadradas as estradas destinadas ao serviço de manutenção e fiscalização e todos os aceiros que envolvem o perímetro da Estação Ecológica. É destinada aos procedimentos operacionais da Estação Ecológica. O objetivo geral de manejo é minimizar o impacto da infra-estrutura no ambiente natural e cultural. Compreende uma área de 51,47 ha.

Normas:

- As construções deverão estar em harmonia com o meio ambiente;
- A fiscalização será permanente nesta zona;
- Os veículos deverão transitar em baixas velocidades;
- Deverá ser priorizado o sistema de aceiro verde, ou seja, feito com roçadeira, preferencialmente em áreas com declividade acentuada e com solos arenosos;
- As áreas de aceiros deverão ser permanentemente vistoriadas, visando a sua manutenção, seja para o controle do crescimento de espécies vegetais e/ou para controle do processos erosivos.

4.5.4 ZONA DE RECUPERAÇÃO

Zona que contêm áreas consideravelmente antropizadas. Tem a finalidade de recuperação do ambiente natural, sendo que uma vez restaurado, será incorporada a outra zona mais adequada. As espécies exóticas invasoras deverão ser removidas e a restauração deverá ser natural ou induzida. O objetivo geral de manejo é deter a degradação dos recursos naturais, por meio da restauração da área.

O uso público será permitido eventualmente com a finalidade de educação ambiental.

Esta zona compreende diversas áreas dispersas por toda a Estação Ecológica, compreendendo um total de 308,11 ha.

Normas

- Remover gradualmente as espécies exóticas invasoras com o mínimos de impacto sobre a vegetação nativa;
- Incentivar a realização de pesquisas visando a regeneração dos ambientes naturais;

- A recuperação induzida deverá ocorrer em ambientes de baixa resiliência, utilizando somente espécies nativas;
- Monitorar os processos de recuperação do ecossistema;
- A recuperação da área deverá fazer parte dos temas abordados no programa de educação ambiental;
- O acesso a esta zona será restrito ao pessoal envolvido com o trabalho de recuperação, pesquisadores e eventualmente visitantes com finalidade educativa.

4.5.5 ZONA DE USO CONFLITANTE

Esta zona compreende a Estrada Municipal Ang. 230 que interliga o município de Angatuba e Guareí, em trecho que corta a Estação Ecológica. A estrada é usada principalmente por caminhões que transportam madeira, resina e areia. O objetivo de manejo é estabelecer as estratégias que minimizem os impactos sobre os recursos naturais até que seja encontrada uma outra alternativa para a passagem deste tráfego mais intenso. Isto ocorrendo uma nova definição será dada, incorporando esta área a uma zona mais adequada. O trecho da estrada que atravessa a EEcA tem extensão de 2.100 m com largura média de 6 m, compreendendo uma área de 12,66 ha.

Normas

- A fiscalização deverá ser intensiva no entorno e dentro da Zona de Uso Conflitante;
- A estrada deverá ter placas educativas e de orientação para o seu melhor uso, em atenção aos atributos da Estação Ecológica;
- Os serviços de manutenção da estrada deverão ser acompanhados pelos funcionários da Estação Ecológica;
- Em caso de acidentes ou crimes ambientais, a Chefia da Estação Ecológica deverá buscar orientação para procedimentos na Lei n° 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 e outras correlatas;
- Deverão ser realizadas campanhas na Estrada Municipal Angatuba-Guareí para a informação dos usuários, procurando minimizar os impactos causados pelo uso constante.

4.5.6 ZONA DE AMORTECIMENTO

A Zona de Amortecimento compreende em seu limite imediato a Floresta Estadual de Angatuba e mais ao norte/ nordeste/noroeste/ /oeste, estão situadas as propriedades de empresas do setor florestal que abrigam plantios homogêneos de espécies exóticas, principalmente da espécie *Pinus elliottii* e remanescentes florestais em APPs, relativamente conservadas. Nas porções sul/sudeste/leste da Estação Ecológica, a Zona de Amortecimento compreende predominantemente áreas de pastagem em pequenas e médias propriedades. Na porção sul/sudoeste está instalada uma granja de grande porte em amplo crescimento produtivo e áreas voltadas a agricultura anual, como trigo, soja e milho. A Zona de Amortecimento tem uma área aproximada de 6.925,17 ha.

A definição do limite da Zona de Amortecimento baseou-se nos seguintes critérios:

- De acordo com a Lei n° 9.985/2000 (SNUC), Art. 2º inciso XVIII define-se como zona de amortecimento o entorno de uma unidade de conservação, onde as atividades

humanas estão sujeitas a normas e restrições específicas, com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade. O Art. 25 preconiza que as unidades de conservação, incluindo os Parques Estaduais, devem possuir Zona de Amortecimento.

- Para a definição da zona de amortecimento, partindo-se das premissas da Resolução CONAMA 13/90, ou seja, a partir do raio de 10 km do entorno da UC, foram ajustados os limites geográficos de acordo com as características ambientais regionais, e principalmente considerando as sub-bacias hidrográficas e o potencial para a formação de corredores ecológicos, sobretudo, onde ainda existem remanescentes significativos de vegetação arbórea no entorno dos cursos d'água mais próximos da estação ecológica.
- Desta forma, no processo de elaboração do Plano de Manejo da E. Ec. de Angatuba, a Zona de Amortecimento foi delimitada incluindo as áreas onde as atividades humanas são passíveis de uma intervenção/interação com os gestores desta unidade de conservação com o propósito de minimizar os impactos negativos sobre a unidade.
- Os critérios de ajuste delineados para a zona de amortecimento foram indicados pelos resultados dos diagnósticos das áreas temáticas pesquisadas. Foram ainda utilizados os critérios para exclusão (área urbana ou industrial consolidada e áreas intensamente ocupadas por propriedades rurais e com baixo índice de cobertura florestal) e critérios para inclusão (importante área de várzea de rio ao sul da unidade; sub-bacias hidrográficas próximas e nascentes; remanescentes florestais que podem formar corredores ecológicos e são passíveis de recuperação; ocorrência de acidentes geográficos e cênicos notáveis próximos).
- A localização das estradas e acessos que formam um contorno praticamente contínuo da unidade de conservação serviu para o traçado fino dos limites; sendo assim, o critério mais significativo eleito foi o a inserção dos maiores fragmentos florestais remanescentes ao longo dos cursos d'água mais próximos delimitados pelo contorno dos acessos existentes nas proximidades da E. Ec. de Angatuba.

O objetivo geral de manejo é a normatização das atividades humanas, visando amenizar as práticas que potencialmente venham a afetar a conservação dos recursos naturais da Estação Ecológica de Angatuba, conforme previsto na Lei n° 9.985/2000.

Normas

- As propriedades rurais deverão atender a legislação ambiental vigente, no que se refere a conservação de solo, água e biodiversidade;
- Instalações e alterações no uso do solo e água que exijam licenciamento ambiental, serão autorizadas mediante o parecer favorável da administração da E.Ec.A;
- As indústrias potencialmente poluidoras conforme mencionada no anexo 9 e anexo 10 de Decreto 8.468 de 08 de setembro de 1976, deverão ser submetidas a análise prévia da adminstração da E.Ec. de Angatuba;
- Deverá ser observada rigorosamente a legislação sobre o uso de defensivos agrícolas, bem como a destinação de embalagens vazias;
- Deverão ser adotadas as medidas necessárias ao bom manejo de espécies vegetais ou animais sob exploração econômica potenciamente invasoras ou contaminantes;
- Será proibido o uso de pulverizações aéreas em função da deriva que consequentemente afetaria a área protegida;
- A gestão da Estação Ecológica de Angatuba deverá promover:

- ações visando a recomposição das APPs na Zona de Amortecimento;
- a divulgação sobre a importância da constituição da Reserva Legal na Zona de Amortecimento;
- ações visando a formação de corredores ecológicos na Zona de Amortecimento;
- ações para o desenvolvimento social, ambiental e econômico na Zona de Amortecimento, procurando desenvolver políticas públicas integradas que promovam os moradores da zona rural;

- Será planejada e desenvolvida a fiscalização conjuntamente com a Polícia Ambiental;
- Programas do Instituto Florestal na Seção de Estação Experimental de Itapetininga de extensão rural, voltados para a educação ambiental, assistência técnica e fomento florestal e ao uso sustentável dos recursos naturais serão direcionados prioritariamente aos moradores e empresas inseridas na Zona de Amortecimento da Estação Ecológica de Angatuba.

Estas normas deverão ser divulgadas junto à comunidade interessada e que esteja inserida na zona de amortecimento.

4.5.7 QUADRO-SÍNTESE DO ZONEAMENTO

ZONAS	CRITÉRIOS DE ZONEAMENTO	PESO DO CRITÉRIO	CARACTERIZAÇÃO GERAL		PRINCIPAIS CONFLITOS	USO PERMITIDO
			MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO		
Primitiva	Ecossistema em bom estado de conservação	Alto	Áreas com intervenções antrópicas totalmente recuperadas	Diferentes tipos fitofisionomicos e a fauna associada	Caça e invasão de plantas e animais exóticos	Pesquisa, Educação Ambiental, Coleta de Material Biológico, fiscalização e Coleta de Sementes.
	áreas com processos de sucessão ecológica bem sucedido	Alto				
	Potencial para pesquisa	Médio				
	Potencial para educação ambiental	Médio				
Uso extensivo	Área com histórico de uso	Alto	Áreas ocupadas com caminhos, trilhas, cachoeiras e cursos dágua	Diferentes ecossitemas.	Caça e gado invasor	Pesquisa, Educação Ambiental e Fiscalização.
	Bom Estado de Conservação	Médio				
	Potencial para Educação Ambiental	Alto				
Uso especial	Áreas necessárias para Fiscalização e manutenção	Alto	Estradas de serviços e manutenção e aceiros no entorno da UC	Vegetação com efeito de borda	Introdução de invasores e erosão	Entrada de veículos e máquinas para as atividades de manutenção e fiscalização.
Recuperação	Áreas antropizadas	Alto	Áreas naturais invadidas por espéies exóticas e áreas com erosão	Cerrado invadido por *Pinus elliottii,*e área sem cobertura Florestal.	Domínio da vegetação natural por invasoras.	Eliminação das espécies exóticas, controle da erosão, pesquisa e atividades de recuperação.
	Vegetação nativa com invasão de *Pinus* spp.	Alto				
Uso conflitante	Área utilizada por veículos pesados (transporte)	Alto	Estada municipal Angatuba/Guarei, no trecho que corta a UC	Vegetação natural com efeito de borda	Lixo, poluição sonora, extração de areia e outros produtos, caça.	Fiscalização, Educação Ambiental, colocação de placas indicativas e educativas.
Amortecimento	Area no limite de 10 Km da UC, contribuintes dos rios e ribeirões que fazem divisa com a UC, remanescentes de vegetação natural que possam constituir corredores ecológicos. Floresta Estadual de Angatuba e demais áreas de reflorestamento no entorno da UC	Alto	Importante área de várzea de rio ao sul da unidade; sub-bacias hidrográficas próximas e nascentes.	Reflorestamento, vegetação natural, agricultura, pastagens e remanescentes passíveis de recuperação.	Não inserção dos proprietários rurais e empresas agro-florestais do entorno na razão da existência da EEcA. Ausência de sistemas agrosilvopastoris baseados na sustentabilidade socioambiental Descuido no manejo de espécies invasoras. Inexistência de políticas públicas de pagamento de	Recomposição das APPs, Formação de corredores da biodiversidade, fiscalização do uso em consonância com a Legislação Ambierntal, desenvolvimento de políticas públicas voltada ao uso sustentável dos recursos naturais.

					serviços ambientais.	

4.6 NORMAS GERAIS DA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

- São proibidos o ingresso e a permanência na Estação Ecológica de Angatuba, de pessoas portando armas, materiais ou instrumentos destinados ao corte, caça, pesca ou a quaisquer outras atividades prejudiciais à fauna ou à flora;
- A infra-estrutura a ser instalada na Unidade de Conservação limitar-se àquela necessária para o seu manejo;
- É vedada a construção de quaisquer obras de engenharia que não sejam de interesse da Unidade, tais como rodovias, barragens, aquedutos, oleodutos, linhas de transmissão, entre outras;
- A fiscalização da Unidade deverá ser permanente e sistemática;
- O uso do fogo será regulamentado pelas recomendações do manejo, não sendo permitido em caso que coloque em risco os recursos naturais da Estação Ecológica;
- As pesquisas a serem realizadas na Estação Ecológica deverão ser autorizadas pelo Comisão Técnica Científica do IF (COTEC), segundo as determinações das normas internas desta Comissão, e com anuência da chefia da Unidade de Conservação;
- São proibidas a caça, a pesca, a coleta e a apanha de espécimes da fauna e da flora, em todas as zonas de manejo, ressalvadas aquelas com finalidades científicas, desde que respeitada a legislação vigente e autorizadas pelos órgãos competentes;
- A introdução ou a reintrodução de espécies da flora ou da fauna somente serão permitidas quando autorizadas pelo COTEC-IF e orientadas por projeto específico, e com anuência da chefia da Unidade de Conservação;
- Não será permitida a criação de animais domésticos;
- É proibido o consumo de bebida alcoólica no interior da Unidade;
- As árvores caídas ao longo das vias de acesso da Estação Ecológica, poderão ser aproveitadas pela administração da Unidade;
- A coleta de sementes poderá ser realizada com finalidade científica e/ou para atendimento dos programas de manejo estabelecidos no Plano, se respeitadas as normas estabelecidas na Resolução SMA 68/08;
- Casos não previstos nestas normas deverão ser dirimidos pela chefia da Estação Ecológica de Angatuba ou instâncias superiores.

4.7 PROGRAMAS DE GESTÃO

Os programas de gestão foram elaborados partindo das necessidades detectadas pela administração da Estação Ecológica de Angatuba, pela comunidade a partir das oficinas realizadas e por meio dos relatórios dos pesquisadores que indicaram as ações de manejo por ordem de prioridade, objetivos das mesmas, localização, indicador de êxito, prazo, custo e pressupostos. Seguindo a orientação da ferramenta SWOT utilizada neste planejamento, foram extraídas dos aspectos internos (pontos fortes e fracos) e dos aspectos externos (ameaças e oportunidades), as ações (Anexo E) que foram contempladas nas estratégias dos programas de gestão abaixo descritos.

- Programa de Administração e Operacionalização
- Programa de Pesquisa e Monitoramento

- Programa de Proteção
- Programa de Educação Ambiental
- Programa para o Desenvolvimento Sustentável

4.7.1 PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

Este programa é composto por atividades que dão suporte a gestão da Estação Ecológica de Angatuba, incluindo os recursos humanos, os recursos financeiros e materiais e apoio externo. Este programa será planejado e executado em consonância com a administração da Floresta Estadual de Angatuba, considerando que os funcionários, equipamentos e instalações são comuns as duas unidades, o que torna essencial uma administração conjunta.

4.7.1.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA

- Gerar processos permanentes de comunicação e relações formais de imediato com a Floresta Estadual de Angatuba e com os demais setores do Instituto Florestal e com outras instituições públicas, organizações, empresas privadas e proprietários do entorno para o desenvolvimento de uma gestão participativa.
- Dotar a EEcA de pessoal, meios e instrumentos necessários para a realização de gestão eficaz.

4.7.1.2 AÇÕES

- **Buscar apoio da Diretoria Administrativa do IF e suas seções para implementação do Programa**
    - Buscar inicialmente apoio da Diretoria Administrativa do IF para organização dos procedimentos e encaminhamentos burocráticos, de acordo com as normas institucionais para alcançar todas as ações contempladas neste Plano.

- **Viabilizar quadro de pessoal para os serviços de vigilância, administrativo e de apoio ao desenvolvimento dos programas de gestão. Pessoal necessário:**

    - 1 Escriturário
    - 5 Vigias
    - 4 Serviços gerais
    - 1 Tratorista
    - 2 Monitores em educação ambiental
    - 1 Técnico de apoio à pesquisa
    - 1 Estagiário nível superior
    - 1 Estagiário nível secundário

- **Oferecer condições para o funcionamento do Conselho Consultivo**
    - Possibilitar o funcionamento do Conselho Consultivo de acordo com as orientações do Decreto Estadual n 49.672/05.
    - Estimular a participação dos membros do Conselho Consultivo na gestão da Estação Ecológica de Angatuba.
    - Implantar o regimento interno do Conselho Consultivo.

- **Executar os procedimentos administrativos.**
    - Atender a demanda diária referente a administração de pessoal.
    - Acompanhar a entrada e saída de processos administrativos, prestações de contas dos adiantamentos e processos, realização de orçamentos, aquisição e uso de materiais, equipamentos e combustível, de acordo com as diretrizes do Instituto Florestal.
    - Organizar o almoxarifado, de forma que atenda as necessidades da EEcA.
    - Elaborar ou adotar mecanismos que venham a facilitar o acompanhamento das diferentes atividades dos programas de gestão.

- **Executar os procedimentos operacionais**
    - Controlar e fazer a manutenção do patrimônio do Estado (veículos, prédios, motores, maquinários e ferramentas).
    - Realizar a manutenção e abertura de trilhas, aceiros e estradas internas.
    - Realizar a manutenção de cercas, assim como a sua implantação nos limites da Estação Ecológica, principalmente nas áreas críticas, onde ocorre entrada de gado e nos locais com indício de caçadores.
    - Realizar a limpeza periódica e manutenção da torre de vigilância e de sua área de entorno.
    - Adequar as instalações de captação de água, assim como, o tratamento da água captada, visando garantir a potabilidade para consumo dos funcionários e visitantes.
    - Realizar aceiros verdes, reduzindo o impacto em área de solo arenoso, assim como reduzir o dimensionamento dos aceiros em situações que apresentem processo erosivo acelerado.
    - Realizar periodicamente a roçada manual como forma de controle da invasão do Pinus na Estação Ecológica de Angatuba.
    - Realizar periodicamente ações que visem a conservação e recuperação de solos, interrompendo processos erosivos e o carreamento de sedimentos para os corpos d`água.
    - Realizar a limpeza das áreas inundáveis, visando a retirada do lixo carreado e depositado pelo rio Guareí.
    - Recuperar a vegetação natural nas áreas com solo exposto;
    - Realizar a recuperação da mata ciliar em áreas indicadas pelo Programa de Pesquisa.

- Recuperar trechos da mata ciliar suprimidos por aceiros nas microbacias do córrego do Sargento e ribeirão da Água Bonita na Floresta Estadual de Angatuba.
- Instalar sistemas adequados de drenagem (coleta, condução e lançamento / dissipação de energia) das águas superficiais (pluviais e servidas);
- Estabilizar os taludes das estradas afetados por quedas de fragmentos rochosos;
- Proteger as cabeceiras de drenagem mantendo ou recuperando a vegetação arbórea.

- **Elaborar um planejamento financeiro para a Estação Ecológica de Angatuba**
  - Realizar um planejamento financeiro de forma a atender todos os programas de gestão, subsidiando-os com os recursos financeiros necessários.
  - Encaminhar o planejamento financeiro em formato de Plano Anual a Diretoria Administrativa do Instituto Florestal, procurando obter recursos orçamentários para a execução das atividades previstas nos projetos estabelecidos nos programas de gestão.
  - Participar de projeto específico associado ao programa de Pesquisa enfocando os serviços ambientais gerados pela EEcA e sua zona de amortecimento, visando a compensação ambiental dos serviços oferecidos.

- **Revisar e atualizar o Plano de Manejo**
  - Fazer a revisão do plano de manejo a cada cinco anos, conforme preconiza a legislação.
  - Em período intermediário, o Plano será monitorado através de seus projetos específicos e planos anuais de trabalho.

- **Elaborar um Plano para construção e melhoramento de infra-estrutura para o gerenciamento das ações**
  - Construir o Centro de Pesquisa e Centro de Convivência para pesquisadores na Floresta Estadual de Angatuba para suporte as pesquisas a serem realizada Estação Ecológica.
  - Construir portal e guaritas para os acessos a Estação Ecológica de Angatuba.
  - Reformar a instalação utilizada para a administração da EEcA, localizada na Floresta Estadual de Angatuba.
  - Reformar as instalações utilizadas como hospedaria.
  - Reformar prédio a ser utilizado como Centro de Educação Ambiental, situado na Floresta Estadual de Angatuba.
  - Implantar nas trilhas de educação ambiental, a infra-estrutura necessária e integrada ao meio, como corrimãos, escadas e áreas de descanso.

- Realizar as construções buscando o uso de materiais ecológicos e tecnologias sustentáveis, visando o melhor aproveitamento dos recursos naturais, eficiência energética, gestão dos resíduos gerados e conforto térmico-acústico.
- Utilizar quando possível, materiais e sistemas construtivos que valorizem a cultura local.

- **Elaborar um plano de aquisição de equipamentos para atendimento aos Programas de Gestão**
  - Solicitar os equipamentos necessários na medida que os Programas de Gestão estiverem com os seus respectivos projetos e planos anuais elaborados.
  - Incluir os seguintes equipamentos: computadores, telefone, impressora, equipamento multimídia, rádios de comunicação, aparelho de televisão, entre outros.

- **Elaborar e implementar um plano para resíduos sólidos e líquidos**
  - Reduzir os resíduos sólidos dos centros operativos, áreas de pesquisa, hospedaria e de uso público, assim como dar uma destinação adequada aos mesmos.
  - Realizar o tratamento ou a destinação adequada dos efluentes gerados nos centros operativos, áreas de pesquisa, hospedaria e de uso público.
  - Respeitar a legislação ambiental referente aos resíduos sólidos e efluentes.
  - Fazer gestão junto a Prefeitura de Guareí e orgãos do Governo do Estado, para a operação ETE na cidade de Guareí, evitando a contaminação do rio Guareí.

- **Avaliar a gestão da Estação Ecológica de Angatuba periodicamente**
  - Avaliar a gestão da EEcA anualmente de acordo com o acompanhamento dos projetos específicos e planos anuais de trabalho.

4.7.1.3 NORMAS

- A infra-estrutura construída ou reformada, deverá ser no padrão similar ao utilizado pelo Instituto Florestal, no que se refere ao tipo de material, cor, padrão de comunicação visual, entre outros.
- A infra-estrutura construída ou reformada, deverá sempre que possível utilizar-se de alternativas sustentáveis, visando a economia e o reaproveitamento dos recursos naturais.
- Elaborar obrigatoriamente um Plano Anual de Trabalho com ações, cronograma e monitoramento para as estratégias previstas.

- As ações previstas neste programa de gestão deverão atender a ordem de prioridade definidas no Plano de Manejo.
- A realização de capacitações de pessoal deverá ocorrer de acordo com as necessidades da Estação Ecológica de Angatuba.

4.7.1.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

Ações	Resultados Esperados	Indicadores	Requisitos	Instituições envolvidas	Cronograma				
					Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V
Buscar apoio da Diretoria Administrativa do IF e suas seções	Procedimentos administrativo e encaminhamentos burocráticos organizados	Números de processos encaminhados, e de contratos reallizados, etc	Visitas técnicas pessoal adminstrativo da Diretoria Administrativa	IF	X				
Viabilizar quadro de pessoal para os serviços de vigilância, administrativo e de apoio ao desenvolvimento dos programas de manejo.	Serviços de vigilância, administrativo e de apoio executados	Número de pessoas contratadas	Contratação dos aprovados no concurso público p/ braçal e vigia ou tercerização de serviços	IF e empresas tercerizadas	X	X	X	X	X
Oferecer condições para o funcionamento do Conselho Consultivo	Conselho consultivo atuante	Número de reuniões realizadas	Renovação dos membros	IF, ONGs, Instituições públicas, moradores do entorno	X	X	X	X	X
Executar os procedimentos administrativos	Rotina administrativa estabelecida Demandas atendidas	Número de solicitações aceitas e de serviços executados	Contratação de pessoal	IF	X	X	X	X	X

Executar os procedimentos operacionais	Veículos, máquinas, prédios em bom estado de uso, cercas não danificadas, trilhas, aceiros e estradas em ordem.	Trilhas e estradas internas limpas, cercas em ordem, veículos, máquinas, prédios em bom estado de uso	Contratação de pessoal	IF	X	X	X	X	X
Elaborar um planejamento financeiro para a EEcA	Planos anuais realizados e encaminhamento projeto p/ serviços ambientais realizados	Número de planos realizados	Recurso humano disponível	IF	X	X	X		
Revisar e atualizar o Plano de Manejo	Plano de Manejo revisado, após 5 anos	Número de avaliações periódicas dos projetos específicos e planos anuais	Constituição de grupo de trabalho para revisão do Plano	IF					X
Elaborar um Plano para construção e melhoramento de infra-estrutura para o gerenciamento das ações.	Construções e reformas realizadas Trilhas implantadas	Número de construções e reformas realizadas, número de trilhas implantadas	Recursos orçamentários aprovados e liberados	IF	X	X	X	X	X

Elaborar um plano de aquisição de equipamentos para atendimento aos Programas de Gestão.	Equipamentos adquiridos	Número de equipamentos adquiridos	Recursos orçamentários aprovados e liberados	IF	X	X	X	X	X
Elaborar e implementar um plano para resíduos sólidos e líquidos	Resíduos destinados adequadamente	Quantidade de resíduos destinados	Instalação de fossas sépticas, Armazenamento e transporte p/ galpão coleta seletiva municipal	IF	X	X	X	X	X
Avaliar a gestão da EEcA periodicamente	Avaliações anuais dos projetos específicos e planos anuais	Número de avaliações periódicas dos projetos específicos e planos anuais	Pessoal disponível p/ realização da avaliação	IF	X	X	X	X	X

4.7.2 PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

A categoria de manejo Estação Ecológica tem como principal finalidade a realização da pesquisa científica; a Estação Ecológica de Angatuba como detectado no diagnóstico realizado para o Plano de Manejo, apresenta considerável diversidade de ambientes em bom estado de conservação em relação a bacia do Paranapanema. Por outro lado, o diagnóstico também detectou lacunas de conhecimento em diferentes áreas do saber, no local onde está inserida esta Unidade de Conservação, o que evidencia a necessidade da implantação de um Programa de Pesquisa amplo e prospectivo, visando o conhecimento dos recursos naturais da EEcA e consequentemente a divulgação de seus atributos para sua conservação. Para tanto, se faz necessário realizar este Programa de Gestão junto aos pesquisadores da Instituição, assim como pesquisadores de demais instituições de pesquisa e universidades que tenham a contribuir com o Programa.

O Programa deverá compreender linhas de pesquisa que venham atender as necessidades detectadas pelo Plano de Manejo, devendo incluir as ações de manejo (Anexo E) indicadas no Diagnóstico e Análise da Situação Estratégica e aquelas indicadas nos relatórios de pesquisa, as quais definiram as ações, indicadores e pressupostos.

4.7.2.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

- Gerar informação e conhecimento técnico e científico que contribua com a tomada de decisões para a gestão dos recursos protegidos da Estação Ecológica Angatuba e seu entorno.
- Divulgar os resultados dos trabalhos científicos realizados na Estação Ecológica Angatuba nos meios acadêmicos e científicos, assim como, garantir a acessibilidade das informações provenientes do Programa de Pesquisa as comunidades locais, representadas por instituições públicas, associações, escolas de ensino médio e fundamental.
- Promover o estabelecimento de convênios, contratos, alianças e acordos de cooperação com instituições científicas e acadêmicas, nacionais e internacionais, que permitam obter conhecimentos sobre a dinâmica e estado dos ecossistemas, das populações, das espécies nas zonas pré-estabelecidas, e em outras áreas de interesse detectadas.
-

4.7.2.2 AÇÕES

- **Elaborar e implantar Programa de Pesquisa**
    - Elaborar o Programa de Pesquisa por meio da participação dos responsáveis pela gestão da EEcA, pesquisadores do IF e pesquisadores convidados, de maneira a estabelecer um Programa amplo e consistente.
    - Organizar o Programa de Pesquisa a partir de temas prioritários, subsidiando-o com recursos materiais e financeiros necessários para sua implantação, assim como, proporcionar as condições de

monitoramento e avaliação, de acordo com a política de pesquisa da Instituição.

- Relacionar as instituições e pesquisadores que possam contribuir com o Programa.
- Enfatizar as pesquisas relevantes com ênfase as necessidades indicadas no Programa que darão suporte a tomada de decisões prioritárias.
- Desenvolver estudos que visem conhecer a influência dos reflorestamentos com espécies exóticas na biota local.
- Desenvolver pesquisas que subsidiem medidas preventivas a invasão de espécies exóticas.
- Desenvolver métodos de controle e supressão do *Pinus elliottii* nas áreas naturais por meio de um projeto de pesquisa.
- Enfatizar o estudo da ecologia das espécies ameaçadas de extinção.
- Realizar um projeto de pesquisa específico a espécie *Leonthoptecus chrysopygus*, com interfaces com os programas de gestão de Educação Ambiental e de Desenvolvimento Sustentável.
- Incluir temas relevantes e não abordados no diagnóstico do Plano de Manejo, como entomologia e um inventário para morcegos, para conhecer espécies dispersoras de sementes e polinizadoras.
- Realizar um inventário de pequenos mamíferos, estudo detalhado da avifauna e da herpetofauna para conhecer e avaliar os efeitos da fragmentação.
- Instalar uma estação climatológica, devido a ausência de informações específicas na região, o que virá a subsidiar as pesquisas a serem realizadas.
- Incluir como tema de pesquisa a quantificação e valoração dos serviços ambientais e benefícios oferecidos pela EEcA a sociedade.
- Desenvolver estudos sócio-ambientais voltados ao modo de vida e influências das comunidades do entorno.
- Estimular a pesquisa científica relacionada aos recursos hídricos.
- Adequar as metodologias de conservação para o estudo dos processos erosivos em função da cobertura, declividade, condições físicas, deflúvio das microbacias e da pluviosidade.
- Avaliar os efeitos do uso do solo nas áreas limítrofes sobre as águas internas (qualidade e quantidade), estudo de detalhe do meio físico, incluindo relevo e litologia.
- Identificar os fatores envolvidos nos processos erosivos e quantificação das perdas de solo nas microbacias limítrofes a EEcA.
- Avaliar as características físicas, químicas e microbiológicas das águas naturais, visando subsidiar seu enquadramento na classe especial dos corpos de água superficiais, conforme Resolução CONAMA 357/05 para Unidades de Conservação de Proteção Integral.
- Desenvolver estudos que avaliem possibilidades de conectividade da EEcA com outros fragmentos da região, de forma expandir as áreas

para o deslocamento de espécies da flora e fauna e garantir a viabilidade genética das populações.

- Buscar recursos para implementar o Programa de Pesquisa na Instituição e em outras instituições de fomento.
- Divulgar o Programa de Pesquisa da EEcA nos meios acadêmicos e instituições de pesquisa, assim como, disponibilizar os resultados das pesquisas geradas na EEcA, de maneira sistematizada em consonância com as normativas da COTEC.
- Elaborar convênios de cooperação científica com universidades e instituições de pesquisa.
- Definir meios para divulgação dos resultados das pesquisas (internet, revistas especializadas, palestras, etc.)
- Fomentar pesquisas de modelos para a projeção de cenários de uso e ocupação da terra no entorno da EEcA, facilitando a diagnose de vetores de pressão atual e futura e possibilitando propostas de medidas preventivas de proteção e controle ambiental.
- Propiciar a pesquisa sobre coexistência dos ecossistemas remanescentes na Estação Ecológica com a Floresta Estadual de Angatuba, visando o estudo da sustentabilidade deste sistema integrado.

- **Implantar Centro de Estudos e Centro de Convivência para Pesquisadores**
  - Construir um Centro de Pesquisa e Centro de Convivência para pesquisadores na Floresta Estadual de Angatuba para suporte as pesquisas a EEcA, assim como efetuar sua manutenção.
  - Dotar o Centro de Estudos com espaço adequado para conservação de material coletado, área para manuseio de materiais de campo, computador com serviço de internet e espaço para reuniões.
  - Dotar o Centro de Convivência para Pesquisadores com área para apoio ao pesquisador em campo, quartos arejados, refeitório, cozinha, lavanderia e sanitários.
  - Utilizar o Centro de Estudos e de Convivência para as atividades previstas no Programa de Pesquisa.

- **Monitorar a Pesquisa Científica**
  - Treinar o pessoal de apoio à pesquisa para que participe ativamente do monitoramento da pesquisa.
  - Realizar o monitoramento das pesquisas por meio da entrega de relatórios parciais e do relatório final no ato da conclusão da pesquisa.
  - Monitorar a flora, sua estrutura, dinâmica e processos sucessionais das comunidades por meio de parcelas permanentes.
  - Monitorar as áreas a serem recuperadas, a fim de verificar se a vegetação nativa conseguirá se estabelecer via regeneração natural.
  - Monitorar a fauna, por meio de equipamentos e métodos específicos principalmente das espécies ameaçadas de extinção.

  - Monitorar os ambientes, visando inibir a permanência de espécies exóticas avifauna.
  - Monitorar os ambientes por meio de espécies bioindicadoras.
  - Monitorar a qualidade e quantidade das águas da EEcA, visando a manutenção deste serviço ambiental oferecido.

- **Implantar uma biblioteca científica**
  - Instalar biblioteca científica a serviço da Estação Ecológica de Angatuba em área da Floresta Estadual, por meio de aquisição de um acervo e mobiliário.
  - Arquivar na biblioteca os trabalhos de pesquisa realizados na Unidade e no seu entorno.
  - Atender aos pesquisadores integrados ao Plano de Pesquisa, pesquisadores visitantes e a comunidade em geral, seguindo um sistema de empréstimo e devolução das publicações (livros e revistas).

4.7.2.3 NORMAS

- O detalhamento das ações descritas no Programa de Pesquisa se dará por meio de projetos de pesquisa específicos, através dos quais serão estabelecidos as ações, cronograma e custos para execução.
- O detalhamento das ações para o monitoramento se darão por meio de formulários de acompanhamento e modelo de relatório para os projetos de pesquisa, os quais deverão estabelecer as ações, cronograma e custos para execução.

4.7.2.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

Ações	Resultados Esperados	Indicadores	Requisitos	Instituições envolvidas	Cronograma				
					Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V
Elaborar/Implementar programa de pesquisa	O programa concluído	Aumento do nº de pesquisas	Reunião de pesquisadores, divulgação em Universidades e outras Instituições, convênios estabelecidos	IF Universidades Instituições de pesquisa	X	X	X	X	X
Implantar/manter Centro de Estudos e Convivência pesquisadores	Estrutura adequada para a pesquisa e pesquisadores	Aumento do nº de pesquisadores na EEcA	Recursos orçamentários	IF Universidades Instituições de pesquisa	X	X	X	X	X
Monitorar Pesquisa	Aumento da produção científica	nº de Pesquisa monitoradas	Estagiários e técnico de apoio a pesquisa	IF Universidades Instituições de pesquisa	X	X	X	X	X
Implantar uma biblioteca científica	Criar espaço apropriado e motivador ao estudo e discussão científica	Número de atendimentos	Recursos orçamentários	IF Universidades Instituições de pesquisa	X	X	X	X	X

4.7.3 PROGRAMA DE PROTEÇÃO

O Programa de Gestão de Proteção abrange as ações de prevenção e controle dos vetores de pressão ambiental, como a caça, a pesca, extração de recursos naturais, incêndios florestais e outros, que venham a oferecer riscos à conservação da biodiversidade, ao patrimônio público e ao público presente, sejam estes pesquisadores, estudantes ou outros grupos organizados.

4.7.3.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA DE PROTEÇÃO

- Proteger o patrimônio ambiental da Estação Ecológica de Angatuba.
- Zelar pela integridade dos bens públicos da Estação Ecológica de Angatuba.
- Zelar pelo público em permanência da Estação Ecológica de Angatuba.

4.7.3.2 AÇÕES

- **Planejar a vigilância da Estação Ecológica juntamente com a administração da Floresta Estadual de Angatuba, Polícia Ambiental, Polícia Civil e com o apoio do Ministério Público.**

- **Planejar esquemas de vigilância, a partir de uma análise detalhada dos locais e períodos de maior risco aos recursos naturais da Estação Ecológica de Angatuba.**
    - Definir e representar em mapa com o suporte do SIG as áreas críticas que oferecem maior risco aos recursos naturais.
    - Definir fiscalização periódica para a prevenção da caça e pesca nos limites da Estação Ecológica de Angatuba.
    - Definir fiscalização periódica, visando coibir a extração de areia do leito da estrada municipal e em outras áreas da EEcA.

- **Planejar um esquema para a prevenção e combate aos incêndios florestais com análise de riscos e vulnerabilidades da Estação Ecológica de Angatuba.**
    - Definir medidas preventivas aos incêndios florestais, fazendo periodicamente a manutenção da torre de vigilância existente.
    - Realizar um protocolo para ação conjunta em situações de emergência relacionando as empresas florestais da imediações, proprietários rurais e instituições envolvidas.

- **Equipar a Estação Ecológica para realizar as ações de controle e vigilância.**
    - Adquirir tropa de eqüinos/muares para implantar vigilância montada em função da versatilidade e adaptabilidade ao relevo.

- Equipar os funcionários da Estação Ecológica de Angatuba, com rádio de comunicação e uniforme completo.
- Manter frequentemente os veículos em bom estado de uso para dar suporte a vigilância.
- Fazer anualmente a manutenção dos aceiros, antes do início da estação seca.
- Adquirir equipamentos para combate aos incêndios, mantendo-os sempre em condições adequadas de uso.

- **Realizar capacitações para os funcionários da Estação Ecológica de Angatuba, abordando assuntos e orientações específicas em:**
  - primeiros socorros;
  - legislação ambiental;
  - relacionamento com o público;
  - combate e prevenção aos incêndios florestais;
  - leitura de mapas;
  - e outras necessidades detectadas.

- **Buscar o apoio dos moradores e empresas do entorno para coibir a entrada de pessoas não autorizadas na área da Estação Ecológica de Angatuba.**

4.7.3.3 NORMAS

- Os funcionários destacados para a atividade de vigilância deverão seguir o esquema de vigilância planejado.
- Os funcionários destacados para a atividade de vigilância deverão estar uniformizados e devidamente equipados.

4.7.3.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DE PROTEÇÃO

Ações	Resultados Esperados	Indicadores	Requisitos	Instituições envolvidas	Cronograma				
					Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V
Planejamento conjunto vigilância	Redução das ocorrências	Número de ocorrências	Realizar reuniões de planejamento	IF/Polícia Ambiental/Polícia Civil/Ministério Público	X	X	X	X	X
Planejamento esquema vigilância	Redução das ocorrências	Número de ocorrências	Contratação dos aprovados no concurso público p/ vigia	IF	X	X	X	X	X
Planejar esquema prevenção/combate incêndios	Redução das ocorrências	Número de ocorrências	Reuniões planejamento e contratação de vigias	IF/Polícia Ambiental/Polícia Civil/Ministério Público	X	X	X	X	X
Adquirir animais, equipamentos e materiais	Vigias equipados	Nº animais equipamentos adquiridos	Recursos orçamentários	IF	X				
Buscar apoio p/ controle de pessoas não autorizadas	Redução das ocorrências	Número de contatos realizados	Visita aos moradores e empresas	IF/ empresas de reflorestamento/ moradores	X	X	X	X	X
Realizar capacitações	Funcionários preparados	Número de vigias capacitados	Realização de cursos	IF	X	X	X	X	X

4.7.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

O Programa de Educação Ambiental é essencial para o cumprimento dos objetivos de manejo da Estação Ecológica de Angatuba, uma vez as atividades propostas visam diminuir a pressão sobre a Unidade de Conservação e seus recursos protegidos. O Programa também procura atingir aliados estratégicos que favoreçam a gestão da área. O programa é um elo entre a chefia da Unidade de Conservação com as comunidades do entorno e com os municípios diretamente envolvidos com a Estação Ecológica.

As ações devem estar dirigidas aos problemas prioritários da EEcA, dentro de uma perspectiva integradora, envolvendo os diferentes setores e atores sociais que estejam direta ou indiretamente relacionados com a gestão da Unidade.

4.7.4.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Contribuir com a formação de comportamento positivo dos moradores do entorno, visitantes e trabalhadores das empresas florestais que trabalham com resinagem, plantio e extração de madeira na Floresta Estadual de Angatuba, de forma a respeitar os princípios da Estação Ecológica de Angatuba.
- Envolver os diferentes setores e atores sociais que incidem na Estação Ecológica de Angatuba e no seu entorno de forma a contribuir com os objetivos de conservação da área protegida.
- Promover a divulgação das informações provenientes dos resultados das pesquisas realizadas na Estação Ecológica de Angatuba nos diferentes segmentos sociais.

4.7.4.2 AÇÕES

- **Elaborar e executar um Programa de Educação Ambiental**
    - Elaborar o Programa de Educação Ambiental conjuntamente com setores da sociedade que atuam com educação e meio ambiente, envolvendo prioritariamente as secretarias de Educação dos municípios de Angatuba e Guareí.
    - Identificar e caracterizar o público-alvo como, estudantes, professores, moradores do entorno, escoteiros, portadores de necessidades especiais, grupo da terceira idade e outros grupos organizados, identificando ações específicas para cada segmento.
    - Dirigir o Programa aos moradores da zona de amortecimento, visando: a conservação e recuperação da área riparia do rio Guareí e outros cursos d' água, a conservação de nascentes, a conservação de solos, prevenção de incêndios e a inibição da atividade de caça.
    - Definir o perfil e o número de profissionais que deverão atuar neste Programa específico.
    - Definir ações de educação ambiental específicas para cada grupo-alvo, assim como os meios, materiais audiovisuais de apoio, as atividades educativas como, folhetos, vídeos, materiais didáticos e mecanismos de monitoramento e avaliação das atividades.

- Explorar as espécies da fauna e flora que tenham apelo carismático notadamente para o público infantil.
- Explorar o apelo carismático do mico-leão-preto como espécie bandeira para as ações desenvolvidas na Estação Ecológica de Angatuba.
- Definir as datas especiais nas quais deverão ser celebradas comemorações alusivas a Estação Ecológica de Angatuba, ao meio ambiente, entre outras.
- Elaborar um procedimento para o agendamento de visitas e registro das mesmas.
- Normatizar a visitação de EEcA, como dias e horários de funcionamento, número de visitantes permitidos, faixa etária, acompanhamento, finalidade da visita, entre outros.
- Promover capacitação para professores, funcionários da Unidade e das empresas que exercem atividades madeireira e resineira na Floresta Estadual de Angatuba e outros grupos de interesse para a gestão da Estação Ecológica de Angatuba.
- Divulgar informações e conhecimentos provenientes da pesquisa realizada para os diferentes públicos.
- Adequar as informações produzidas pelo Programa de Pesquisa em publicações acessíveis ao público-alvo, como material de apoio às escolas dos municípios de Guareí e Angatuba.
- Realizar campanhas e programas de incentivo a preservação das APPs e averbação da Reserva Legal e criação de corredores ecológicos.
- Incentivar a participação de estudantes secundários e universitários como estagiários nos diferentes Programas de Gestão.

- **Implantar um Centro de Educação Ambiental**
  - Implantar o Centro de Educação Ambiental na Floresta Estadual de Angatuba no prédio que funcionava a escola rural do Bairro da Conquista.
  - Realizar a interpretação sócio-ambiental e cultural por meio do projeto arquitetônico, seja pela opção pelo uso de materiais sustentáveis, reaproveitamento de recursos naturais e também pelo resgate histórico-cultural do modo de vida dos moradores da zona rural.
  - Equipar o Centro de Educação Ambiental de forma a atender adequadamente o público visitante representado por diferentes segmentos sociais.

- **Planejar e implementar um programa de comunicação**
  - Definir logomarca para a Estação Ecológica de Angatuba.
  - Implantar placas educativas, indicativas, interpretativas, de sinalização e de orientação no padrão do IF.
  - Instalar placas, painéis e portal em harmonia com o meio ambiente.

- Instalar placas de sinalização e de orientação na estrada municipal Angatuba-Guareí, visando o melhor uso da estrada, evitando o atropelamento de animais, a extração de areia do leito e o acúmulo de lixo as margens.
- Elaborar folders para divulgação da Estação Ecológica de Angatuba.
- Realizar a divulgação da EEcA nos meios acadêmicos, como congressos e seminários em nível nacional e internacional.
- Utilizar outros meios de comunicação para divulgação da Unidade, como rádio, televisão e jornais de circulação local.

- **Implantar trilhas interpretativas**
  - Implantar as trilhas interpretativas nos locais definidos no zoneamento.
  - Realizar estudo de capacidade de carga nas trilhas e outros espaços de uso público, visando minimizar o impacto ao meio natural.
  - Utilizar subsídios de apoio como painéis, placas educativas, interpretativas e de sinalização, áreas de descanso para o melhor aproveitamento das trilhas interpretativas.
  - Utilizar materiais de apoio como os folders que auxiliem na interpretação das trilhas de educação ambiental.
  - Fazer o monitoramento periódico das trilhas, visando a conservação dos ambientes visitados, assim como, a segurança do público.
  - Fazer o monitoramento dos visitantes, visando o uso adequado e a segurança dos mesmos.

4.7.4.3 NORMAS

- As ações de educação ambiental deverão ser realizadas mediante as diretrizes do Programa de Educação Ambiental.
- O Programa de Educação Ambiental deverá ser apresentado ao Conselho Consultivo da Unidade, buscando seu apoio e divulgação.
- As visitas de grupos organizados serão realizadas mediante a presença de funcionários.

4.7.4.4 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ações	Resultados Esperados	Indicadores	Requisitos	Instituições Envolvidas	Cronograma				
					Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V
Elaborar executar Programa Educação Ambiental	Programa de Educação Ambiental implantado. População dos municípios de Angatuba e Guareí informada e sensibilizada sobre a conservação da EEcA. Comunidade mobilizada p/ a conservação e prevenção dos riscos.	N de alunos atendidos N professores atendidos Mat. didático produzido N de Reuniões comunitárias realizadas N de eventos e campanhas realizados	Recursos financeiros p/ realização de cursos e eventos, produção de mat. didático e organização de reuniões	IF Conselho Consultivo Prefeitura Angatuba Prefeitura Guareí Escolas estaduais municipais e privadas Associações de moradores entorno escoteiros	X	X	X	X	X
Implantar um Centro de Educação Ambiental	A UC recebendo adequadamente seus visitantes	N de visitantes recebidos N de reuniões realizadas	Recursos financeiros p/ execução da obra e aquisição de infra-estrutura e equipamentos	IF		X			
Planejar e implementar um programa de comunicação	População dos municípios de Angatuba e Guareí informada e sensibilizada p/ a EEcA	Mat. divulgação realizado N de placas implantadas N de apresentações na imprensa	Recursos financeiros p/ produção de placas e materiais de divulgação.	IF Conselho Consultivo Jornais Redes de Televisão Rádios	X	X	X	X	X
Implantar trilhas interpretativas	Trilhas implantadas População dos municípios de Angatuba e Guareí informada e sensibilizada p/ a EEcA.	N pessoas atendidas Mat. didático produzido N de placas e painéis implantados. Minimização de impactos Nível de satisfação dos usuários.	Recursos financeiros p/ produção de placas, painéis, folders e outros subsídios.	IF Escolas Grupos organizados	X	X	X		

4.7.5 PROGRAMA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Este Programa abrange a área de entorno da Estação Ecológica de Angatuba principalmente sua zona de amortecimento. Tem a finalidade de promover e incentivar ações que venham a contribuir com a conservação da Unidade e que estejam aliadas ao desenvolvimento social e econômico da localidade.

4.7.5.1 OBJETIVOS DO PROGRAMA

- Promover alternativas para o uso de solo de forma a minimizar os impactos ao meio ambiente.
- Promover alternativas para um desenvolvimento sustentável na área de entorno da Estação Ecológica de Angatuba, visando a promoção humana por meio de ações com respeito ao meio ambiente.

- Desenvolver uma política de conservação para a Estação Ecológica de Angatuba que contribua com a redução da pobreza da zona rural nas imediações da Unidade.
- Correlacionar a conservação com os meios e modo de vida local, valorizando a história e a cultura de seus habitantes.

4.7.5.2 AÇÕES

- **Elaborar e implementar um Programa de Desenvolvimento Sustentável para a área do entorno da Estação Ecológica de Angatuba.**
    - Elaborar e realizar o Programa Desenvolvimento Sustentável conjuntamente com setores da sociedade, entre estes, o Conselho Consultivo, Casa da Agricultura de Angatuba e Guareí, empresas agropecuárias e de reflorestamento, associação de produtores rurais, cooperativa de produtores rurais e sindicatos rurais.
    - Definir ações para conservação da Estação Ecológica associadas ao desenvolvimento social e econômico do entorno, assim como definir os meios e mecanismos de monitoramento e avaliação das atividades.
    - Promover a interlocução com as autoridades dos municípios de Angatuba e Guareí, para a participação e comprometimento com o Programa Desenvolvimento Sustentável para a área do entorno da EEcA.
    - Promover a interlocução com as diferentes esferas governamentais, por meio de suas agências e instituições, de forma a integrar as políticas públicas para o meio ambiente, assim como, aquelas voltadas ao desenvolvimento social e econômico.
    - Apoiar e fomentar iniciativas que visem à composição da paisagem do entorno, mediante ao uso de sistemas agro-silvo-pastoris, plantio de árvores de uso múltiplo, implantação de matas ciliares e recuperação de áreas degradadas.

- Monitorar a qualidade das águas dos mananciais da Zona de Amortecimento.
- Viabilizar a implantação de uma política de compensação para proprietários rurais pelos serviços ambientais oferecidos nas áreas naturais adjacentes a Estação Ecológica de Angatuba.

- **Buscar a participação das empresas florestais e agropecuárias na elaboração e execução do Programa Desenvolvimento Sustentável**
  - Reunir-se com as empresas florestais e agropecuárias, visando encontrar e implementar alternativas sustentáveis para a realização dos aceiros e outras medidas de manejo das florestas plantadas.
  - Viabilizar a interligação de fragmentos florestais para a implementação de corredores ecológicos.
  - Incentivar a averbação da Reserva Legal e a proteção das APPs.
  - Incentivar a recuperação de áreas alteradas e recomposição da mata ciliar.

- **Buscar a participação dos pequenos proprietários na elaboração e execução do Programa Desenvolvimento Sustentável**
  - Promover projetos que visem a geração de renda aos proprietários rurais do entorno da Estação Ecológica, compatíveis com a conservação do meio ambiente.
  - Divulgar informações sobre as possibilidades de fomento florestal através de financiamentos públicos.
  - Incentivar a averbação da Reserva Legal e a proteção das APPs.
  - Oferecer apoio técnico para as atividades de reflorestamento com espécies exóticas e nativas.
  - Promover a recuperação de áreas alteradas e a recomposição da mata ciliar, por meio de projetos específicos.
  - Incentivar as atividades de educação ambiental voltadas aos proprietários rurais, assim como às crianças e adolescentes da zona rural.

- **Buscar a participação da Casa da Agricultura dos municípios de Guareí e Angatuba**
  - Realizar campanhas no entorno da Estação Ecológica de Angatuba, para o uso consciente dos defensivos agrícolas.
  - Desenvolver projeto de conservação de solo para a zona de amortecimento da Estação Ecológica de Angatuba.

- **Contribuir com os governos municipais de Guareí e Angatuba para desenvolver o planejamento e gestão do espaço territorial conforme preconiza o Plano Diretor de Angatuba e as Leis Orgânicas de ambos os municípios, com vistas ao desenvolvimento sustentável da região.**

4.7.5.3 MATRIZ DE PLANEJAMENTO DO PROGRAMA PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ações	Resultados Esperados	Indicadores	Requisitos	Instituições envolvidas	Cronograma				
					Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V
Elaborar e implementar o Programa Desenvolvimento Sustentável p/ área do entorno da EEcA	Área do entorno conservada	Comprometimento de instituições e proprietários com a implantação do programa	Fomento florestal Políticas compensatórias à conservação	IF/Instituições governamentais municipais, estaduais e federais/empresas/ Proprietários rurais	X	X	X	X	X
Buscar participação das empresas florestais e agropecuárias	Inserção das empresas na temática ambiental	Nº de áreas de Reserva Legal averbadas N de áreas recuperadas N reuniões realizadas	Reuniões com empresas florestais e agropecuárias	IF/empresas de reflorestamento e agropecuárias		X	X	X	X
Buscar participação dos pequenos proprietários	Inserção dos proprietários rurais na temática ambiental	Nº de áreas de Reserva Legal averbadas N de áreas recuperadas N de encontros realizados	Reuniões com os segmentos específicos	IF/Conselho Consultivo/Associação de produtores rurais/Cooperativa produtores rurais/Sindicatos rurais		X	X	X	X
Buscar apoio casa agricultura de Guareí e Angatuba	Solos recuperados e conservados Uso correto dos defensivos	Nº de campanhas e reuniões	Realização de reuniões e campanhas de informação sobre o assunto	IF/ empresas de reflorestamento/ moradores do entorno/CATI Angatuba e Guareí	X	X	X	X	X
Contribuir p/ gestão do espaço territorial dos municípios de Angatuba e Guareí	Espaço territorial planejado	Nº de cartas produzidas	Produção de mapas e cartas territoriais	IF/prefeituras Angatuba e Guareí/APA Botucatu		X	X	X	X

4.8 ESTIMATIVA DE CUSTOS

Os custos estimados do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Angatuba, estão apresentados por programas de gestão através de suas respectivas ações. Para tanto, estão organizados em cronograma físico-financeiro para cinco anos, período previsto para a implementação do Plano de Manejo. O custo total para implementação do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Angatuba foi estimado em R$ 2.038.001,25.

4.8.1 PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

Ações	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V	Total
Buscar apoio da Diretoria Administrativa do IF e suas seções	2.220,00	1.920,00	1.920,00	1.920,00	1.920,00	9.900,00
Viabilizar quadro de pessoal para os serviços de vigilância, administrativo, operacional e apoio ao desenvolvimento dos programas de gestão	99.980,00	99.980,00	99.980,00	99.980,00	99.980,00	499.900,00
Oferecer condições para o funcionamento do C. Consultivo	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	1.440,00	7.200,00
Executar os procedimentos administrativos	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	13.000,00	65.000,00
Executar os procedimentos operacionais	170.455,00	170.455,00	170.455,00	170.455,00	170.455,00	852.275,00
Elaborar um planejamento financeiro para a EEcA	*	*	*	*	*	*

Revisar e atualizar o Plano de Manejo	_	_	_	_	15.000,00	15.000,00
Elaborar um Plano para construção e melhoramento de infra-estrutura para o gerenciamento das ações.	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
Elaborar um plano de aquisição de equipamentos para atendimento aos Programas de Gestão.	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ	Δ
Elaborar e implementar um plano para resíduos sólidos e líquidos	12.500,00	5.000,00	_	_	_	17.500,00
Avaliar a gestão da EEcA periodicamente	*	*	*	*	*	*
Total	299.595,00	291.795,00	286.795,00	286.795,00	301.795,00	1.466.775,00

* As ações destacadas apresentam custo nulo em função de serem elaboradas rotineiramente pela administração da EEcA, juntamente com outros técnicos da instituição.

∆ Valores inclusos nos programas específicos.

4.8.2 PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

Ações	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V	Total
Elaborar/Implementar programa de pesquisa	40.280,00	30.000,00	44.780,00	44.780,00	30.000,00	189.840,00
Implantar Centro de Estudos e Convivência p/ pesquisadores e biblioteca científica	205.950,25	2.000,00	2.500,00	2.500,00	3.500,00	216450,25
Monitorar Pesquisa	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	8.000,00	40.000,00
Equipar uma biblioteca científica	10.608,00	5.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	18.608,00
Total	264.838,25	45.000,00	56.280,00	56.280,00	42.500,00	464.898,25

4.8.3 PROGRAMA DE PROTEÇÃO

Ações	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V	Total
Planejamento conjunto da vigilância	*	*	*	*	*	*
Planejar esquema de vigilância	*	*	*	*	*	*
Planejar esquema prevenção/combate incêndios florestais	*	*	*	*	*	*
Adquirir equipamentos e materiais e serviços	15.500,00	1.200,00	1.200,00	4.450,00	1.200,00	23.550,00
Buscar apoio p/ controle de pessoas não autorizadas	*	*	*	*	*	*
Realizar capacitações	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	1.000,00	5.000,00
Total	16.500,00	2.200,00	2.200,00	5.450,00	2.200,00	28,550,00

* Não apresentam custos por estarem ações incorporadas da rotina na EEcA.

4.8.4 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ações	Ano I	Ano II	Ano III	Ano IV	Ano V	Total
Elaborar e executar Programa Educação Ambiental	*	*	*	*	*	*
Implantar,equipar e manter um Centro de Educação Ambiental	_	56.428,00	1,000,00	1.000,00	1.000,00	59.128,00
Planejar e implementar um programa de comunicação	5.750,00	200.00	200,00	1.700,00	200,00	8.050,00
Implantar trilhas interpretativas	7.000,00	400,00	400,00	2.100,00	400,00	8.600,00
Total	12.750,00	57.028,00	1.600,00	4.800,00	1.600,00	77.778,00

* Não apresentam custos por estarem ações incorporadas da rotina na EEcA.

4.8.5 PROGRAMA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ações	Ano I	Ano II	A III	Ano IV	Ano V	Total
Elaborar e implementar o Programa Desenvolvimento Sustentável p/ área do entorno da EEcA	*	*	*	*	*	*
Participação das empresas florestais e agropecuárias	*	*	*	*	*	*
Participação dos pequenos proprietários	*	*	*	*	*	*
Participação Casa Agricultura dos municípios de Guareí / Angatuba	*	*	*	*	*	*
Contribuir p/ gestão do espaço territorial dos municípios de Angatuba e Guareí	*	*	*	*	*	*
Total	*	*	*	*	*	*

* Não apresentam custos por estarem as ações incorporadas da rotina na EEcA.

4.8.6 Síntese dos Custos dos Programas de Gestão

PROGRAMAS DE GESTÃO	ANO I	ANO II	ANO III	ANO IV	ANO V	TOTAL
Programa de adminstração e operacionalização	299.595,00	291.595,00	286.795,00	286.795,00	301.795,00	1.466.775,00
Programa de Pesquisa e Monitoramento	264.838,25	45.000,00	56.280,00	56.280,00	42.500,00	464.898,25
Programa de Proteção	16.500,00	2.200,00	2.200,00	5.450,00	2.200,00	28.550,00
Programa de Educação Ambiental	12.750,00	57.028,00	1.600.00	4.800,00	1.600,00	77.778,00
Programa desenvolvimento sustentável	-	-	-	-	-	-
Total	593.683,25	396.023,00	346.875,00	353.325,00	348.095,00	2.038.001,25

Encarte 5
Monitoramento e Avaliação
Angatuba

MONITORAMENTO E AVALIAÇÃO

O monitoramento e a avaliação para implementação do Plano de Manejo, assim como de sua efetividade, serão realizados com base nas ações estabelecidas nos Programas de Gestão, conforme descrevemos abaixo.

PROGRAMA DE ADMINISTRAÇÃO E OPERACIONALIZAÇÃO

Ações	Resultados Esperados	Indicadores	Resultados Alcançados
Buscar apoio da Diretoria Administrativa do IF e suas seções	Procedimentos administrativo e encaminhamentos burocráticos organizados	Números de processos encaminhados, e de contratos realizados, etc	
Viabilizar quadro de pessoal para os serviços de vigilância, administrativo e de apoio ao desenvolvimento dos programas de manejo.	Serviços de vigilância, administrativo e de apoio executados	Número de pessoas contratadas	
Oferecer condições para o funcionamento do Conselho Consultivo	Conselho Consultivo atuante	Número de reuniões realizadas	
Executar os procedimentos administrativos	Rotina administrativa estabelecida Demandas atendidas	Número de solicitações aceitas e de serviços executados	
Executar os procedimentos operacionais	Veículos, máquinas, prédios em bom estado de uso, cercas não danificadas, trilhas, aceiros e estradas em ordem.	Trilhas e estradas internas limpas, cercas em ordem, veículos, máquinas, prédios em bom estado de uso	
Elaborar um planejamento financeiro para a EEcA	Planos anuais realizados e encaminhamento de projeto p/ serviços ambientais realizados	Número de planos realizados	
Revisar e atualizar o Plano de	Plano de Manejo revisado, após 5	Número de avaliações periódicas dos	

Manejo	anos	projetos específicos e planos anuais	
Elaborar um Plano para construção e melhoramento de infra-estrutura para o gerenciamento das ações.	Construções e reformas realizadas Trilhas implantadas	Número de construções e reformas realizadas, número de trilhas implantadas	
Elaborar um plano de aquisição de equipamentos para atendimento aos Programas de Gestão.	Equipamentos adquiridos	Número de equipamentos adquiridos	
Elaborar e implementar um plano para resíduos sólidos e líquidos	Resíduos destinados adequadamente	Quantidade de resíduos destinados	
Avaliar a gestão da EEcA periodicamente	Avaliações anuais dos projetos específicos e planos anuais	Número de avaliações periódicas dos projetos específicos e planos anuais	

PROGRAMA DE PESQUISA E MONITORAMENTO

Ações	**Resultados Esperados**	**Indicadores**	**Resultados Alcançados**
Elaborar/Implementar programa de pesquisa	Programa concluído	Aumento do nº de pesquisas	
Implantar/manter Centro de Estudos e Convivência pesquisadores	Estrutura adequada para a pesquisa e pesquisadores	Aumento do nº de pesquisadores na EEcA	
Monitorar Pesquisa	Aumento da produção científica	nº de pesquisas monitoradas	
Implantar uma biblioteca científica	Espaço apropriado e motivador ao estudo e discussão científica	Número de atendimentos	

PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Ações	Resultados Esperados	Indicadores	Resultados Alcançados
Elaborar executar Programa Educação Ambiental	Programa de Educação Ambiental implantado. População dos municípios de Angatuba e Guareí informada e sensibilizada sobre a conservação da EEcA. Comunidade mobilizada p/ a conservação e prevenção dos riscos.	Nº de alunos atendidos Nº professores atendidos Mat. didático produzido Nº de Reuniões comunitárias realizadas Nº de eventos e campanhas realizados	
Implantar um Centro de Educação Ambiental	A UC rebebendo adequadamente os visitantes	Nº de visitantes recebidos Nº de reuniões realizadas	
Planejar e implementar um programa de comunicação	População dos municípios de Angatuba e Guareí informada e sensibilizada p/ a EEcA	Mat. divulgação realizado Nº de placas implantadas Nº de apresentações na imprensa	
Implantar trilhas interpretativas	Trilhas implantadas População dos municípios de Angatuba e Guareí informada e sensibilizada p/ a EEcA.	Nº pessoas atendidas Mat. didático produzido Nº de placas e painéis implantados. Minimização de impactos Nível de satisfação dos usuários.	

PROGRAMA DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Ações	Resultados Esperados	Indicadores	Resultados Alcançados
Elaborar e implementar o Programa Desenvolvimento Sustentável na área do entorno da EEcA	Área do entorno conservada	Nº participações de instituições e proprietários com a implantação do programa	
Buscar participação das empresas florestais e agropecuárias	Inserção das empresas na temática ambiental	Nº de áreas de Reserva Legal averbadas Nº de áreas recuperadas Nº reuniões realizadas	
Buscar participação dos pequenos proprietários	Inserção dos proprietários rurais na temática ambiental	Nº de áreas de Reserva Legal averbadas Nº de áreas recuperadas Nº de encontros realizados	
Buscar apoio Casa Agricultura de Guareí e Angatuba	Solos recuperados e conservados Uso correto dos Defensivos	Nº de campanhas e reuniões	
Contribuir p/ gestão do espaço territorial dos municípios de Angatuba e Guareí	Espaço territorial planejado	Nº de cartas produzidas	

REFERÊNCIAS

AB`SABER, A. N. **Os Domínios da natureza no Brasil:** potencialidades paisagísticas. São Paulo: Ateliê Editorial, 2003.

ALMEIDA, A. **Guareí, nossa terra**. Guareí,SP: [s.n.], 1976.

ALMEIDA, F. F. M. **Fundamentos geológicos do relevo paulista.** São Paulo: IGEOG/USP, 1974. (Série Teses e Monografias, 14)

AMEND, ST.; GIRALDO, A.; OLTREMARI, J; SÁNCHEZ, R.; VALAREZO, V.;YERENA,E. **Management Plans – Concepts and Proposals**. Panama, 2003.

ANDRADE FILHO, S. V. **Guareí**. Sorocaba,SP: Manchester, 2004.

ANGATUBA. **Muninet – Rede Brasileira para o Desenvolvimento Municipal.** Disponível em: <http://muninet.org.br/banco/index.php?g_cod_hierarquia=3322&newVisualizacaoID=7#grafi%20co>. Acesso em: 2 out. 2007ª.

_____. **SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados.** Disponível em: <http://www.seade.sp.gov.br/produtos/perfil/perfil.php>. Acesso em: 24 out. 2007b.

ANGATUBA – SP. **IBGE cidades.** Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>. Acesso em: 24 out. 2007c.

ARAUJO, C. O. **Plano de manejo da Estação Ecológica de Bauru**. Relatório Técnico: Caracterização da herpetofauna da Estação Ecológica de Bauru, 2008. 35p. Não publicado.

ARAUJO, C. O.; CONDEZ, T. H. **Plano de manejo do Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus**. Relatório Técnico: Levantamento da herpetofauna do Parque Estadual das Furnas do Bom Jesus, 2007. 44p. Não publicado.

ARAYA, Eduardo Núñez. **Método para la planificación del manejo de áreas protegidas.** Santiago, Chile: Corporación Nacional Florestal, 2008.

AULICINO, Antonio L. **Identificação de problemas potenciais na construção de cenários e na formulação de estratégias em uma organização:** proposição de um método – um estudo de caso. Dissertação (Mestrado). São Paulo: FEA-USP, 2002.

BASTOS, R. P. et al. **Anfíbios da floresta nacional de Silvânia, estado de Goiás**. [s.l.]: [s.n.], 2003.

BERTOLUCI, J. et al. Species composition and similarities among anuran assemblages of four forest sites in southeastern Brazil. **Scientia Agricola,** v. 4, n. 4, p. 364-374, 2007.

BIBBY, J. C.; BURGESS, N. D.; HILL, D. A. **Bird census techniques.** London: Academic Press, 1992.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Publicado no Diário Oficial da União de 19 de julho de 2000.

_____. Portaria do Ministério da Saúde n° 518, de 25 de março de 2004. Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Poder Executivo, Brasília, DF, 26 mar. 2004. Seção 1.

_____. Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005. Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil,** Poder Executivo, Brasília, 18 mar. 2005. Seção 1, p. 58-63.

BRASILEIRO, C. A. et al. Amphibians of an open Cerrado fragment in southeastern Brazil. **Biota Neotropica,** v. 5, n. 2, 2005.

CASTANHO FILHO, E. P.; SCHWENCK JR, P. M. Florestas e Zonasde Amortecimento das Unidades de Conservação. **Florestar Estatístico**, São Paulo, vol. 8, n° 17, p. 17-24, 2005

CHAPMAN, C. A.; CHAPMAN, L. J. Survival without dispersers: seedling recruitment under parents. **Conservation Biology**, v. 9, p. 675-678, 1995.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2004. **CETESB.** Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/relatorios.asp>. Acesso em: set. 2007.

CORDEIRO, P. H. C. **Análise dos padrões de distribuição geográfica das aves endêmicas da Mata Atlântica e a importância do corredor da Serra do Mar e do corredor central para conservação da biodiversidade brasileira**. 2007. Disponível em: <www. corredores.org.br/? pageId= adminOpenDoc&docId=1692>. Acesso em: 2 out. 2007.

CRESCE apreensão de animais traficados. **Folha de São Paulo,** Cotidiano C5, 16 de outubro de 2007.

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA. **DAEE.** Disponível em: <http://www.daee.sp.gov.br/cgi-bin/principal.exe/index>. Acesso em: Acesso em: 15 fev. 2008.

_____. **Estudo de águas subterrâneas – região administrativa 4 – Sorocaba**. São Paulo, 1981. 2v.

_____. Regionalização hidrológica no estado de São Paulo. **Revista Águas e Energia Elétrica**, São Paulo, v. 14, p. 5-10, 1988.

FONSECA, G. A. B. et al. Atlantic forest. In: MITTERMEIER, R. A. (Eds.) et al. **Hotspots revisited**: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. [s.l.]: Cemex S. A. Conservation International, 2004a.

_____. Brazilian cerrado. In: MITTERMEIER, R. A. (Eds.) et al. **Hotspots revisited**: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. [s.l.]: Cemex S. A. Conservation International, 2004b. p. 148-159.

FROST, D. R. **Amphibian species of the world:** an online reference. Version 5.1. 2007. Disponível em: <http://research.amnh.org/herpetology/amphibia/index.html>. Acesso em: 30 abr. 2008.

FULFARO, V. J. **Contribuição à geologia da região de Angatuba, Estado de São Paulo.** 1967. 91p. Tese. (Doutorado) – Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas, Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 1967.

GUAREÍ. **Muninet – Rede Brasileira para o Desenvolvimento Municipal.** Disponível em: <http://muninet.org.br/banco/index.php?g_cod_hierarquia=3322&newVisualizacaoID=7#grafi%20co>. Acesso em: 2 out. 2007.

HADDAD, C. F. B. Biodiversidade dos anfíbios no estado de São Paulo. In: CASTRO, R. M. C. (Ed.). **Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil**: síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados. São Paulo: FAPESP, 1998. p.16-26.

HADDAD, C. F. B.; TOLEDO, L. F.; PRADO, C. P. A. **Anfíbios da Mata Atlântica:** guia dos anfíbios anuros da Mata Atlântica. São Paulo: Neotropica, 2008.

HENLE, K. et al. Predictors of species sensitivity to fragmentation. **Biodiversity and Conservation,** v. 13, p. 207-251, 2004.

HOWE, H.F. **Seed dispersal by fruit-eating birds and mammals**. Sydnei: Academic Press, 1986.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção**. Instrução Normativa nº. 3 de 27 de maio de 2003. Brasília, DF: Ibama, 2003.

_____. **Lista dos quelônios e jacarés do Brasil.** Centro de Conservação e Manejo de Répteis e Anfíbios. 2002. Disponível em: <http://www.Ibama.gov.br/projetos_centros/centros/ran/>. Acesso: 10 maio 2008.

_____. **Roteiro metodológico de planejamento, parque nacional, reserva biológica estação ecológica.** [s.l.]: IBAMA, 2002.

INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS. **Mapa geológico do estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, 1981. (Série Monografias n. 6, v. 1)

IUCN, CONSERVATION INTERNATIONAL AND NATURE SERVE. **IUCN Red List of Threatened Species**. 2008. Disponível em: <http://www. iucnredlist.org>. Acesso em: 10 maio 2008.

_____. **IUCN red list of threatened species**. Cambridge: IUCN Species Survival Commission. 2007. Disponível em: <http://www.redlist.org>. Acesso em: 26 set. 2007.

KELL, S.; SAYRE, R.; SEDAGHATKISH, G. Levantamento da vegetação e espécies de plantas. In: SAYRE, R. et al. **Natureza em foco:** avaliação ecológica rápida. The Nature Conservancy. Virginia, USA: Arlington, 2003.

KIERULFF, M. C. M. et al. Mamíferos. In: RODRIGUES, R. R.; BONONI, V. L. R. (Orgs.). **Diretrizes para a conservação e restauração da biodiversidade no estado de São Paulo.** São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2008. p. 1-248.

KLINK, Carlos A.; MACHADO, Ricardo B. A Conservação do cerrado brasileiro. **Megadiversidade,** v. 1, n. 1, jul. 2005.

KÖPPEN, W. **Climatologia.** México: Fondo de Cultura Econômica, 1948.

KRONKA, F. J. N. et al. Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal, Imprensa Oficial, 2005.

KRONKA, Francisco J. N.; BERTOLANI, Francisco; PONCE, Reinaldo H. **A Cultura do pinus no Brasil.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 2005.

LISBOA, M. A. M. **Fandango Miliano.** Do couro ao café, ao algodão e à pecuária leiteira: reconstrução da trajetória de surgimento e transformação da realidade sócio-cultural no sudoeste de São Paulo. Itu,SP: Ottoni, 2002.

_____. **Viver na Intersecção de culturas:** trajetórias de famílias imigrantes italianas em Angatuba – SP (1881 – 1982), 2001. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas: Unicamp, 2001.

LOCZY, L.; LADEIRA, E. A. **Geologia estrutural e introdução à geotectônica.** Rio de Janeiro: Edgar Blucher/CNDT, 1976.

LUCIO, José Vicente de et al. **Marco lógico.** Apostila Unidade 2. Planes de manejo. Estúdio de casos: El Plan de Acção n para los espacios neturales protegidos em Espana. La evolucion de la planificación em América Latina. [s.n.]: Gestión de Espacios Naturales Protegidos, FODEPAL, 2005.

MARQUES, O. A. V.; ABE, A. S.; MARTINS, M. Estudo diagnóstico da diversidade de répteis do Estado de São Paulo. In: CASTRO, R. M. C. (Ed.). **Biodiversidade do estado de São Paulo, Brasil**: síntese do conhecimento ao final do século XX, 6: vertebrados. São Paulo: FAPESP, 1998. p.27-38.

MONTEIRO, Claudio Henrique Barbosa; Freire Neto et al. **Gestão participativa na formulação de estratégias e políticas com desenvolvimento sustentável das unidades de conservação do Instituto Florestal.** São Paulo: [s.n.], 2007.

MUNICÍPIO Guareí. Disponível em: <http://www.seade.gov.br/produtos/ipvs/analises/guarei.pdf>. Acesso em: 25 out. 2007.

NAKAZAWA, V. A.; FREITAS, C. G. L. de; DINIZ, N. C. **Carta geotécnica do estado de São Paulo**. São Paulo: IPT, 1994. v. 1 e 2

NORCONK, M.; GRAFTON, B. W.; CONKLIN-BRITTAIN, N. L. C. Seed dispersal by neotropical seed predators. **American Journal of Primatology**, v. 45, n. 1, p. 103-126, 1998.

OLIVEIRA, Djalma P. R. **Planejamento estratégico.** 20. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

OLIVEIRA, J. B. de et al. **Mapa pedológico do estado de São Paulo:** legenda expandida. Campinas: Instituto Agronômico/EMBRAPA Solos, 1999. v. 1

OLIVEIRA, José Flávio de; XAVIER, Ana Fernandes; SANTOS, Heide Luciana dos. **Áreas especialmente protegidas.** Secretaria do Estado do Meio Ambiente. Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental. São Paulo: SMA/CPLEA, 2006. (Coletânea de Leis).

OMETO, J. C. **Bioclimatologia vegetal.** São Paulo: Agronômica Ceres, 1981.

PALMEIRA, F. B. L.; BARELLA, W. Conflitos causados pela predação de rebanhos domésticos por grandes felinos em comunidades quilombolas na Mata Atlântica. **Biota Neotropica,** v. 7, n. 1, p. 119-128, 2007.

PARDINI, R. et al. Levantamento rápido de mamíferos terrestres de médio e grande porte. In: CULLEN Jr., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre**. Curitiba,PR: Editora da UFPR. 2003. p. 181-201.

PASSETI, Gabriel. **Interligando a colônia.** A ação dos tropeiros no Brasil dos séculos XVIII e XIX. Disponível em: <http://www.klepsidra.net/klepsidra4/tropeiros.html>. Acesso em: 03 set. 2007.

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado vegetation and threats to its biodiversity. **Annals of Botany,** v. 80, p. 223-230, 1997.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. Fitofisionomias do bioma cerrado. In: SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P. **Cerrado:** ambiente e flora. Brasília: EMBRAPA, 1998. p. 89-168.

RIZZINI, C. T. **Tratado de fitogeografia do Brasil:** aspectos sociológicos e florísticos. São Paulo: Editora de Humanismo, Ciências e Tecnologia e Editora da Universidade de São Paulo, 1979. v. 2

RODIEK, J. E. Landscape analysis: a technique for ecosystem assessment and land uses planning. **Landscape Palnning,** 5, p. 27-48, 1978.

ROSS, J. L. S. O Registro cartográfico dos fatos geomórficos e a questão da taxonomia do relevo. **Revista do Departamento de Geografia FFLCH/USP**, São Paulo, n. 6, p.17-30, 1992.

_____. Relevo Brasileiro: uma nova proposta de classificação. **Revista do Departamento de Geografia FFLCH/USP**, São Paulo, n. 4, 1985.

ROSS, J. L. S.; MOROZ, I. C. **Mapa geomorfológico do estado de São Paulo.** São Paulo: FFLCH-USP/IPT/FAPESP, 1997.

SANTOS, Rosely Ferreira dos Santos. **Planejamento Ambiental:** teoria e prática. São Paulo: Oficina de Textos, 2004.

SANTOS, A. J. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN, JR., VALLADARES-PADUA, C., RUDRAN, R. (Eds.). **Métodos de estudos em biologia da conservação e manejo da vida silvestre**. Curitiba: UFPR, 2003. p. 19-41.

SÃO PAULO (Estado). Decreto Estadual 53.494, de 2 de outubro de 2008, Declara as Espécies da Fauna Silvestre Ameaçadas, as Quase Ameaçadas, as Colapsadas, Sobrexplotadas, Ameaçadas de Sobrexplotação e com dados insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado de São Paulo,** 2 out. 2008.

SAZIMA, M.; SAZIMA, I. Flores e animais polinizadores. In: LEONEL, Cristiane. (Org.). **Intervales.** São Paulo. Imprensa Oficial do Estado, 2001. p. 106-115.

SILVA, J. M. C. da. Birds of the Cerrado region, South América. **Steenstrupia**., v. 21, p. 69-92, 2005.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. **Brazilian amphibians – list of species.** 2007. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso: 20 abr. 2008.

TERBORGH, J. et al. Ecologial meltdown in predator-free forest fragments. **Science**, v. 294, p. 1923-1926, 2001.

THOMAS, L.;MIDDLETON, J. National **Guidelines for Management Planning of Protected Areas,** Serie Editor, IUCN, 2003.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. **Publication in Climatology**, Centertown, v. 8, n. 1, p. 1-104, 1955.

TOLEDO, L. F. et al. **Guia interativo dos anfíbios anuros do Cerrado, Campos Rupestres e Pantanal**. São Paulo: Neotrópica, 2007.

TOLEDO, P. E. de N. A Percepção da agropecuária a respeito de mata ciliar. **Instituto de Economia Agrícola,** 2005. Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=4164>. Acesso em: 22. out. 2008.

TOWNSEND, C. R.; BEGON, M.; HARPER, J. L. **Fundamentos em ecologia.** Porto Alegre: ARTMED, 2006.

UETZ, P.; HALLERMANN, J. **The New reptile database**. 2007. Disponível em: <http://www.reptile-database.org/>. Acesso em: 30 abr. 2008.

VANZOLINI, P. E. Biometry and geographical differentiation of *Amphisbaena roberti* Gans, 1964 (Reptilia, Amphisbaenia). **Papéis Avulsos de Zoologia,** v. 37, n. 24, p. 363-377, 1991.

_____. *Cercolophia*, a new genus for the species of *Amphisbaena* with a terminal vertical keel on the tail (Reptilia, Amphisbaenia). **Papéis Avulsos de Zoologia,** v. 37, n. 27, p. 401-412, 1992.

_____. Distributional patterns of South American lizards. In: VANZOLINI, P. E.; HEYER, W. R. (Eds.). **Proceedings of a workshop on neotropical distribution patterns**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1988. p. 317-342.

VANZOLINI, P. E.; RAMOS-COSTA, A. M.; VITT, L. J. **Répteis das caatingas**. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980.

VASCONCELOS, T. S.; ROSSA-FERES, D. C. Diversidade, distribuição espacial e temporal de anfíbios anuros (Amphibia, Anura) na região noroeste do estado de São Paulo. **Biota Neotropica,** v. 5, n. 2, 2005.

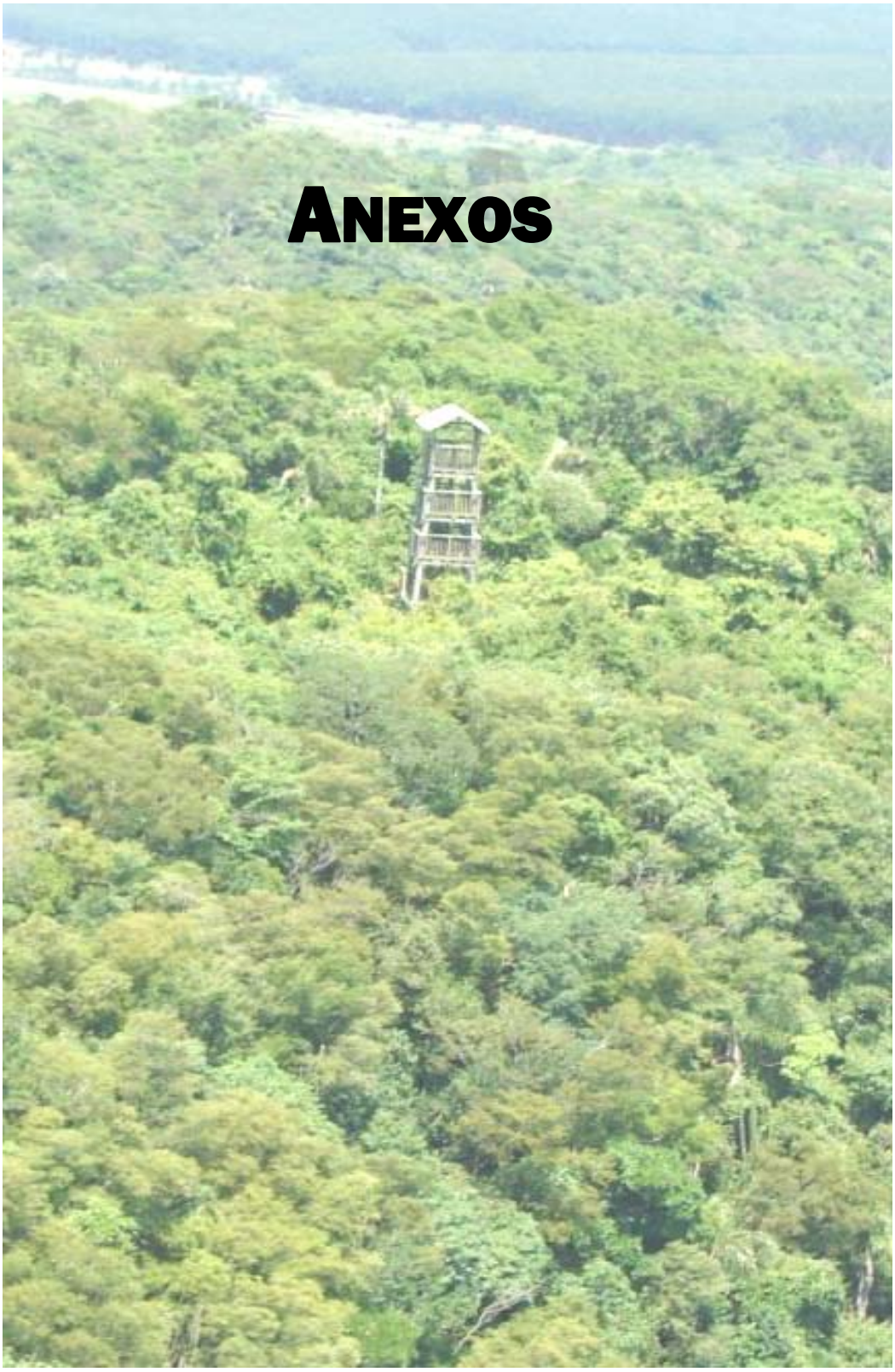
VELOSO, H. P.; GÓES FILHO, L. Fitogeografia brasileira: classificação fisionômico-ecológica da vegetação neotropical. **Boletim Técnico do Projeto RADAMBRASIL,** 86p., 1982. (Série Vegetação)

VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal. Rio de Janeiro: Fundação IBGE, 1991.

WILLIS, E. O. The Composition of avian communities in remanescent woodlots in southern Brazil. **Pap. Avuls. Zool.,** v. 33, p. 1-25, 1979.

WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. **Aves do Estado de São Paulo**. Rio Claro: Divisa, 2003.

XAVIER, A. F.; BOLZANI, B. N.; JORDÃO, S. Unidades de conservação da natureza do estado de São Paulo. In: RODRIGUES, R. R. (Coord.) et al. **Diretrizes para conservação e restauração da biodiversidade do estado de São Paulo.** São Paulo: Governo do Estado SP – Secretaria do Meio Ambiente – FAPESP, 2008.


ANEXOS

ANEXO A – ESPÉCIES DE PLANTAS VASCULARES PRESENTES NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

Fisionomia Vegetal de acordo com Veloso et al. (1991): Fm - Floresta Estacional Semidecidual Montana; Faip - Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de inundação permanente (Floresta Paludosa); Fait - Floresta Estacional Semidecidual Aluvial de inundação temporária; Sf – Savana Florestada, Sa – Savana arborizada, Ni – Não informada. Fonte de dados; P- Dados Primários e S- Dados Secundários.

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
Acanthaceae											
	1	*Ruellia multifolia*	(Nees) Lindau	0	0	0	0	0	1	0	1
	2	*Ruellia sanguinea*	Griseb	1	0	0	0	0	0	0	1
	3	*Thunbergia alata*	Bojer ex Sims	0	0	0	0	0	1	0	1
Alstroemeriaceae											
	4	*Bomarea martiana*	Schenk	1	0	0	0	0	0	0	1
Amaranthaceae											
	5	*Alternanthera brasiliana*	(L.) Kuntze	0	0	0	0	0	1	0	1
	6	*Chamissoa altissima*	(Jacq.) H.B.K.	1	0	0	0	0	0	0	1
	7	*Froelichia lanata*	Moq	0	0	0	0	1	0	0	1
	8	*Froelichia procera*	(Seub. & Mart.) Pedersen	0	0	0	0	0	1	0	1
	9	*Gomphrena arborescens*	Balb. ex. Moq	0	0	0	0	0	1	0	1
	10	*Gomphrena officinalis*	Mart	0	0	0	0	1	0	0	1
	11	*Iresine diffusa*	Humb. & Bonpl. ex Willd.	0	0	0	0	0	1	0	1
	12	*Pfaffia paniculata*	(Mart.) O. Kunt.	1	0	0	0	0	0	0	1
Anacardiaceae											
	13	*Anacardium humile*	A. St. -Hil.	0	0	0	0	1	0	1	1
	14	*Astronium fraxinifolium*	Schott ex. Spreng.	1	0	0	0	0	0	1	0
	15	*Astronium graveolens*	Jacq.	1	0	0	0	0	0	1	1
	16	*Lithraea molleoides*	(Vell.) Engl.	1	0	1	0	1	0	1	1
	17	*Schinus terebinthifolius*	Raddi	1	0	1	0	0	0	1	1
	18	*Tapirira guianensis*	Aubl.	1	1	1	1	1	0	1	1
Annonaceae											
	19	*Annona cacans*	Warm	1	0	0	0	1	0	1	1
	20	*Annona coriacea*	Mart.	0	0	0	0	1	1	1	1
	21	*Annona crassiflora*	Mart.	0	0	0	0	0	1	0	1
	22	*Annona dioica*	A.St.-Hil.	0	0	0	0	1	1	1	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	23	*Annona tomentosa*	R.E. Fr.	0	0	0	1	0	0	1	0
		Duguetia furfuracea	(A.St.-Hil.) Saff.	0	0	0	1	1	1	1	1
	25	*Duguetia lanceolata*	A.St.-Hil.	0	0	0	0	1	0	1	0
	26	*Gatteria australis*	A. St.-Hil.	0	0	0	0	1	0	1	0
	27	*Guatteria nigrescens*	Mart.	1	0	0	0	1	0	1	1
	28	*Porcelia macrocarpa*	(Warm.) R.E.Fries	1	0	1	0	0	0	1	0
	29	*Rollinia emarginata*	Schltdl.	0	0	0	0	0	1	0	1
	30	*Rollinia sylvatica*	(A.St.-Hil) Mart	1	0	0	0	0	0	1	0
	31	*Xylopia brasiliensis*	Spreng.	1	0	0	0	1	0	1	1
Apocynaceae											
	32	*Asclepias curassavica*	Linn.	1	0	0	0	0	0	0	1
	33	*Aspidosperma australe*	Muell. Arg.	1	0	0	0	0	0	0	1
	34	*Aspidosperma camporum*	Müll. Arg.	1	0	0	0	0	0	1	0
	35	*Aspidosperma cylindrocarpon*	Muell. Arg.	1	0	1	0	0	0	1	1
	36	*Aspidosperma nemorale*	Handro	1	0	0	0	0	0	0	1
	37	*Aspidosperma olivaceum*	Müll.Arg.	1	0	1	0	0	0	1	0
	38	*Aspidosperma quirandy*	Hassl.	0	0	0	1	0	0	1	0
	39	*Aspidosperma subincanum*	Mart.	1	0	0	0	0	0	1	1
	40	*Aspidosperma tomentosum*	Mart.	1	0	1	0	1	0	1	1
	41	*Blepharodon bicuspidatum*	Fourn	0	0	0	0	1	0	0	1
	42	*Blepharodon lineare*	(Decne.) Decne.	0	0	0	0	0	1	0	1
	43	*Blepharodon nitidum*	(Vell.) J.F. Macbr.	0	0	0	0	0	1	0	1
	44	*Condylocarpon isthmicum*	(Vell.) A. DC	1	0	0	0	0	0	0	1
	45	*Himatanthus obovatus*	(Müll.Arg.) Woodson	0	0	0	0	1	0	1	0
	46	*Mandevilla illustris*	(Vell.) Woodson	0	0	0	0	1	0	0	1
	47	*Mandevilla pohliana*	(Stadelm.) A.H. Gentry	0	0	0	0	0	1	0	1
	48	*Mandevilla velutina*	(Mart.) Woodson	0	0	0	0	1	0	0	1
	49	*Oxypetalum capitatum*	Mart.	0	0	0	0	0	1	0	1
	50	*Rhodocalyx rotundifolius*	Müll. Arg.	0	0	0	0	0	1	0	1
	51	*Tabernaemontana catharinensis*	A. DC.	1	0	1	0	0	0	1	1
	52	*Tabernaemontana hystrix*	Steud.	1	0	1	0	0	0	1	1
	53	*Tabernaemontana laeta*	F.T.Rocha	0	0	0	0	0	1	0	1
	54	*Temnadenia violacea*	(Vell.) Miers	0	0	0	0	0	1	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	55	*Ilex affinis*	Gardner	0	0	0	0	0	1	0	1
	56	Aquifoliaceae	(Sprengel) Loes.	1	0	1	0	1	0	1	0
	57	*Ilex dumosa*	Reissek	1	0	0	0	0	0	0	1
	58	*Ilex paraguariensis*	A. St.-Hil.	1	0	1	1	1	0	1	1
Araliaceae											
	59	*Dendropanax cuneatus*	Decne & Planch	1	1	1	0	1	0	1	0
	60	*Schefflera angustissima*	(Marchal) Frodin	0	0	0	1	0	0	1	0
	61	*Schefflera calva*	(Cham.) Frodin & Fiaschi	0	0	0	1	1	0	1	0
	62	*Schefflera vinosa*	(Cham & Schltgl) Frodin	1	0	0	1	1	0	1	1
Arecaceae											
	63	*Allagoptera campestris*	Kuntze	0	0	0	0	1	0	0	1
	64	*Attalea geraensis*	Barb. Rodr.	0	0	0	1	1	0	1	1
	65	*Butia paraguayensis*	(Barb. Rodr.) L. H. Bailey	0	0	0	0	1	0	0	1
	66	*Euterpe edulis*	Mart.	1	1	0	0	0	0	1	0
	67	*Geonoma brevispatha*	Barb. Rodr.	0	1	0	0	0	0	1	0
	68	*Geonoma elegans*	Mart.	0	0	1	0	0	0	1	0
	69	*Syagrus loefgrenii*	J.A.Ratter et al.	0	0	0	0	1	0	0	1
	70	*Syagrus oleracea*	(Mart.) Becc.	1	0	0	0	0	0	1	0
	71	*Syagrus romanzoffiana*	(Cham.) Glassman	1	0	1	1	1	0	1	1
Aristolochiaceae											
	72	*Aristolochia galeata*	Mart. & Zucc	1	0	0	0	0	0	0	1
Asclepiadaceae											
	73	*Oxypetalum sp*	(vazio)	0	0	0	1	0	0	0	0
Asteraceae											
	74	*Aspilia cf. asperrima*	Baker	0	0	0	0	0	1	0	1
	75	*Aspilia clausseniana*	Baker	0	0	0	0	0	1	0	1
	76	*Aspilia montevidensis*	(Spreng) Kuntz	0	0	0	0	1	0	0	1
	77	*Baccharis dracunculifolia*	A. P. DC.	0	0	0	0	0	1	0	1
	78	*Baccharis pseudotenuifolia*	Malag.	0	0	0	0	1	0	1	0
	79	*Calea cymosa*	Less.	0	0	0	0	0	1	0	1
	80	*Calea pinnatifida*	Less	1	0	0	0	0	0	0	1
	81	*Calea verticillata*	(Klatt) Pruski	0	0	0	0	0	1	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	82	*Chresta sphaerocephala*	DC.	0	0	0	1	0	1	1	1
	83	*Chromolaena campestris*	(DC.) R.M. King & H. Rob.	0	0	0	0	0	1	0	1
	84	*Chromolaena odorata*	(L.) R.M. King & H. Rob.	0	0	0	0	0	1	0	1
	85	*Clibadium armani*	(Balb.) Sch. Bip. ex O.E. Schulz	0	0	0	0	0	1	0	1
	86	*Dasyphyllum brasiliense*	(Spreng.) Cabr.	1	0	0	0	0	0	0	1
	87	*Dasyphyllum flagellare*	(Casar.) Cabr.	1	0	0	0	0	0	0	1
	88	*Elephantopus mollis*	Kunth	0	0	0	0	0	1	0	1
	89	*Erechtites valerianifolius*	(Link ex Spreng.) DC.	0	0	0	0	0	1	0	1
	90	*Eremanthus sphaerocephalus*	(DC.) Baker	0	0	0	0	0	1	0	1
	91	*Eupatorium betoniciiforme*	(DC.) Baker	0	0	0	0	0	1	0	1
	92	*Eupatorium campestre*	DC.	0	0	0	0	1	0	0	1
	93	*Eupatorium clematideum*	Griseb.	0	0	0	0	0	1	0	1
	94	*Eupatorium gaudichaudianum*	DC.	0	0	0	0	0	1	0	1
	95	*Eupatorium laevigatum*	Lam.	1	0	0	0	0	0	0	1
	96	*Eupatorium macrocephalum*	Less.	0	0	0	0	0	1	0	1
	97	*Eupatorium pauciflorum*	DC.	1	0	0	0	0	0	0	1
	98	*Eupatorium pumilum*	Wender.	0	0	0	0	0	1	0	1
	99	*Eupatorium purpurascens*	Sch. Bip. ex Baker	0	0	0	0	0	1	0	1
	100	*Gochnatia barrosii*	Cabrera	1	0	0	1	1	0	1	1
	101	*Gochnatia polymorpha*	(Less.) Cabrera	1	0	0	1	1	0	1	1
	102	*Gochnatia pulchra*	Cabrera	0	0	0	1	1	0	1	1
	103	*Mikania biformis*	DC.	1	0	0	0	0	0	0	1
	104	*Mikania cordifolia*	(L. f.) Willd.	0	0	0	0	0	1	0	1
	105	*Mikania glomerata*	Spreng.	1	0	0	0	0	0	0	1
	106	*Mikania officinalis*	Mart	0	0	0	0	1	0	0	1
	107	*Mutisia coccinea*	St. Hil.	1	0	0	0	0	0	0	1
	108	*Orthopappus angustifolius*	(Sw.) Gleason	0	0	0	0	0	1	0	1
	109	*Piptocarpha axillaris*	(Less.) Baker	1	0	1	1	1	1	1	1
	110	*Piptocarpha regnelii*	(Sch. Bip.) Cabrera	1	0	0	1	0	0	1	0
	111	*Piptocarpha rotundifolia*	Baker	0	0	0	0	1	0	0	1
	112	*Pterocaulon angustifolium*	DC.	0	0	0	0	0	1	0	1
	113	*Senecio brasiliensis*	Less.	1	0	0	0	0	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	114	*Solidago microglossa*	DC.	1	0	0	0	0	0	0	1
	115	*Symphyopappus cuneatus*	(DC.) Sch. Bip. ex Baker	0	0	0	0	0	1	0	1
	116	*Tilesia baccata*	(L.) Pruski	0	0	0	0	0	1	0	1
	117	*Vernonia cognata*	Less.	0	0	0	0	0	1	0	1
	118	*Vernonia grandiflora*	Less.	0	0	0	0	1	1	1	1
	119	*Vernonia polyanthes*	Less.	1	0	0	0	0	0	1	1
	120	*Vernonia scorpioides*	(Lan.) Pers.	0	0	0	0	0	1	0	1
Bignoniaceae											
	121	*Adenocalymma dusenii*	Kraenzlin	1	0	0	0	0	0	0	1
	122	*Arrabidaea brachypoda*	(DC.) Bureau	0	0	0	0	1	0	1	1
	123	*Arrabidaea pulchella*	(Cham.) Bur	1	0	0	0	0	0	0	1
	124	*Arrabidaea samydoides*	(Cham.) Sandw.	1	0	0	0	0	0	0	1
	125	*Arrabidaea triplinervia*	(DC.) Baill. ex Bur.	1	0	0	0	0	0	0	1
	126	*Clytostoma callistegioides*	(Cham.) Bureau ex Griseb.	0	0	0	0	0	1	0	1
	127	*Cybistax antisyphilitica*	(Mart.) Mart.	0	0	0	1	1	0	1	1
	128	*Cydista aequinoctialis*	(L.) Miers	0	0	0	0	0	1	0	1
	129	*Distictella mansoana*	(DC.) Urb.	0	0	0	0	0	1	0	1
	130	*Fridericia speciosa*	Mart.	1	0	0	0	0	0	0	1
	131	*Jacaranda caroba*	(Vell.) DC.	0	0	0	1	1	0	1	1
	132	*Jacaranda cuspidifolia*	Mart. ex DC.	0	0	0	0	1	0	1	0
	133	*Jacaranda decurrens*	Cham.	0	0	0	1	1	0	1	1
	134	*Jacaranda macrantha*	Cham.	1	0	0	0	0	0	1	0
	135	*Jacaranda micrantha*	Cham.	1	0	0	0	0	0	0	1
	136	*Jacaranda oxyphylla*	Cham.	0	0	0	0	0	1	0	1
	137	*Jacaranda rufa*	Manso	0	0	0	0	1	0	0	1
	138	*Lundia obliqua*	Sonder	1	0	0	0	0	0	0	1
	139	*Macfadyena unguis-cati*	(L.) A. Gentry	1	0	0	0	0	0	0	1
	140	*Mansoa difficilis*	(Cham.) Bur. & K. Schum.	1	0	0	0	0	0	0	1
	141	*Pyrostegia venusta*	(Ker-Gawl.) Miers	1	0	0	0	0	0	0	1
	142	*Tabebuia aurea*	(Silva Manso) Benth. & Hook. f. ex S. Moore	0	0	0	1	0	1	1	1
	143	*Tabebuia caraiba*	(Mart) Bureau	0	0	0	0	1	0	0	1
	144	*Tabebuia chrysotricha*	(Mart. ex A. DC.) Standl.	1	0	0	0	0	0	1	0

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	145	*Tabebuia ochracea*	(Cham.) Standl.	1	0	0	1	1	0	1	1
	146	*Tabebuia umbellata*	(Sond.) Sandwith	1	0	1	0	0	0	1	0
	147	*Zeyheria montana*	Mart.	0	0	0	1	1	0	1	1
	148	*Zeyheria tuberculosa*	(Vell.) Bureau ex Verlot	1	0	0	0	0	0	1	1
Bombacaceae											
	149	*Eriotheca gracilipes*	(K. Schum.) A. Robyns	0	0	0	0	1	0	0	1
Boraginaceae											
	150	*Cordia ecalyculata*	Vell.	1	0	0	0	0	0	1	1
	151	*Cordia polycephala*	(Lam.) Johnst.	1	0	0	0	0	0	0	1
	152	*Cordia rufescens*	A. DC.	1	0	0	0	0	0	0	1
	153	*Cordia sellowiana*	Cham.	1	0	0	0	1	0	1	1
	154	*Cordia sessilifolia*	Cham	0	0	0	0	1	0	0	1
	155	*Cordia superba*	Cham.	0	0	1	0	0	1	1	1
	156	*Cordia trichotoma*	(Vell.) Arrab. ex Steud.	1	0	0	0	0	0	0	1
	157	*Heliotropium indicum*	J.A.Ratter et al.	0	0	0	0	0	1	0	1
	158	*Patagonula americana*	L.	1	0	1	0	0	0	1	1
Bromeliaceae											
	159	*Acanthostachys strobilacea*	(Schultes filius) Klotz	1	0	0	0	0	0	0	1
	160	*Aechmea distichantha*	Lem.	0	0	0	0	0	1	0	1
	161	*Aechmea nudicaulis*	(L.) Griseb.	0	0	0	0	0	1	0	1
	162	*Ananas ananassoides*	(Baker) Lymasn B.Smith	0	0	0	0	1	0	0	1
	163	*Bromelia balansae*	Mez	0	0	0	0	1	0	0	1
	164	*Tillandsia recurvata*	(Lin.) Lin.	1	0	0	0	0	0	0	1
	165	*Tillandsia usneoides*	L.	1	0	0	0	1	0	0	1
	166	*Protium heptaphyllum*	(Aubl.) March.	1	0	0	0	0	0	1	1
	167	*Protium spruceanum*	(Benth.)	1	1	1	0	1	0	1	0
Cactaceae											
	168	*Epiphyllum aff. phyllanthus*	(L.) Haw.	1	0	0	0	0	0	0	1
	169	*Lepismium cruciforme*	(Vel.) Miq.	1	0	0	0	0	0	0	1
	170	*Rhipsalis capilliformis*	Weber	1	0	0	0	0	0	0	1
Campanulaceae											
	171	*Lobelia aquatica*	Cham.	0	0	0	0	0	1	0	1
	172	*Lobelia camporum*	Pohl	0	0	0	0	0	1	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	173	*Siphocampylus macropodus*	G. Don	1	0	0	0	0	1	0	1
Cannabaceae											
	174	*Trema micrantha*	(L.) Blume	1	0	0	0	0	0	1	1
Capparaceae											
	175	*Cleome viridiflora*	J.A.Ratter & G.C.Argent	0	0	0	0	0	1	0	1
Cardiopteridaceae											
	176	*Citronella gongonha*	(Mart.) Howard	1	0	0	0	0	0	0	1
	177	*Citronella megaphylla*	(Miers) Howard	1	0	0	0	0	0	0	1
	178	*Citronella paniculata*	(Mart.) R.A.Howard	1	0	0	0	0	0	1	0
Caricaceae											
	179	*Carica quercifolia*	(A.St.-Hil.) Hieron.	0	0	0	0	0	1	0	1
Caryocaceae											
	180	*Caryocar brasiliense*	Cambess.	0	0	0	1	1	0	1	0
	181	*Caryocar brasiliense*	Cambess.	0	0	0	1	1	0	0	1
Celastraceae											
	182	*Hippocratea volubilis*	L.	1	0	0	0	0	0	0	1
	183	*Maytenus alaternoides*	Reissek	1	0	0	0	0	0	0	1
	184	*Maytenus aquifolium*	Mart.	1	0	1	0	0	0	1	1
	185	*Maytenus robusta*	Reissek	1	0	0	1	1	0	1	0
	186	*Maytenus salicifolia*	Reissek	1	0	0	0	0	0	0	1
	187	*Peritassa campestris*	(Cambess) A.C.Sm.	0	0	0	1	1	0	1	1
	188	*Plenckia populnea*	Reissek	0	0	0	1	1	1	1	1
	189	*Tontelea micrantha*	(Mart. ex Schult.) A.C. Sm.	0	0	0	1	1	1	1	1
Chloranthaceae											
	190	*Hedyosmum brasiliense*	Mart. ex Miq.	1	0	0	0	1	0	1	1
Chrysobalanaceae											
	191	*Couepia grandiflora*	(Mart. & Zucc.) Benth & Hook. f.	0	0	0	0	1	0	0	1
	192	*Hirtella hebeclada*	Moric. ex DC.	1	0	1	1	0	0	1	0
	193	*Hirtella heblecada*	Moric	1	0	0	0	0	0	0	1
	194	*Licania humilis*	Cham. ex Schltdl.	0	0	0	0	0	1	0	1
	195	*Parinari obtusifolia*	Hook. F	0	0	0	0	1	0	1	1
Clethraceae											

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	196	*Clethra scabra*	Pers.	1	0	1	1	1	0	1	0
Clusiaceae											
	197	*Calophyllum brasiliense*	Cambess.	0	1	0	0	0	0	1	0
	198	*Clusia criuva*	Cambess.	0	0	0	0	1	0	1	0
	199	*Kielmeyera coriacea*	Mart. & Zucc.	0	0	0	0	1	0	1	1
	200	*Kielmeyera grandiflora*	(Wawra) Saddi	0	0	0	0	1	1	1	1
	201	*Kielmeyera variabilis*	Mart	0	0	0	0	1	0	0	1
Combretaceae											
	202	*Terminalia brasiliensis*	Eichl.	1	0	0	0	1	0	0	1
	203	*Terminalia glabrescens*	Mart.	1	0	0	1	0	0	1	0
Convolvulaceae											
	204	*Evolvulus aurigenius*	Mart.	0	0	0	0	1	0	0	1
	205	*Evolvulus barbatus*	Meisn.	0	0	0	0	0	1	0	1
	206	*Evolvulus linoides*	Moric	0	0	0	0	1	0	0	1
	207	*Ipomoea indica*	(Burm.) Merr.	0	0	0	0	0	1	0	1
	208	*Ipomoea purpurea*	Lam.	1	0	0	0	0	0	0	1
	209	*Jacquemontia blanchetii*	Moric.	0	0	0	0	0	1	0	1
	210	*Merremia digitata*	(spreng) Hallier	0	0	0	0	1	0	0	1
	211	*Merremia macrocalyx*	(Ruiz et Pav.) O Donnel	1	0	0	0	0	0	0	1
Connaraceae											
	212	*Connarus suberosus*	Planch.	0	0	0	0	0	1	0	1
Cucurbitaceae											
	213	*Cayaponia espelina*	Cogn	0	0	0	0	1	0	0	1
Cunoniaceae											
	214	*Lamanonia ternata*	Vell.	1	0	0	1	0	0	1	1
	215	*Lamanonia tomentosa*	(Camb) L.B. Smith	1	0	0	0	0	0	0	1
	216	*Weinmannia paulliniifolia*	Pohl.	0	0	1	0	0	0	1	0
Cyatheaceae											
	217	*Cyathea atrovirens*	(Langsd. & Fisch.) Domin	0	1	0	0	1	0	1	0
	218	*Cyathea delgadii*	Sternb.	0	1	0	0	1	0	1	0
	219	*Cyathea falcata*	(Kuhn) Domin	0	0	1	0	0	0	1	0
Cyperaceae											
	220	*Rhynchospora exaltata*	Kunth	1	0	0	0	1	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	221	*Scleria plusiophylla*	Steud.	1	0	0	0	0	0	0	1
	222	*Scleria scabra*	Willd.	0	0	0	0	1	0	0	1
	223	*Scleria variegata*	(Nees) Steud.	1	0	0	0	0	0	0	1
Dennstaedtiaceae											
	224	*Pteridium aquilinum*	(L) Kuhn	0	0	0	0	1	0	0	1
Dilleniaceae											
	225	*Davilla elliptica*	A. St. -Hil.	0	0	0	0	1	1	1	1
	226	*Davilla rugosa*	Poir.	0	0	0	0	0	1	0	1
	227	*Doliocarpus dentatus*	(Aubl.) Standl.	0	0	0	0	0	1	0	1
	228	*Tetracera radula*	Eichl.	1	0	0	0	0	0	0	1
Ebenaceae											
	229	*Diospyros brasiliensis*	Mart. ex. Miq.	1	0	0	0	0	0	1	0
	230	*Diospyros hispida*	A. DC.	0	0	0	1	1	1	1	1
	231	*Diospyros inconstans*	Jacq.	1	0	0	0	0	0	1	1
Elaeocarpaceae											
	232	*Sloanea monosperma*	Vell.	1	0	0	0	0	0	1	1
Erythroxylaceae											
	233	*Erythoxulym cuneifolium*	(Mart.) O.E.Schulz.	0	0	1	1	1	0	1	0
	234	*Erythroxylum argentinum*	O.E. Schulz	1	0	0	0	0	0	0	1
	235	*Erythroxylum buxus*	Peyr.	0	0	0	0	0	1	0	1
	236	*Erythroxylum campestre*	A. St. -Hil.	0	0	0	0	1	0	0	1
	237	*Erythroxylum cuneifolium*	(Mart.) O. E. Schulz	0	0	0	0	1	0	0	1
	238	*Erythroxylum deciduum*	St. Hill.	1	0	0	0	0	0	0	1
	239	*Erythroxylum pelleterianum*	A.St.-Hil.	1	0	1	0	0	0	1	0
	240	*Erythroxylum suberosum*	A. St. -Hil.	0	0	0	1	1	0	1	1
	241	*Erythroxylum tortuosum*	Mart.	0	0	0	1	1	0	1	1
	242	*Erytroxylum campestre*	A.St.-Hil.	1	0	0	1	1	0	1	0
Euphorbiaceae											
	243	*Actinostemon communis*	(Müll. Arg.) Pax	1	0	0	0	0	0	1	0
	244	*Actinostemon concepcionis*	(Chodat & Hassl.) Hochr.	1	0	1	0	0	0	1	0
	245	*Actinostemon concolor*	(Spreng.) Müll. Arg.	0	0	1	0	0	0	1	0
	246	*Alchornea glandulosa*	Poepp.	1	0	0	0	0	0	1	0
	247	*Alchornea triplinervia*	(Spreng.) Müll. Arg.	1	1	1	0	1	0	1	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	248	*Croton floribundus*	Spreng.	1	0	1	1	1	0	1	1
	249	*Croton glandulosus*	L.	0	0	0	0	0	1	0	1
	250	*Croton lundianus*	(Didr.) Müll. Arg.	0	0	0	0	0	1	0	1
	251	*Croton urucurana*	Baill.	1	0	1	0	0	0	1	0
	252	*Julocroton humilis*	Müll. Arg.	0	0	0	0	0	1	0	1
	253	*Manihot caerulescens*	Pohl	0	0	0	0	0	1	0	1
	254	*Manihot tripartita*	(Spreng.) Müll. Arg.	0	0	0	0	0	1	0	1
	255	*Maprounea guianensis*	Aubl.	1	0	0	1	1	0	1	0
	256	*Pera glabrata*	(Schott) Poepp. ex Baill.	1	0	0	0	1	0	0	1
	257	*Pera obovata*	(Klotzsch) Baill.	1	1	1	0	1	0	1	0
	258	*Phyllanthus niruri*	L.	0	0	0	0	0	1	0	1
	259	*Sapium biglandulatum*	(vazio)	1	0	0	0	0	0	0	0
	260	*Sapium glandulatum*	(Vell.) Pax	1	0	0	0	0	0	1	0
	261	*Sapium marginatum*	Baill.) Müll.Arg.	0	0	0	0	0	1	0	1
	262	*Sebastiania brasiliensis*	Spreng.	1	0	1	1	0	0	1	1
	263	*Sebastiania hispida*	(Mart.) Pax ex Engl.	0	0	0	0	0	1	0	1
	264	*Sebastiania klotzschiana*	(Müll. Arg.) Müll. Arg.	1	0	1	0	0	1	1	1
	265	*Sebastiania serrata*	Mull. Arg.	1	0	0	0	0	0	0	1
	266	*Sebastiania serrulata*	(Mart.) Müll. Arg.	0	0	0	0	1	0	0	1
Fabaceae - Caesalpinioideae											
	267	*Cassia ferruginea*	(Schrader) Schrader ex DC.	1	0	0	0	0	0	1	1
	268	*Cassia rugosa*	G. Don	0	0	0	0	1	0	0	1
	269	*Chamaecrista cathartica*	(Mart.) H.S. Irwin & Barneby	0	0	0	0	0	1	0	1
	270	*Chamaecrista desvauxii*	(Collad.) Killip	0	0	0	0	0	1	0	1
	271	*Chamaecrista flexuosa*	(L.) Greene	0	0	0	1	0	1	1	1
	272	*Chamaecrista rotundifolia*	(Pers.) Greene	0	0	0	0	0	1	0	1
	273	*Copaifera langsdorffii*	Desf.	1	1	1	1	1	0	1	1
	274	*Dimorphandra mollis*	Benth.	1	0	0	1	1	0	1	1
	275	*Peltophorum dubium*	(Spreng.) Taub.	1	0	1	0	0	0	1	0
	276	*Senna bicapsularis*	Linn.	1	0	0	0	0	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	277	*Senna pendula*	(Humb. & Bonpl. ex Willd.) I. & B.	0	0	0	0	0	1	0	1
	278	*Senna rugosa*	(G. Don.) I. & B.	0	0	0	1	1	1	0	1
	279	*Senna silvestris*	(Vell.) H.S. Irwin & Barneby	0	0	0	0	0	1	0	1
	280	*Senna splendida*	(Vogel) Irwin & Barneby	1	0	0	0	0	0	0	1
Fabaceae - Cercideae											
	281	*Bauhinia bongardi*	Steud.	1	0	0	0	0	0	0	1
	282	*Bauhinia forficata*	Link	1	0	1	0	0	0	1	1
	283	*Bauhinia holophylla*	J.A.Ratter & G.C.G.Argent	0	0	0	0	0	1	0	1
	284	*Bauhinia longifolia*	D.Dietr.	1	0	0	0	1	1	1	1
	285	*Bauhinia rufa*	(Bong.) Steud.	0	0	0	1	1	1	1	1
Fabaceae - Faboideae											
	286	*Acosmium subelegans*	(Mohlenbr.) Yakovlev	0	0	0	1	1	1	1	1
	287	*Andira anthelmia*	(Vell.) J.F.Macbr.	1	0	1	1	1	0	1	1
	288	*Andira fraxinifolia*	Benth.	1	0	0	0	0	0	0	1
	289	*Andira humilis*	Mart. ex Benth.	0	0	0	1	1	0	1	1
	290	*Andira vermifuga*	Mart. ex Benth.	0	0	0	0	0	1	0	1
	291	*Centrolobium tomentosum*	Guill. ex Benth.	1	0	0	0	0	0	1	1
	292	*Centrosema pubescens*	Benth.	1	0	0	0	0	0	0	1
	293	*Centrosema virginianum*	(L.) Benth.	1	0	0	0	0	0	0	1
	294	*Clitoria densiflora*	(Benth.) Benth.	0	0	0	0	1	0	1	0
	295	*Crotalaria anagyroides*	Kunth	0	0	0	0	0	1	0	1
	296	*Crotalaria breviflora*	DC.	0	0	0	0	0	1	0	1
	297	*Crotalaria micans*	Link	0	0	0	0	0	1	0	1
	298	*Crotalaria pohliana*	Benth.	0	0	0	0	0	1	0	1
	299	*Dalbergia brasiliensis*	Vogel.	1	0	0	0	0	0	1	1
	300	*Dalbergia frutescens*	(Vell.) Britton	1	0	1	0	0	0	1	1
	301	*Dalbergia miscolobium*	Benth.	0	0	0	1	1	1	1	1
	302	*Dalbergia violeacea*	(Vogel) Malme	0	0	0	0	1	0	0	1
	303	*Desmodium incanum*	DC.	0	0	0	0	0	1	0	1
	304	*Desmodium platycarpum*	Benth.	0	0	0	0	0	1	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	305	*Eriosema heterophyllum*	Benth.	0	0	0	0	1	0	0	1
	306	*Erythrina crista-galli*	Linn.	1	0	0	0	0	0	0	1
	307	*Erythrina falcata*	Benth.	0	0	1	0	0	0	1	0
	308	*Holocalyx balansae*	Micheli	1	0	0	0	0	0	1	0
	309	*Lonchocarpus campestris*	Mart. ex Benth.	1	0	1	0	0	0	1	0
	310	*Lonchocarpus cultratus*	(Vell.) A.M.G.Azevedo & H.C.Lima	1	0	0	0	0	0	1	0
	311	*Lonchocarpus muehlbergianus*	Hassl.	1	0	0	0	0	0	1	0
	312	*Machaerium aculeatum*	Raddi	1	0	0	0	0	0	1	1
	313	*Machaerium acutifolium*	Benth.	0	0	0	1	1	0	1	1
	314	*Machaerium brasiliense*	Hoehne	1	0	1	1	1	0	1	1
	315	*Machaerium nyctitans*	(Vell.) Benth.	1	0	0	0	1	0	1	1
	316	*Machaerium scleroxylon*	Tul.	1	0	1	0	0	0	1	1
	317	*Machaerium stipitatum*	(DC.) Vogel	1	0	0	0	0	0	1	1
	318	*Machaerium villosum*	Vogel	1	0	0	0	1	0	1	1
	319	*Myrocarpus frondosus*	Allemao	1	0	0	0	0	0	1	0
	320	*Myroxylum peruiferum*	L.f.	0	0	1	0	0	0	1	0
	321	*Ormosia arborea*	(Vell.) Harms	1	0	0	0	1	0	1	1
	322	*Platypodium elegans*	Vogel	1	0	0	0	1	0	1	1
	323	*Pterocarpus rohrii*	Vahl	0	0	1	0	0	0	1	0
	324	*Pterocarpus violaceus*	Vogel	1	0	0	0	0	0	0	1
	325	*Rhynchosia corylifolia*	Mart. ex Benth.	0	0	0	0	0	1	0	1
	326	*Senna rugosa*	(G. Don) H.S. Irwin & Barneby	0	0	0	1	1	1	1	0
	327	*Zornia crinita*	(Mohlenbr.) Vanni	0	0	0	0	0	1	0	1
	328	*Zornia reticulata*	Sm.	0	0	0	0	0	1	0	1
Fabaceae - Mimosoideae											
	329	*Acacia polyphylla*	DC.	1	0	0	0	0	0	1	1
	330	*Anadenanthera falcata*	(Benth.) Speg.	0	0	0	1	1	1	1	1
	331	*Enterolobium contortisiliquum*	(Vell.) Morong.	1	0	0	0	0	0	0	1
	332	*Enterolobium ellipticum*	Benth	0	0	0	0	1	0	0	1
	333	*Enterolobium gummiferum*	(Mart.) J.F.Macbr.	0	0	0	1	0	1	1	0

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	334	*Inga marginata*	Willd.	1	0	0	0	0	0	1	1
	335	*Inga striata*	Benth.	1	0	0	0	1	0	1	0
	336	*Inga uruguensis*	Hook & Arn.	1	0	1	0	0	0	1	1
	337	*Leucochlorum incuriale*	(Vell.) Barneby & J.W. Grimes	1	0	0	0	0	0	1	0
	338	*Mimosa debilis*	Humb. & Bonpl. ex Willd.	0	0	0	1	0	0	1	0
	339	*Mimosa dolens*	Vell.	0	0	0	0	1	0	1	0
	340	*Mimosa meticulosa*	Mart	0	0	0	0	1	0	0	1
	341	*Parapiptadenia rigida*	(Benth.) Brenan	1	0	1	0	0	0	1	0
	342	*Piptadenia gonoacantha*	(Mart.) J.F.Macbr.	1	0	0	0	0	0	1	0
	343	*Piptadenia gonoacantha*	(Mart.) Macbr.	1	0	0	0	0	0	0	1
	344	*Pithecellobium incuriale*	(Vell.) Benth.	1	0	0	0	0	0	0	1
	345	*Plathymenia reticulata*	Benth.	0	0	0	0	0	1	0	1
	346	*Stryphnodendron adstringens*	(Mart.) Coville	1	0	0	1	1	0	1	1
	347	*Stryphnodendron obovatum*	Benth.	0	0	1	0	0	1	1	1
Gentianaceae											
	348	*Irlbachia oblongifolia*	(Mart.) Maas	0	0	0	0	0	1	0	1
	349	*Schultesia gracilis*	Mart.	0	0	0	0	0	1	0	1
	350	*Sinningia allagophylla*	(Mart.) Wiehler	0	0	0	0	1	0	0	1
Iridaceae											
	351	*Trimezia juncifolia*	Benth. & Hook	0	0	0	0	1	0	0	1
Lacistemaceae											
	352	*Lacistema hasslerianum*	Chodat	1	0	0	1	1	0	1	0
	353	*Lacistema floribundum*	Miq	0	0	0	0	1	0	0	1
	354	*Lacistema hasslerianum*	Chodat	1	0	0	1	1	0	0	1
	355	*Lacistema serrulatum*	F.T.Rocha	0	0	0	0	0	1	0	1
Lamiaceae											
	356	*Aegiphila lhotskiana*	Cham.	1	0	0	1	1	1	1	1
	357	*Aegiphila sellowiana*	Cham	1	0	0	0	0	0	0	1
	358	*Aegiphila selowiana*	Cham.	1	0	0	1	0	0	1	0
	359	*Hyptis crinita*	Benth.	0	0	0	0	0	1	0	1
	360	*Hyptis suaveolens*	Poit	1	0	0	0	0	0	0	1
	361	*Vitex megapotamica*	(Spreng.) Mold.	1	0	0	0	0	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	362	*Vitex montevidensis*	Cham.	1	0	1	0	0	0	1	0
	363	*Vitex polygama*	Cham	1	0	0	1	1	0	1	1
Lauraceae											
	364	*Aiouea acarodomatifera*	Kosterm.	1	0	0	0	0	0	1	1
	365	*Aniba firmula*	(Nees & C. Mart.) Mez	1	0	0	0	0	0	1	0
	366	*Cryptocaria aschersonniana*	Mez	1	0	0	0	0	0	1	0
	367	*Endlicheria paniculata*	(Spreng.) J. F. Macbr.	1	1	1	0	1	0	1	1
	368	*Nectandra barbellata*	Coe-Teix	1	0	0	0	0	0	1	0
	369	*Nectandra grandiflora*	Nees & C.Mart. ex Nees	1	0	0	0	1	0	1	0
	370	*Nectandra grandifolia*	Nees.	1	0	0	0	0	0	0	1
	371	*Nectandra lanceolata*	Nees	1	0	0	0	0	0	1	0
	372	*Nectandra megapotamica*	(Spreng.) Mez	1	0	1	0	0	0	1	0
	373	*Nectandra nitidula*	Nees & Mart.	0	0	1	0	0	0	1	0
	374	*Nectandra oppositifolia*	Nees & Mart.	1	0	0	0	1	0	1	0
	375	*Ocotea aff. catharinensis*	Mez	1	0	1	0	0	0	1	1
	376	*Ocotea aff. puberula*	Nees.	1	0	0	0	0	0	0	1
	377	*Ocotea corymbosa*	(Meisn.) Mez	1	0	0	1	1	0	1	1
	378	*Ocotea lanata*	(Nees) Mez	1	0	0	0	0	0	0	1
	379	*Ocotea minarum*	(Nees & .Mart.) Mez	0	0	0	1	1	0	1	0
	380	*Ocotea pulchella*	Mart.	0	0	1	1	1	0	1	0
	381	*Ocotea velloziana*	(Meisn.) Mez	1	0	0	0	0	0	1	0
	382	*Ocotea velutina*	(Nees) Rohwer	1	0	0	0	0	0	1	0
	383	*Persea pyrifolia*	(D. Don) Spreng.	1	0	0	0	1	0	1	1
	384	*Persea venosa*	Nees & Mart. ex Nees	0	0	1	0	0	0	1	0
	385	*Persea willdenovii*	Kosterm.	1	0	0	1	1	0	1	0
Lecythidaceae											
	386	*Cariniana estrelensis*	(Raddi) Kunt.	1	0	0	0	0	0	0	1
Loganiaceae											
	387	*Strychnos brasiliensis*	(Spreng.) Mart.	1	0	0	0	0	0	0	1
Lythraceae											
	388	*Cuphea calophylla*	Cham. et Schlecht.	1	0	0	0	0	0	0	1
	389	*Lafoensia pacari*	A. St. -Hil.	1	0	0	1	1	0	1	1
Magnoliaceae											

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	390	*Magnolia ovata*	A. St.-Hil.	0	1	1	0	0	1	1	1
Malpighiaceae											
	391	*Banisteriopsis adenopoda*	(Adr. Juss.) B. Gates	1	0	0	0	0	0	0	1
	392	*Banisteriopsis argyrophylla*	(A. Juss.) B. Gates	0	0	0	0	0	1	0	1
	393	*Banisteriopsis campestris*	(Adr Juss) Little	0	0	0	1	1	0	1	1
	394	*Banisteriopsis oxyclada*	(Adr. Juss.) B. Gates	1	0	0	0	0	0	0	1
	395	*Banisteriopsis pubipetala*	(Adr Juss) Cuatrec	0	0	0	0	1	0	0	1
	396	*Byrsonima coccolobifolia*	Kunth	0	0	0	0	1	0	1	1
	397	*Byrsonima intermedia*	A. Juss.	0	0	0	1	1	0	1	1
	398	*Byrsonima verbascifolia*	(Rich ex) Adr.Juss	0	0	0	0	1	0	0	1
	399	*Camarea affinis*	A. St.-Hil.	0	0	0	0	0	1	0	1
	400	*Heteropterys byrsonimifolia*	A. Juss.	0	0	0	0	0	1	0	1
	401	*Tetrapterys multiglandulosa*	Adr. Juss.	1	0	0	0	0	0	0	1
Malvaceae											
	402	*Abutilon bedfordianum*	St. Hil. et Naud.	1	0	0	0	0	0	0	1
	403	*Bastardiopsis densiflora*	(Hook. & Arn.) Hassl.	1	0	0	0	0	0	1	1
	404	*Eriotheca gracilipes*	(K. Schum.) A. Robyns	0	0	0	0	1	0	1	0
	405	*Guazuma ulmifolia*	Lam.	1	0	1	0	0	0	0	1
	406	*Helicteres ovata*	Lam.	1	0	0	0	0	0	0	1
	407	*Luehea grandiflora*	Mart.	1	0	0	0	0	1	0	1
	408	*Pavonia garckeana*	Gürke	0	0	0	0	0	1	0	1
	409	*Pavonia sepium*	A. St.-Hil.	0	0	0	0	0	1	0	1
	410	*Sida planicaulis*	Cav.	0	0	0	0	0	1	0	1
	411	*Sida ulmifolia*	Cav	0	0	0	0	1	0	0	1
	412	*Triumfetta semitriloba*	Jacq.	1	0	0	0	0	0	0	1
Marantaceae											
	413	*Calathea sellowii*	Koern	1	0	0	0	0	0	0	1
Mayacaceae											
	414	*Mayaca sellowiana*	Kunth	0	0	0	0	0	1	0	1
Melastomataceae											
	415	*Leandra erostrata*	(DC.) Cogn.	0	0	0	0	0	1	0	1
	416	*Leandra lacunosa*	Cogn	0	0	0	0	1	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	417	*Miconia aff. argyrophylla*	DC.	1	0	0	0	0	0	0	1
	418	*Miconia albicans*	Steud.	0	0	0	1	1	0	1	1
	419	*Miconia chamissois*	Naudin.	0	0	1	0	0	1	1	1
	420	*Miconia hymenonervia*	(Raddi) Cogn.	1	0	0	0	0	0	1	0
	421	*Miconia ligustroides*	Naud.	1	1	1	1	1	0	1	1
	422	*Miconia rigidiuscula*	Cogn.	1	0	0	0	0	0	1	0
	423	*Miconia rubiginosa*	DC.	0	0	0	1	0	1	1	1
	424	*Miconia stenostachya*	DC.	0	0	0	1	1	1	1	1
	425	*Miconia theaezans*	(Bonpl.) Cogn.	1	0	1	0	0	0	0	1
	426	*Miconia theaezans*	Cogn.	1	0	1	0	0	0	1	0
	427	*Microlepis oleifolia*	(DC.) Triana	0	0	0	0	0	1	0	1
	428	*Rhynchanthera dichotoma*	(Desr.) DC.	0	0	0	0	0	1	0	1
	429	*Tibouchina gracilis*	(Bonpl.) Cogn.	0	0	0	0	0	1	0	1
	430	*Tibouchina granulosa*	Cogn	1	0	0	0	0	0	1	0
	431	*Tibouchina stenocarpa*	Cogn.	1	1	0	1	1	0	1	1
Meliaceae											
	432	*Cabralea canjerana*	(Vell.) Mart.	1	0	1	0	1	1	1	1
	433	*Cedrela fissilis*	Vell.	1	0	1	0	0	0	1	1
	434	*Guarea guidonea*	(L.) Sleumer	1	0	1	0	1	0	1	0
	435	*Guarea macrophylla*	Vahl.	0	1	1	0	1	0	1	0
	436	*Trichilia catigua*	A.Juss.	1	0	1	0	0	0	1	0
	437	*Trichilia elegans*	A. Juss.	1	0	1	0	0	0	1	1
	438	*Trichilia pallida*	Sw.	1	0	0	0	1	0	1	0
Monimiaceae											
	439	*Mollinedia elegans*	Tul.	1	0	0	0	1	0	1	0
	440	*Mollinedia schottiana*	(Spreng.) Perkins	1	0	0	0	0	0	1	0
	441	*Mollinedia widgrenii*	A.DC.	1	0	0	0	0	0	1	0
Moraceae											
	442	*Brosimum glaziovii*	Taub.	1	0	0	0	0	0	0	1
	443	*Brosimum gaudichaudii*	Trécul	0	0	0	0	1	1	1	1
	444	*Ficus enormis*	(Mart. ex Miq.) Mart.	1	0	0	0	1	0	1	0

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	445	*Ficus guaranitica*	Chodat	1	0	0	0	0	0	1	0
	446	*Ficus insipida*	Willd.	1	0	1	0	0	0	1	0
	447	*Ficus luschnathiana*	Miq.	1	0	0	0	0	0	0	1
	448	*Ficus obtusifolia*	Roxb.	1	0	0	0	0	0	1	0
	449	*Maclura tinctoria*	(L.) D.Don. ex Steud.	1	0	1	0	0	0	1	1
	450	*Morus nigra*	L	1	0	0	0	0	0	0	1
	451	*Pseudolmedia laevigata*	Trecul	1	0	0	0	0	0	1	0
	452	*Sorocea bonplandii*	(Baill.) W.C.Burger, Lanj. & Wess.Boer	1	0	1	0	0	0	1	1
Myrsinaceae											
	453	*Cybianthus detergens*	Mart.	0	1	0	0	0	0	1	0
	454	*Myrsine ferruginea*	Mez	1	0	0	0	0	0	1	1
	455	*Myrsine gardneriana*	Mez	0	0	0	0	0	1	1	1
	456	*Myrsine guianensis*	Aubl.	1	0	0	0	1	0	0	1
	457	*Myrsine lancifolia*	Mez	0	0	0	0	1	0	1	1
	458	*Myrsine umbellata*	Mez	1	0	0	0	1	0	1	1
Myrtaceae											
	459	*Calypthranthes concinna*	DC.	1	0	1	0	1	0	1	0
	460	*Calyptranthes clusiifolia*	(Miq.) O. Berg	0	0	0	0	1	0	1	0
	461	*Calyptranthes densifolia*	Urb. & Ekman	1	0	0	0	0	0	1	0
	462	*Campomanesia adamantium*	(Cambess.) O. Berg	0	0	0	0	0	1	0	1
	463	*Campomanesia eugenioides*	(Cambess.) D. Legrand	1	0	0	0	1	0	1	0
	464	*Campomanesia guaviroba*	(DC.) Kiaersk.	1	0	0	0	0	0	0	1
	465	*Campomanesia guazumifolia*	(Cambess.) O. Berg	1	0	0	0	0	0	1	1
	466	*Campomanesia pubescens*	(DC.) O .Berg	0	0	0	1	1	0	1	1
	467	*Campomanesia xanthocarpa*	O.Berg	1	0	1	0	0	0	1	1
	468	*Eugenia aff. bimarginata*	DC.	0	0	0	0	1	0	0	1
	469	*Eugenia aurata*	O. Berg	0	0	0	1	1	0	1	1
	470	*Eugenia bimarginata*	DC.	0	0	0	0	1	0	1	0
	471	*Eugenia dodoniifolia*	Cambess.	1	0	0	0	0	0	0	1
	472	*Eugenia dysenterica*	DC	0	0	0	0	1	1	1	1
	473	*Eugenia florida*	DC.	1	0	0	0	0	0	1	1
	474	*Eugenia involucrata*	DC.	1	0	0	0	0	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	475	*Eugenia obversa*	O. Berg	0	0	0	0	0	1	0	1
	476	*Eugenia punicifolia*	D.Legrand	0	0	0	1	0	1	1	1
	477	*Eugenia sulcata*	(Spreng ex) Mart	0	0	0	0	1	0	0	1
	478	*Eugenia uniflora*	L.	1	0	1	0	0	0	1	0
	479	*Eugenia uvalha*	Cambess.	1	0	0	0	0	0	0	1
	480	*Gomidesia affinis*	(Cambess.) D. Legrand	1	0	0	0	0	0	1	0
	481	*Gomidesia palustris*	(DC.) Legr.	0	0	1	0	0	0	1	0
	482	*Hexachlamys edulis*	(Berg) Kaus. et Legr.	1	0	0	0	0	0	0	1
	483	*Mycia bella*	Cambess.	0	0	0	1	1	0	1	0
	484	*Myrcia aff. langsdorffii*	Berg	1	0	0	0	0	0	0	1
	485	*Myrcia albotomentosa*	DC.	0	0	0	0	1	0	0	1
	486	*Myrcia bella*	Cambess.	0	0	0	0	0	1	0	1
	487	*Myrcia calumbaensis*	Kiaersk.	1	0	0	0	0	0	0	1
	488	*Myrcia fallax*	(Rich.) DC.	1	0	0	1	1	0	1	0
	489	*Myrcia guianensis*	(Aubl.) DC.	1	0	1	1	1	0	1	0
	490	*Myrcia intermedia*	Kiaerskov	0	0	0	0	1	0	0	1
	491	*Myrcia laruotteana*	Camb.	1	0	0	0	0	0	0	1
	492	*Myrcia lasiantha*	DC.	0	0	0	0	1	0	0	1
	493	*Myrcia multiflora*	(Lam.) DC.	1	1	0	1	1	0	1	0
	494	*Myrcia rostrata*	DC.	1	0	0	0	1	0	1	1
	495	*Myrcia rufipes*	DC.	0	0	0	0	1	0	0	1
	496	*Myrcia tomentosa*	(Aublet) DC.	1	0	0	1	1	0	1	1
	497	*Myrcia venulosa*	DC.	0	0	1	1	1	0	1	0
	498	*Myrcianthes pungens*	(Berg) Legr.	1	0	0	0	0	0	0	1
	499	*Myrciaria aff. floribunda*	(Willd.) Berg	1	0	0	0	0	0	0	1
	500	*Myrciaria ciliolata*	O.Berg	1	0	0	0	1	0	1	0
	501	*Myrciaria delicatula*	O. Berg	0	0	0	0	0	1	0	1
	502	*Myrciaria tenella*	(DC.) O. Berg	1	0	0	0	1	0	1	0
	503	*Psidium aff. rufum*	Mart. ex DC.	1	0	0	0	0	0	0	1
	504	*Psidium australe*	Cambess.	0	0	0	0	1	0	0	1
	505	*Psidium cinereum*	Mart. ex DC.	0	0	0	1	1	0	1	0
	506	*Psidium firmum*	O. Berg	0	0	0	0	0	1	0	1
	507	*Psidium guajava*	L.	1	0	0	0	0	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	508	*Psidium guineense*	Sw.	0	0	0	1	1	1	1	1
	509	*Psidium incanescens*	Mart. ex DC.	0	0	0	0	1	0	1	1
	510	*Psidium pohlianum*	O. Berg.	0	0	0	0	1	0	1	0
Nyctaginaceae											
	511	*Bougainvillea spectabilis*	Willd.	1	0	0	0	0	0	0	1
	512	*Guapira aff. opposita*	(Vell.) Reitz	1	0	0	0	0	0	0	1
	513	*Guapira hirsuta*	(Choisy) Lundell	0	0	0	1	0	0	1	0
	514	*Guapira noxia*	(Netto) Lundell	0	0	0	1	1	0	1	1
	515	*Guapira opposita*	(Vell.) Reitz	1	0	0	0	0	0	1	0
	516	*Neea aff. pendulina*	Heimerl	1	0	0	0	0	0	0	1
Ochnaceae											
	517	*Ouratea spectabilis*	Engl.	1	0	0	1	1	0	1	1
	518	*Sauvagesia racemosa*	J.P.Souza et al.	0	0	0	0	0	1	0	1
	519	*Ludwigia nervosa*	(Poir.) H. Hara	0	0	0	0	0	1	0	1
Opiliaceae											
	520	*Agonandra brasiliensis*	Miers ex Benth. & Hook.f.	0	0	0	0	1	1	1	1
	521	*Agonandra excelsa*	Griseb.	1	0	0	0	0	0	1	0
Orchidaceae											
	522	*Cattleya forbesii*	L.C.Souza	0	0	0	0	0	1	0	1
	523	*Epidendrum elongatum*	Jacq.	0	0	0	0	0	1	0	1
	524	*Eulophia alta*	(L.) Fawcet & Rendle	1	0	0	0	0	0	0	1
	525	*Oeceoclades maculata*	Lindl.	1	0	0	0	0	0	0	1
Passifloraceae											
	526	*Passiflora amethystina*	J.C.Mikan	0	0	0	0	0	1	0	1
	527	*Passiflora capsularis*	L.	1	0	0	0	0	0	0	1
	528	*Passiflora suberosa*	L.	0	0	0	0	0	1	0	1
Pentaphyllacaceae											
	529	*Ternstroemia alnifolia*	Wawra	1	0	0	0	0	0	0	1
	530	*Ternstroemia brasiliensis*	Cambess.	1	0	0	0	0	0	1	0
Phyllanthaceae											
	531	*Hyeronima alchorneoides*	Allemão	0	1	0	0	1	0	1	0
	532	*Phyllanthus acuminatus*	Vahl.	1	0	0	0	0	0	0	1
	533	*Savia dictyocarpa*	Müll. Arg.	1	0	0	0	0	0	1	0

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
Phytolaccaceae											
	534	*Gallesia integrifolia*	(Spreng.) Harms	1	0	0	0	0	0	1	0
	535	*Phytolacca dioica*	L.	1	0	0	0	0	0	1	1
	536	*Phytolacca thyrsiflora*	Fenzl ex Schmidt	1	0	0	0	0	0	0	1
Piperaceae											
	537	*Ottonia martiana*	Miq.	1	0	0	0	0	0	0	1
	538	*Piper amalago*	L.	0	0	0	0	0	1	0	1
	539	*Piper arboreum*	Aubl.	1	0	0	0	0	0	1	0
	540	*Piper gaudichaudianum*	Kunth	1	0	0	0	0	0	0	1
	541	*Piper lhotszkyanum*	Kunth	1	0	0	0	0	0	0	1
	542	*Piper mollicomum*	Kunth	0	0	0	0	0	1	0	1
	543	*Pothomorphe umbellata*	(L.) Miq.	1	0	0	0	0	0	0	1
Plantaginaceae											
	544	*Bacopa monnierioides*	J.P.Souza et al.	0	0	0	0	0	1	0	1
	545	*Scoparia dulcis*	L.	0	0	0	0	0	1	0	1
Poaceae											
	546	*Andropogon selloanus*	(Hack.) Hack.	0	0	0	0	0	1	0	1
	547	*Aristida riparia*	J.A.Ratter & G.C.G.Argent	0	0	0	0	1	0	0	1
	548	*Bothriochloa laguroides*	(DC.) Herter	0	0	0	0	0	1	0	1
	549	*Ichnanthus procurrens*	(Nees ex Trin.) Swallen	0	0	0	0	0	1	0	1
	550	*Leptocoryphium lanatum*	(Kunth) Nees	0	0	0	0	0	1	0	1
	551	*Melinis minutiflora*	P. Beauv	0	0	0	0	1	0	0	1
	552	*Merostachys skvortzovii*	Send.	0	0	0	0	0	1	0	1
	553	*Olyra micrantha*	H.B.K.	1	0	0	0	0	0	0	1
	554	*Panicum millegrana*	Poir.	0	0	0	0	0	1	0	1
	555	*Panicum olyroides*	Kunth	0	0	0	0	1	0	0	1
	556	*Paspalum conspersum*	Schrad.	0	0	0	0	0	1	0	1
	557	*Paspalum corcovadense*	Raddi	0	0	0	0	0	1	0	1
	558	*Paspalum erianthum*	Nees ex Trin.	0	0	0	0	0	1	0	1
	559	*Paspalum notatum*	Flüggé	0	0	0	0	0	1	0	1
	560	*Paspalum paniculatum*	L.	0	0	0	0	0	1	0	1
	561	*Paspalum pectinatum*	Nees ex Trin.	0	0	0	0	0	1	0	1
	562	*Schizachyrium condensatum*	(Kunth) Nees	0	0	0	0	0	1	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	563	*Trachypogon spicatus*	(L. f.) Kuntze	0	0	0	0	0	1	0	1
Polygalaceae											
	564	*Bredemeyera floribunda*	Willd.	1	0	0	0	0	0	0	1
	565	*Polygala hebeclada*	DC.	1	0	0	0	0	0	0	1
	566	*Polygala hygrophila*	Kunth	0	0	0	0	0	1	0	1
	567	*Polygala martiana*	A.W. Benn.	0	0	0	0	0	1	0	1
	568	*Polygala tenuis*	DC.	0	0	0	0	0	1	0	1
	569	*Polygala violacea*	Aubl.	0	0	0	0	0	1	0	1
	570	*Securingea sellowiana*	Kl. ex A.W. Bennett	1	0	0	0	0	0	0	1
Polygonaceae											
	571	*Coccoloba rosea*	Meisn.	1	0	0	0	0	0	0	1
	572	*Coccoloba sp*	(vazio)	1	0	0	0	0	0	0	0
Polypodiaceae											
	573	*Polypodium latipes*	Langsd. & L. Fisch.	0	0	0	0	0	1	0	1
Proteaceae											
	574	*Roupala brasiliensis*	Klotzsch	1	0	0	0	0	0	1	1
	575	*Roupala consimilis*	Mez	1	0	0	0	0	0	0	1
	576	*Roupala montana*	Aubl.	1	0	0	0	1	0	1	1
Ranunculaceae											
	577	*Clematis dioica*	L.	1	0	0	0	0	0	0	1
Rhamnaceae											
	578	*Colubrina glandulosa*	Perkins	1	0	0	0	0	1	1	1
	579	*Colubrina rufa*	(Vell.) Reissek	1	0	0	0	0	0	1	0
	580	*Gouania ulmifolia*	Hook. & Arnott	1	0	0	0	0	0	0	1
	581	*Gouania velutina*	Reissek	0	0	0	0	0	1	0	1
	582	*Rhamnidium elaeocarpum*	Reissek	1	0	0	0	0	0	1	0
	583	*Rhamnus sphaerosperma*	Sw.	1	0	0	0	1	1	1	1
Rosaceae											
	584	*Prunus myrtifolia*	(L.) Urb.	1	0	1	0	1	0	1	1
	585	*Prunus sellowii*	Koeh.	1	0	0	0	0	0	0	1
	586	*Rubus urticaefolius*	Poir.	1	0	0	0	0	0	0	1
Rubiaceae											
	587	*Alibertia concolor*	(Cham.) K. Schum.	1	0	0	1	1	1	1	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	588	*Amaioua guianensis*	Aubl.	0	0	0	0	0	1	0	1
	589	*Amaioua intermedia*	Mart.	1	1	1	1	1	1	1	1
	590	*Chomelia obtusa*	Cham. & Schltdl	1	0	1	0	0	0	1	1
	591	*Chomelia pohliana*	Müll.Arg.	1	0	1	0	0	0	1	0
	592	*Coccocypselum hasslerianum*	Chodata	0	0	0	0	1	0	0	1
	593	*Coccocypselum lanceolatum*	(R. & P.) Pers.	1	0	0	0	0	0	0	1
	594	*Coutarea hexandra*	(Jacq.) K.Schum.	1	0	0	0	0	0	1	0
	595	*Declieuxia cordigera*	Mart. & Zucc. ex Schult. & Schult. f.	0	0	0	0	0	1	0	1
	596	*Declieuxia fruticosa*	(Willd. ex Roem. & Schult.) Kuntze	0	0	0	0	0	1	0	1
	597	*Faramea aff. cyanea*	Muell. Arg.	1	0	0	0	0	0	0	1
	598	*Faramea montevidensis*	(Cham. & Schltdl.) DC.	1	0	0	0	0	0	1	0
	599	*Faramea tetragona*	Müll. Arg.	1	0	0	0	0	0	1	0
	600	*Galium hypocarpium*	(L.) Endl. ex Griseb.	0	0	0	0	0	1	0	1
	601	*Guettarda viburnoides*	Cham. & Schltdl.	1	0	0	0	0	0	1	1
	602	*Ixora venulosa*	Benth.	1	0	0	0	1	0	1	1
	603	*Manettia cordifolia*	Mart.	1	0	0	0	0	0	0	1
	604	*Ocotea pulchella*	Mart.	0	0	1	1	1	0	0	1
	605	*Palicourea marcgravii*	A.St- Hill.	1	0	0	0	1	0	1	1
	606	*Palicourea rigida*	Kunth	0	0	0	1	1	0	1	1
	607	*Posoqueria latifolia*	(Rudge) Roem. & Schult.	0	1	0	0	1	0	1	0
	608	*Psychotria carthagenensis*	Jacq.	1	1	0	0	0	0	1	1
	609	*Psychotria longipedunculata*	(Gardner) Müll. Arg.	1	0	1	0	1	0	1	0
	610	*Psychotria longipes*	Müll. Arg	1	0	0	0	0	0	1	0
	611	*Psychotria sessilis*	Vell.	1	0	0	0	1	0	0	1
	612	*Psychotria vellosiana*	Benth.	0	0	0	0	0	1	0	1
	613	*Randia armata*	(Sw.) DC.	1	0	0	0	0	0	1	1
	614	*Rudgea jasminioides*	(Cham.) Mull. Arg.	1	0	0	0	0	0	1	1
	615	*Spermacoce poaya*	A. St.-Hil.	0	0	0	0	0	1	0	1
	616	*Tocoyena formosa*	(Cham. & Schltdl) K.Schum.	0	0	0	1	1	0	1	1
Ruscaceae											

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	617	*Cordyline terminales*	End.	1	0	0	0	0	0	0	1
Rutaceae											
	618	*Balfourodendron riedelianum*	(Engl) Engl.	0	0	1	0	0	0	1	0
	619	*Esenbeckia febrifuga*	(A. St.-Hil.) A. Juss. ex Mart.	1	0	1	0	0	0	1	1
	620	*Esenbeckia grandiflora*	Mart.	1	0	0	0	0	0	1	1
	621	*Helietta apiculata*	Benth.	1	0	0	0	1	0	1	0
	622	*Helietta longifoliata*	Britton	1	0	0	0	0	0	0	1
	623	*Zanthoxylum aff. tenuifolium*	Engl.	1	0	0	0	0	0	0	1
	624	*Zanthoxylum fagara*	(L.) Sarg.	1	0	0	0	0	0	1	0
	625	*Zanthoxylum nigrum*	Mart.	1	0	0	0	0	0	0	1
	626	*Zanthoxylum rhoifolium*	Lam.	1	0	0	0	0	0	1	1
	627	*Zanthoxylum riedelianum*	Engl.	1	0	0	0	0	0	0	1
	628	*Zanthoxylum tingoassuiba*	A. St-Hill.	0	0	1	0	0	0	1	0
Salicaceae											
	629	*Casearia decandra*	Jacq.	1	0	1	0	1	0	1	1
	630	*Casearia gossypiosperma*	Briq.	1	0	0	0	0	0	0	1
	631	*Casearia lasiophylla*	Eichl.	1	0	0	0	0	1	1	1
	632	*Casearia obliqua*	Spreng.	1	0	1	0	1	0	1	1
	633	*Casearia sylvestris*	Sw.	1	0	1	1	1	0	1	1
	634	*Xylosma pseudosalzmannii*	Sleumer	1	0	0	0	0	0	0	1
Sapindaceae											
	635	*Allophylus edulis*	(A.St.-Hil., Cambess. & A.Juss.) Radlk.	1	0	1	0	0	0	1	0
	636	*Allophylus guaraniticus*	(St. Hil.) Radlk	1	0	0	0	0	0	0	1
	637	*Allophylus sericeus*	Radlk.	1	0	0	0	0	0	1	0
	638	*Cupania vernalis*	Cambess.	1	0	1	0	0	0	1	1
	639	*Matayba cristae*	R. Reitz	0	0	0	0	0	1	0	1
	640	*Matayba elaeagnoides*	Radlk.	1	0	1	1	1	0	1	1
	641	*Paullinia meliaefolia*	Juss.	1	0	0	0	0	0	0	1
	642	*Serjania aff. elegans*	Cambess.	1	0	0	0	0	0	0	1
	643	*Serjania erecta*	Radlk.	0	0	0	1	0	1	1	1
	644	*Serjania meridionalis*	Cambess.	1	0	0	0	0	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	645	*Serjania multiflora*	Cambess.	1	0	0	0	0	0	0	1
	646	*Serjania reticulata*	Cambess.	1	0	0	0	0	0	0	1
	647	*Talisia pygmaea*	Radlk.	0	0	1	1	1	1	1	1
	648	*Urvillea glabra*	Cambess.	1	0	0	0	0	0	0	1
	649	*Urvillea ulmaceae*	Kunth	1	0	0	0	0	0	0	1
Sapotaceae											
	650	*Chrysophyllum gonocarpum*	(Mart. & Eichl.) Engl.	1	0	1	0	0	0	1	1
	651	*Chrysophyllum marginatum*	(Hook. & Arn.) Radlk.	1	0	1	0	0	0	1	1
	652	*Chrysophyllum soboliferum*	Rizz	0	0	0	0	1	0	0	1
	653	*Pouteria gardneri*	(Mart. & Miq.) Baehni	1	0	0	0	0	0	1	0
	654	*Pouteria grandiflora*	(A. DC.) Baehni	0	1	0	0	0	0	1	0
	655	*Pouteria ramiflora*	(Mart.) Radlk.	0	0	0	0	1	0	0	1
	656	*Pouteria torta*	(Mart.) Radlk.	0	0	0	0	0	1	0	1
	657	*Pradosia brevipes*	(Pierre) T.D. Penn.	0	0	0	1	1	0	1	0
Simaroubaceae											
	658	*Picramnia sellowii*	Planch.	0	0	1	0	0	0	1	0
Siparunaceae											
	659	*Siparuna guianensis*	Aubl.	1	0	0	1	0	0	1	1
Smilacaceae											
	660	*Smilax brasiliensis*	Spreng.	0	0	0	0	1	0	0	1
	661	*Smilax campestris*	Griseb	1	0	0	0	0	0	0	1
	662	*Smilax polyantha*	Griseb.	0	0	0	0	0	1	0	1
	663	*Smilax spicata*	Vell.	1	0	0	0	0	0	0	1
Solanaceae											
	664	*Brunfelsia australis*	Benth.	1	0	0	0	0	0	0	1
	665	*Brunfelsia pauciflora*	Benth.	1	0	0	0	0	0	1	0
	666	*Capsicum aff. lucidum*	(Moric.) O. Kuntz.	1	0	0	0	0	0	0	1
	667	*Capsicum flexuosum*	Sendtn.	1	0	0	0	0	0	1	0
	668	*Cestrum aff. sendtnerianum*	Mart. ex Sendt.	1	0	0	0	0	0	0	1
	669	*Cestrum corymbosum*	Schlecht.	1	0	0	0	0	0	0	1
	670	*Solanum americanum*	Mill.	0	0	0	0	0	1	0	1
	671	*Solanum bullatum*	Vell.	1	0	0	0	0	0	1	0
	672	*Solanum gemellum*	Mart. ex Sendt.	1	0	0	0	0	0	0	1

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	673	*Solanum inaequale*	Vell.	1	0	0	0	0	0	0	1
	674	*Solanum lycocarpum*	A. St. -Hil.	0	0	0	1	1	1	1	1
	675	*Solanum mauritianum*	Scop.	1	0	0	0	0	0	1	0
	676	*Solanum megalochiton*	Mart.	0	0	0	0	1	0	0	1
	677	*Solanum paniculatum*	L.	0	0	0	0	0	1	0	1
	678	*Solanum pseudo-quina*	A. St. -Hil.	0	0	0	0	0	1	0	1
	679	*Solanum sisymbriifolium*	Lam.	0	0	0	0	0	1	0	1
	680	*Solanum variable*	Mart.	1	0	0	0	0	0	0	1
Sterculiaceae											
	681	*Guazuma ulmifolia*	Lam.	1	0	1	0	0	0	1	0
Styracaceae											
	682	*Styrax acuminatus*	Pohl	1	0	0	0	0	0	1	0
	683	*Styrax camporum*	Pohl	1	0	0	1	1	0	1	1
	684	*Styrax ferrugineus*	Pohl.	1	0	0	0	1	0	1	1
	685	*Styrax pohli*	A. DC.	1	0	0	0	0	0	1	1
Symplocaceae											
	686	*Symplocos celastrinea*	Mart. ex Miq.	1	0	0	0	1	0	1	1
	687	*Symplocos mosenii*	Brand	1	0	0	1	1	0	1	0
	688	*Symplocos pubescens*	Klotzsch ex Benth.	1	0	0	0	1	0	1	1
	689	*Symplocos tenuifolia*	Brand	1	0	0	0	1	0	1	1
	690	*Symplocos variabilis*	Mart.	1	0	0	0	1	0	1	0
Thymelaeaceae											
	691	*Daphnopsis fasciculata*	(Meisn.) Nevling	1	0	1	0	1	0	1	1
	692	*Daphnopsis racemosa*	Griseb.	0	0	1	0	1	0	1	0
Tiliaceae											
	693	*Luehea divaricata*	Mart.	1	0	1	0	0	0	1	0
	694	*Luehea grandiflora*	Mart.	1	0	0	0	0	1	1	0
Trigoniaceae											
	695	*Trigonia nivea*	Cambess	1	0	0	0	0	0	0	1
Turneraceae											
	696	*Piriqueta rosea*	(A. St.-Hil., A. Juss. & Cambess.) Urb.	0	0	0	0	0	1	0	1
Urticaceae											

Família/Espécie				Fm	Faip	Fait	Sf	Sa	Ni	P	S
	697	*Aloysia virgata*	(R. et P.) Juss.	1	0	0	0	0	0	0	1
	698	*Cecropia glaziovi*	Snethl.	1	0	0	0	0	0	1	0
	699	*Cecropia pachystachya*	Trécul	1	1	1	1	1	0	1	1
	700	*Stachytarpheta polyura*	Schauer	1	0	0	0	0	0	0	1
	701	*Urera baccifera*	L. Gaudich.	1	0	0	0	0	0	1	0
Verbenaceae											
	702	*Aloysia virgata*	Juss.	1	0	0	0	0	0	1	0
	703	*Citharexylum myrianthum*	Cham.	1	0	0	0	0	0	1	0
	704	*Lippia corymbosa*	Cham.	0	0	0	0	1	0	0	1
	705	*Lippia lupulina*	Cham.	0	0	0	0	1	0	0	1
Violaceae											
	706	*Anchietea pyrifolia*	(Mart.) G. Don	1	0	0	0	0	0	0	1
Vochysiaceae											
	707	*Qualea cordata*	(Mart.) Spreng.	0	0	0	1	0	1	1	1
	708	*Qualea dichotoma*	(Mart.) Warm.	1	0	0	0	1	1	1	1
	709	*Qualea grandiflora*	Mart.	0	0	0	0	1	0	1	1
	710	*Qualea multiflora*	Mart.	0	0	0	1	1	0	1	1
	711	*Vochysia magnifica*	Warm.	1	0	0	0	0	0	0	1
	712	*Vochysia tucanorum*	Mart.	1	0	0	1	1	0	1	1
Winteraceae											
	713	*Drimys winteri*	J.R. Forst. & G. Forst.	0	1	1	0	0	0	1	0

ANEXO B – LISTA DE ESPÉCIES DE MÉDIOS E GRANDES MAMÍFEROS REGISTRADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA, EVIDENCIANDO MÉTODO DE REGISTRO, AMBIENTE E CATEGORIA DE AMEAÇA.

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO[1]	AMBIENTE REGISTRADO[2]				CATEGORIA DE AMEAÇA[3,4,5] ENDEMISMO [6,7]
			CE	FE	FEA	ANT	
DIDELPHIDAE							
Didelphis albiventris Lund, 1840	gambá	VV					
Didelphis aurita Wied-Newied, 1826	gambá-de-orelhas-pretas	AF, PA	X	X	X		
MYRMECOPHAGIDAE							
Tamandua tetradactyla (Linnaeus, 1758)	tamanduá-mirim	AF	X				
Myrmecophaga tridactyla Linnaeus, 1758	tamanduá-bandeira	AF, VV	X	X	X	X	VU[3,4] /END [6]
DASYPODIDAE							
Dasypus novemcinctus Linnaeus, 1758	tatu-galinha	AF, PA, VV	X	X	X		
Euphractus sexcinctus (Linnaeus, 1758)	tatu-peba	VV					
CALLITRICHIDAE							
Leontopithecus chrysopygus (Mikan, 1823))	mico-leão-preto	PB, VV	X	X	X		EN[3]/CR[4,5]; END[7]
CANIDAE							
*Cerdocyon thous (*Linnaeus 1776*)*	cachorro-do-mato	VV				X	
Chrysocyon brachyurus (Illiger, 1815)	lobo-guará	VV	X	X	X		VU [3,4]/EN[5]; END [6]
Lycalopex vetulus (Lund 1842)	raposinha-do-campo	VV				X	VU[3]
PROCYONIDAE							
Nasua nasua (Linnaeus 1766)	quati	AF			X		
*Procyon cancrivorus (*G. Cuvier, 1798*)*	mão-pelada	VV			X		
MUSTELIDAE							
Eira barbara (Linnaeus 1758)	irara	AF, PA	X	X	X		
*Lontra longicaudis (*Olfers, 1818)	lontra	VV			X		VU[4]

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	MÉTODO DE REGISTRO[1]	AMBIENTE REGISTRADO[2]				CATEGORIA DE AMEAÇA[3,4,5] ENDEMISMO [6,7]
			CE	FE	FEA	ANT	
FELIDAE							
Leopardus sp.	gato-do-mato	PA, VV	X	X	X		VU[3,4]
Leopardus pardalis (Linnaeus, 1758)	jaguatirica	VV	X				VU[3,4,5]
Puma concolor (Linnaeus 1771)	onça-parda	VV	X	X			VU[3,4, 5]
CERVIDAE							
Mazama guazoubira (G. Fischer, 1814)	veado-catingueiro	AF		X			
*Mazama americana (*Erxbelen, 1777)	veado-mateiro	VV	X				VU[3]
HYDROCHAERIDAE							
*Hydrochoerus hydrochaeris (*Linnaeus, 1766*)*	capivara	VV		X			
AGOUTIDAE							
Cuniculus paca (Linnaeus 1766)	paca	AF		X			VU[3]
DASYPROCTIDAE							
Dasyprocta azarae Lichtenstein, 1823	cutia	AF, PA, VV	X	X	X		
LEPORIDAE							
Sylvilagus brasiliensis (Linnaeus,1758*)*	tapití	AF, VV	X	X			
*Lepus europaeus**	lebre-européia	VV				X	

Nomenclatura e classificação seguem Wilson & Reeder (2005).
Método de Registro: AF = Armadilha Fotográfica; PA = Parcelas de Areia; VV= Vestígios e Visualizações; PB = *Playback*
Categorias de ameaça: CR – Criticamente Ameaçada; EN – Em Perigo e VU-Vulnerável.
[3]: SÃO PAULO, 2008 (Decreto n[o.] 53494/2008); [4]: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2003 – Instrução Normativa n[o] 03/03); [5]: União Mundial para a Natureza (IUCN, 2008); [6] –END: Endêmico do bioma de Cerrado ou [7] Estado de São Paulo. *Espécies Exóticas

ANEXO C – AVES REGISTRADAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DE ANGATUBA

Habitats de ocorrência: A = ambiente aquático incluindo açudes, brejos, lagoas marginais e rio Guareí; C = ambientes antropizados, incluindo capoeira e trechos dominados por braquiária e outros capins exóticos; FA = Floresta Estacional Semidecidual Aluvial; FM = Floresta Estacional Semidecidual Submontana e S = Savana, basicamente Cerrado Denso. Status: SMA/SP = Lista Estadual de Espécies Ameaçadas de Extinção e IUCN = Lista de espécies globalmente ameaçadas de extinção da União Internacional para a Conservação da Natureza; EP = Em Perigo; VU = Vulnerável e PA = Provavelmente Ameaçada. Observações: End.= Espécie Endêmica ao Bioma Mata Atlântica e M = Espécie Migratória, encontrada na E. Ec. durante a estação chuvosa, final de setembro ao início de abril.

Aves	**Nome Popular**	**Registros**	**Habitats**	**Status**		**Obs.**
				SMA/SP	**IUCN**	
Tinamiformes						
Tinamidae						
Crypturellus obsoletus (Temminck, 1815)	inhambu-guaçu	2	FM			
Crypturellus parvirostris (Wagler, 1827)	inhambu-chororó	1	S			
Anseriformes						
Anatidae						
Cairina moschata (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato	7	A			
Amazonetta brasiliensis (Gmelin, 1789)	ananaí	1	A			
Galliformes						
Cracidae						
Penelope superciliaris Temminck, 1815	jacupemba	24	FA, FM, S			
Pelecaniformes						
Phalacrocoracidae						
Phalacrocorax brasilianus (Gmelin, 1789)	biguauna	1	A			
Anhingidae						
Anhinga anhinga (Linnaeus, 1766)	biguatinga	1	A			
Ciconiiformes						
Ardeidae						
Tigrisoma lineatum (Boddaert, 1783)	socó-boi-ferrugem	1	A			
Nycticorax nycticorax (Linnaeus, 1758)	savacu	1	A			
Butorides striata (Linnaeus, 1758)	socozinho	2	A			

Aves	Nome Popular	Registros	Habitats	Status		Obs.
Bubulcus ibis (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	2	C			
Syrigma sibilatrix (Temminck, 1824)	maria-faceira	4	C			
Threskiornithidae						
Mesembrinibis cayennensis (Gmelin, 1789)	corocoró	2	FA			
Cathartiformes						
Cathartidae						
Cathartes aura (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha	6	FA, FM, S			
Coragyps atratus (Bechstein, 1793)	urubu-preto	12	FA, FM, S			
Falconiformes						
Accipitridae						
Leptodon cayanensis (Latham, 1790)	gavião-de-cabeça-cinza	2	FA	PA		M
Elanoides forficatus (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura	2	FA			M
Elanus leucurus (Vieillot, 1818)	gavião-peneira	1	C			
Ictinia plumbea (Gmelin, 1788)	sovi	5	FA, FM, S			M
Geranospiza caerulescens (Vieillot, 1817)	gavião-pernilongo	1	FM			
Rupornis magnirostris (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	7	FA, FM, S			
Falconidae						
Caracara plancus (Miller, 1777)	caracará	2	C			
Milvago chimachima (Vieillot, 1816)	carrapateiro	7	FA, FM, S			
Herpetotheres cachinnans (Linnaeus, 1758)	acauã	7	FA, FM, S			
Micrastur semitorquatus (Vieillot, 1817)	falcão-relógio	3	FA			
Gruiformes						
Rallidae						
Aramides cajanea (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes	2	FA			
Aramides saracura (Spix, 1825)	saracura-do-brejo	7	FA			
Laterallus melanophaius (Vieillot, 1819)	sanã-parda	2	A			
Cariamiformes						
Cariamidae						
Cariama cristata (Linnaeus, 1766)	seriema	4	C			
Charadriiformes						
Charadriidae						
Vanellus chilensis (Molina, 1782)	quero-quero	4	C			

Aves	Nome Popular	Registros	Habitats	Status		Obs.
Jacanidae						
Jacana jacana (Linnaeus, 1766)	jaçanã	2	A			
Columbiformes						
Columbidae						
Columbina talpacoti (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	22	C			
Columbina squammata (Lesson, 1831)	fogo-apagou	1	C			
Claravis pretiosa (Ferrari-Perez, 1886)	pararu-azul	1	FM			M
Patagioenas picazuro (Temminck, 1813)	asa-branca	19	FA, FM, S			
Patagioenas cayennensis (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega	9	FA, FM, S			
Zenaida auriculata (Des Murs, 1847)	avoante	12	C			
Leptotila verreauxi Bonaparte, 1855	juriti-pupu	53	FA, FM, S			
Leptotila rufaxilla (Richard & Bernard, 1792)	juriti-gemedeira	1	FM			
Psittaciformes						
Psittacidae						
Aratinga leucophthalma (Statius Muller, 1776)	aratinga-de-bando	16	FA, FM, S			
Forpus xanthopterygius (Spix, 1824)	tuim	18	FA, FM, S			
Amazona aestiva (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro	2	FA	VU		
Cuculiformes						
Cuculidae						
Piaya cayana (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato	10	FA, FM, S			
Crotophaga ani Linnaeus, 1758	anu-preto	12	C			
Guira guira (Gmelin, 1788)	anu-branco	12	C			
Tapera naevia (Linnaeus, 1766)	saci-do-campo	6	FA, FM, S			
Strigiformes						
Tytonidae						
Tyto alba (Scopoli, 1769)	suindara	1	C			
Strigidae						
Megascops choliba (Vieillot, 1817)	corujinha-de-orelhas	2	FA			
Athene cunicularia (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	1	C			
Rhinoptynx clamator (Vieillot, 1808)	mocho-orelhudo	2	S			
Caprimulgiformes						
Nyctibiidae						
Nyctibius griseus (Gmelin, 1789)	urutau	3	FA			

Aves	Nome Popular	Registros	Habitats	Status		Obs.
Caprimulgidae						
Lurocalis semitorquatus (Gmelin, 1789)	tuju	2	FA, FM, S			M
Nyctidromus albicollis (Gmelin, 1789)	curiango	11	FA, FM, S			
Caprimulgus rufus Boddaert, 1783	joão-corta-pau	4	FA, FM, S			M
Apodiformes						
Apodidae						
Streptoprocne zonaris (Shaw, 1796)	taperá-de-coleira	4	FM			
Trochilidae						
Phaethornis pretrei (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado	8	FA, FM, S			
Eupetomena macroura (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura	5	C			
Florisuga fusca (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto	7	FA, FM, S			M
Anthracothorax nigricollis (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta	2	C			M
Chlorostilbon lucidus (Shaw, 1812)	esmeralda-de-bico-vermelho	6	FA, FM, S			
Thalurania glaucopis (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-testa-violeta	7	FA, FM, S			
Hylocharis chrysura (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado	7	FA, FM, S			
Leucochloris albicollis (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco	3	FA, FM, S			
Amazilia lactea (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul	10	FA, FM, S			
Calliphlox amethystina (Boddaert, 1783)	estrelinha	2	C			
Trogoniformes						
Trogonidae						
Trogon surrucura Vieillot, 1817	surucuá-variado	16	FA, FM, S			
Coraciiformes						
Alcedinidae						
Megaceryle torquata (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande	1	A			
Chloroceryle amazona (Latham, 1790)	martim-pescador-verde	2	A			
Chloroceryle americana (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno	1	A			
Galbuliformes						
Bucconidae						

Aves	Nome Popular	Registros	Habitats	Status		Obs.
Nystalus chacuru (Vieillot, 1816)	fevereiro	1	S			
Malacoptila striata (Spix, 1824)	barbudo-rajado	11	FA, FM, S			
Piciformes						
Ramphastidae						
Ramphastos toco Statius Muller, 1776	tucanuçu	7	FA, FM, S			
Picidae						
Picumnus temminckii Lafresnaye, 1845	pica-pau-anão	7	FA, FM, S			End.
Melanerpes candidus (Otto, 1796)	pica-pau-branco	10	FA, FM, S			
Veniliornis spilogaster (Wagler, 1827)	pica-pau-manchado	5	FA, FM, S			End.
Colaptes melanochloros (Gmelin, 1788)	pica-pau-carijó	2	FA, FM, S			
Colaptes campestris (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	8	C			
Celeus flavescens (Gmelin, 1788)	pica-pau-velho	6	FA, FM, S			
Dryocopus lineatus (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	5	FA, FM, S			
Campephilus robustus (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei	5	FA, FM	PA		
Passeriformes						
Thamnophilidae						
Mackenziaena leachii (Such, 1825)	borralhara-assobiadora	2	FA, FM			End.
Mackenziaena severa (Lichtenstein, 1823)	borralhara-preta	8	FA, FM			
Thamnophilus pelzelni Hellmayr, 1924	choca-bate-cabo	8	FM, S			
Thamnophilus caerulescens Vieillot, 1816	choca-da-mata	37	FA, FM, S			
Thamnophilus ruficapillus Vieillot, 1816	choca-de-boné-ruivo	4	S			
Dysithamnus mentalis (Temminck, 1823)	choquinha-lisa	18	FA, FM			
Formicivora rufa (Wied, 1831)	formigueiro-ruivo	1	S			
Drymophila ferruginea (Temminck, 1822)	dituí	1	FM			
Drymophila malura (Temminck, 1825)	trovoada-carijó	8	FA, FM			End.
Conopophagidae						
Conopophaga lineata (Wied, 1831)	chupa-dente-marrom	16	FA, FM, S			
Rhinocryptidae						
Scytalopus indigoticus (Wied, 1831)	macuquinho-perereca	14	FA, FM, S			End.
Scleruridae						
Sclerurus scansor (Ménétriès, 1835)	vira-folha-vermelho	1	FM			
Dendrocolaptidae						

Aves	Nome Popular	Registros	Habitats	Status		Obs.
Sittasomus griseicapillus (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde	12	FA, FM, S			
Dendrocolaptes platyrostris Spix, 1825	arapaçu-de-bico-preto	2	FA, FM			
Xiphorhynchus fuscus (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado	8	FA, FM			
Furnariidae						
Furnarius rufus (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	4	C			
Synallaxis ruficapilla Vieillot, 1819	pichororé	21	FA, FM			
Synallaxis spixi Sclater, 1856	joão-teneném	5	S			
Certhiaxis cinnamomeus (Gmelin, 1788)	joão-do-brejo	1	A			
Automolus leucophthalmus (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco	15	FA, FM, S			
Xenops rutilans Temminck, 1821	bico-virado-carijó	1	FA			
Tyrannidae						
Leptopogon amaurocephalus Tschudi, 1846	abre-asa-cabeçudo	3	FA, FM, S			
Corythopis delalandi (Lesson, 1830)	estalador-do-sul	38	FA, FM, S			
Hemitriccus orbitatus (Wied, 1831)	maria-tiririzinha	11	FA, FM			End.
Hemitriccus nidipendulus (Wied, 1831)	maria-verdinha	2	FA			
Poecilotriccus plumbeiceps (Lafresnaye, 1846)	tororó	1	FA			
Todirostrum poliocephalum (Wied, 1831)	ferreirinho-teque-teque	7	FA			
Todirostrum cinereum (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	3	S			
Elaenia flavogaster (Thunberg, 1822)	maria-é-dia	10	S			
Elaenia obscura (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	guaracava-de-óculos	15	FA, S			
Camptostoma obsoletum (Temminck, 1824)	risadinha	9	FA, FM, S			
Serpophaga subcristata (Vieillot, 1817)	alegrinho	2	S			
Phaeomyias murina (Spix, 1825)	bagageiro	4	FA, S			
Myiornis auricularis (Vieillot, 1818)	maria-cigarra	12	FA, FM, S			
Tolmomyias sulphurescens (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	15	FA, FM, S			
Platyrinchus mystaceus Vieillot, 1818	patinho	14	FA, FM, S			
Myiophobus fasciatus (Statius Muller, 1776)	felipe	3	S			
Lathrotriccus euleri (Cabanis, 1868)	enferrujado	15	FA, FM, S			M
Xolmis velatus (Lichtenstein, 1823)	noivinha	1	C			M
Arundinicola leucocephala (Linnaeus, 1764)	maria-velhinha	3	A			
Colonia colonus (Vieillot, 1818)	maria-viuvinha	3	FA			

Aves	Nome Popular	Registros	Habitats	Status		Obs.
Machetornis rixosa (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	4	C			
Myiozetetes similis (Spix, 1825)	bem-te-vi-de-coroa-vermelha	4	FA			
Pitangus sulphuratus (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi-verdadeiro	8	FA			
Myiodynastes maculatus (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	13	FA, FM, S			M
Megarynchus pitangua (Linnaeus, 1766)	neinei	7	FA			
Empidonomus varius (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-peitica	4	FA			M
Tyrannus melancholicus Vieillot, 1819	suiriri-verdadeiro	10	FA, S			M
Tyrannus savana Vieillot, 1808	tesourinha	6	S			M
Casiornis rufus (Vieillot, 1816)	maria-ferrugem	1	S			M
Myiarchus swainsoni Cabanis & Heine, 1859	maria-irré	10	FA, FM, S			M
Myiarchus ferox (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira	5	FA, S			
Myiarchus tyrannulus (Statius Muller, 1776)	maria-de-asa-ferrugem	3	S			
Cotingidae						
Procnias nudicollis (Vieillot, 1817)	araponga	13	FA, FM	VU	VU	
Pyroderus scutatus (Shaw, 1792)	pavó	4	FA	EP		
Pipridae						
Chiroxiphia caudata (Shaw & Nodder, 1793)	tangará-dançarino	49	FA, FM			
Tityridae						
Schiffornis virescens (Lafresnaye, 1838)	flautim-verde	14	FA, FM, S			
Pachyramphus polychopterus (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto	12	FA, FM, S			M
Pachyramphus validus (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-crista	4	FA			M
Vireonidae						
Cyclarhis gujanensis (Gmelin, 1789)	pitiguari	17	FA, FM, S			
Vireo olivaceus (Linnaeus, 1766)	juruviara-oliva	11	FA, FM, S			M
Corvidae						
Cyanocorax cristatellus (Temminck, 1823)	gralha-do-cerrado	8	S			
Cyanocorax chrysops (Vieillot, 1818)	gralha-picaça	22	FA, FM, S			
Hirundinidae						
Progne chalybea (Gmelin, 1789)	andorinha-grande	7	FA, FM, S			M
Pygochelidon cyanoleuca (Vieillot, 1817)	andorinha-azul-e-branca	16	FA, FM, S			
Stelgidopteryx ruficollis (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora	14	FA, FM, S			
Troglodytidae						

Aves	Nome Popular	Registros	Habitats	Status		Obs.
Troglodytes musculus Naumann, 1823	corruíra-de-casa	3	S			
Turdidae						
Turdus subalaris (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro	4	FA, FM			M
Turdus rufiventris Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	11	FA, FM			
Turdus leucomelas Vieillot, 1818	sabiá-de-cabeça-cinza	12	FA, S			
Turdus amaurochalinus Cabanis, 1850	sabiá-poca	10	FA, FM, S			
Turdus albicollis Vieillot, 1818	sabiá-coleira	10	FA, FM			
Mimidae						
Mimus saturninus (Lichtenstein, 1823)	tejo-do-campo	10	C			
Coerebidae						
Coereba flaveola (Linnaeus, 1758)	cambacica	9	FA, FM, S			
Thraupidae						
Thlypopsis sordida (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saíra-canário	2	FA, S			
Trichothraupis melanops (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete	11	FA, FM			
Habia rubica (Vieillot, 1817)	tiê-da-mata	28	FA, FM			
Tachyphonus coronatus (Vieillot, 1822)	gurundi	14	FA, FM, S			
Ramphocelus carbo (Pallas, 1764)	pipira-vermelha	5	FA			
Thraupis sayaca (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinza	14	FA, FM, S			
Tangara cayana (Linnaeus, 1766)	saíra-cabocla	16	FA, FM, S			
Tersina viridis (Illiger, 1811)	saí-andorinha	15	FA, FM, S			
Dacnis cayana (Linnaeus, 1766)	saí-azul	15	FA, FM, S			
Hemithraupis ruficapilla (Vieillot, 1818)	saíra-ferrugem	1	FA			
Conirostrum speciosum (Temminck, 1824)	figuinha	6	FM			
Emberizidae						
Zonotrichia capensis (Statius Muller, 1776)	tico-tico-verdadeiro	12	S			
Ammodramus humeralis (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	2	C			
Sicalis flaveola (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	8	C			
Volatinia jacarina (Linnaeus, 1766)	tiziu	15	C			
Sporophila lineola (Linnaeus, 1758)	bigodinho	4	C			M
Sporophila caerulescens (Vieillot, 1823)	coleirinha	10	C			
Cardinalidae						
Saltator fuliginosus (Daudin, 1800)	bico-de-pimenta	14	FA, FM			End.
Saltator similis d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro	3	FA, FM, S			

Aves	Nome Popular	Registros	Habitats	Status		Obs.
Cyanocompsa brissonii (Lichtenstein, 1823)	azulão	1	C	VU		
Parulidae						
Parula pitiayumi (Vieillot, 1817)	Mariquita-	15	FA, FM, S			
Geothlypis aequinoctialis (Gmelin, 1789)	pia-cobra	4	FA			
Basileuterus hypoleucus Bonaparte, 1830	pula-pula-pichito	63	FA, FM, S			
Basileuterus flaveolus (Baird, 1865)	pula-pula-amarelo	6	S			
Basileuterus leucoblepharus (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador	21	FA, FM			
Icteridae						
Psarocolius decumanus (Pallas, 1769)	japu-preto	11	FA, FM, S	VU		
Icterus cayanensis (Linnaeus, 1766)	encontro	1	FA, FM			
Chrysomus ruficapillus (Vieillot, 1819)	garibaldi	8	A			
Pseudoleistes guirahuro (Vieillot, 1819)	dragão-do-brejo	6	A			
Molothrus oryzivorus (Gmelin, 1788)	graúna	3	FA	PA		
Molothrus bonariensis (Gmelin, 1789)	chopim	1	C			
Fringillidae						
Carduelis magellanica (Vieillot, 1805)	pintassilgo	8	FA			M
Euphonia chlorotica (Linnaeus, 1766)	vivi	7	FA, FM, S			
Euphonia violacea (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro	2	FA			

ANEXO D – LISTA DAS ESPÉCIES DE ANFÍBIOS E RÉPTEIS AMOSTRADOS E RESPECTIVOS LOCAIS DE OCORRÊNCIA NA EEC DE ANGATUBA

1- lagoa do talhão de *Pinus*; 2- cachoeira do Cerrado; 3- córrego do Sargento; 4- cachoeira do córrego do Sargento; 5- córrego da Conquista; 6- represa; 7- córrego do Cortado; 8- lagoa de mata 1 (córrego do Cortado); 9- lagoa de mata 2 (córrego do Cortado); 10- córrego da Água Bonita; 11- trilha do córrego da Água Bonita; 12- charco do rio Guareí; 13- córrego de mata (rio Guareí); 14- lagoa de mata (rio Guareí); AA (área alterada próxima a sede).

Família	Espécie	Nome popular	Locais (N°)
Bufonidae	*Rhinella ornata*	sapo-cururuzinho	13
Hylidae	*Aplastodiscus perviridis*	perereca-verde	2; 3
	Dendropsophus anceps	perereca	12
	Dendropsophus minutus	pererequinha-do-brejo	1; 5; 6; 9
	Dendropsophus nanus	pererequinha-do-brejo	1; 6; 9;12; 14
	Hypsiboas albopunctatus	perereca-cabrinha	1; 5; 6; 8
	Hypsiboas faber	sapo-ferreiro/	1; 12; 14
	Hypsiboas prasinus	perereca	4; 5; 9; 10; 14
	Itapotihyla langsdorffii	perereca-castanhola	9; 13
	Phyllomedusa tetraploidea	perereca-das-folhagens	5; 7
	Scinax fuscomarginatus	pererequinha-do-brejo	1
	Sphaenorhynchus sp.	pererequinha-limão	9; 12
Leiuperidae	*Physalaemus cuvieri*	rã-cachorro	1; 5; 6; 8; 9; 12
Leptodactylidae	*Leptodactylus bokermanni*	rãzinha-do-folhiço	3; 11
	Leptodactylus fuscus	rã-assobiadora	6; 8; 12
	Leptodactylus mystacinus	rã-assobiadora	12
Amphisbaenidae	*Cercolophia roberti*	cobra-de-duas-cabeças	2
Viperidae	*Bothrops jararaca*	Jararaca	1; 5
	Crotalus durissus	Cascavel	AA
Alligatoridae	*Caiman latirostris*	jacaré-de-papo-amarelo	6

ANEXO E – AÇÕES DE MANEJO REFERENTE AOS ASPECTOS INTERNOS E EXTERNOS CONTEMPLADOS PELOS PROGRAMAS DE GESTÃO

Aspectos internos: Pontos Fracos	**Ações**
1- Presença de espécies exóticas.	1 - Controlar manualmente e buscar meios através de pesquisa para um controle duradouro
2 - Reduzido número ou ausência de pesquisas realizadas na UC	2 - Planejar e implementar programa de pesquisa
3 - Aceiros: erosão, presença de espécies exóticas e super-dimensionamento	3 – Realizar aceiros verdes, reduzindo o dimensionamento quando necessário e recuperar os trechos de mata ciliar
4 - Terrenos suscetíveis ao assoreamento dos corpos d'água por sedimentos a montante e solapamento dos terrenos a margem	4 – Planejar e implementar ações de conservação do solo
5 – Falta de cerca p/ conter o gado invasor	5 - Construir cerca
6 - Falta de placas indicativas;	6 – Planejar e implementar programa de comunicação visual
7 - Falta de sinalização;	7 - Planejar e implementar programa de comunicação visual
8 - Ausência de divulgação da área	8 - Planejar e implementar ações de marketing
9- Indício de possível extinção de espécies da avifauna	9- Levantamento detalhado da avifauna
10- Indício da presença de caçadores	10- Realização de fiscalização periódica

Aspectos internos: Pontos Fortes	**Ações**
1- Espécie bandeira Mico-Leão-Preto e outras espécies com apelo ambiental (EA)	1 –Planejar e implementar programas de pesquisa, de proteção e de educação ambiental dirigido a espécie.
2- Fragmento da biota de dimensão e estado de conservação considerável em relação ao Alto Paranapanema	2 –Planejar e implementar programas de pesquisa e de proteção para manutenção do estado de conservação da biota
3- Presença de espécies criticamente ameaçada de extinção	3 - Planejar e implementar programa de pesquisa, conservação e monitoramento para preservação das espécies criticamente ameaçadas
4 - Presença de espécies da flora e fauna ameaçadas de extinção	4- Planejar e implementar programa de pesquisa, conservação e monitoramento para preservação das espécies criticamente ameaçadas
5- Alta diversidade de espécies vegetais	5- Manter as atividades para proteção dos tipos vegetacionais
6 - Número de espécie nuclear da avifauna elevada	6 – Desenvolver programas de pesquisas objetivando conhecer a avifauna da UC
7 - Alta riqueza de espécies de mamíferos para os padrões da região	7 - Planejar e implementar programa de pesquisa, conservação e monitoramento para preservação das espécies criticamente ameaçadas
8 - Nenhuma espécie exótica da avifauna foi encontrada	8- Monitorar os ambientes p/ inibir a permanência de espécies exóticas
9- ausência de vestígios de captura de espécies da avifauna	9- Monitorar os ambientes para coibir a entradas de caçadores
10- Ambientes em ampla regeneração	10- Proteção dos ambientes, assegurando os processos naturais de regeneração
11- Heterogeneidade de ambientes	11- Proteção
12- Infra-estrutura para receber pesquisadores	12- Manter e melhorar a infra-estrutura p/ recepção de pesquisadores.
13- Bom estado de conservação dos tipos vegetacionais	13- Proteção
14- Áreas com potencial para educação ambiental	14- Implantação de infra-estrutura p/ recepção de público
15- Serviço ambiental de produção de água	15- Proteger as APPs, realizar a conservação do solo p/ manter o serviço ambiental.

Aspectos externos: Ameaças	**Ações**
1- Invasão do Pinus em fisionomias abertas do Cerrado	1- Controlar manualmente e buscar meios através de pesquisa através do IF para um controle duradouro.
2- Presença da estrada atravessando a UC;	2- Realizar programa de comunicação (placas de orientação e ed. ambiental) e realizar tratativas com os poderes públicos municipais e moradores, procurando outra alternativa de caminho (estrada).
3- Lançamento de esgoto doméstico no rio Guareí	3- Acompanhar o processo de instalação de estação de tratamento
4- Área ripária degradada do rio Guareí	4- Realizar trabalhos de informação e formação de lideranças.
5- Erosão e assoreamento do rio Guareí	5- Realizar trabalhos de informação e formação de lideranças.
6- Lixo carreado pelo rio e depositado na mata	6- Realizar limpeza após os períodos de enchente.
7- Erosão nas cabeceiras do ribeirão do Sargento provocado pelo manejo do solo inadequado do entorno	7- Realizar reunião com responsável pela empresa vizinha p/minimizar o problema.
8- Falta manutenção adequada na área de captação de água na Floresta Estadual	8- Recuperar a mata nativa, adequar as instalações para e implantar sistema de tratamento de água.
8- Manutenção de aceiros na zona de amortecimento com defensivos agrícolas	9- Realizar reunião com responsável pela empresa vizinha, buscando outras alternativas.
10- Queimadas de matas e do pasto;	10- Fiscalizar e promover a ed. Ambiental, visando coibir as queimadas e fazer a manutenção da torre de vigilância
11- Uso de agrotóxico no entorno	11- Realizar campanhas para o uso consciente dos produtos
12- Processos erosivos em cerca de 3% no raio de 10 km	12- Propor programas de uso do solo no entorno
13- Falta de cuidados com as nascentes no entorno;	13- Realizar programa para conservação das nascentes.
14- Falta de conhecimento e atitudes errôneas dos moradores da área de amortecimento;	14- Realizar programa de ed. Ambiental para os moradores da área de amortecimento, possam conhecer a EEcA e suas atribuições.

15- Falta do manejo adequado do solo e da água nas áreas de reflorestamento, pastagem e agricultura;	15- Realizar programa para conservação do solo
16-Estradas internas e municipal sem conservação adequada	16 -Instalar sistemas adequados de drenagem (coleta, condução e lançamento / dissipação de energia) das águas superficiais (pluviais e servidas). Estabilizar os taludes das estradas afetados por quedas de fragmentos rochosos.
17- Desmatamento em áreas próximas;	17- Fiscalizar e promover a ed. Ambiental, visando coibir o desmatamento ilegal.
18- Ocorrência de atropelamento de animais;	18- Realizar programa de comunicação (placas de orientação e ed. ambiental) e fiscalização
19- Falta manutenção adequada na área de captação de água na Floresta Estadual	19- Recuperar a mata nativa, adequar as instalações para e implantar sistema de tratamento de água.
20- Extração de areia da estrada municipal;	20- Realizar a fiscalização periódica
21- Lixo jogado por pessoas externas;	21- Realizar programa de comunicação (placas de orientação e ed. ambiental) e fiscalização
22- Redução das áreas preservadas no entorno por interesse econômico (agricultura e reflorestamento);	22- Incentivar a implantação de Reserva Legal nas propiedades do entorno.
23- Entrada de pessoas estranhas	23- Realizar a fiscalização periódica
24- Entrada de gado do entorno na Estação Ecológica;	24- Instalar cercas.
25- Pesca associada a caça e ao risco de incêndio;	25- Realizar a fiscalização periódica e programa educativo
26- Falta de reconhecimento da EEc de Angatuba da população de Guareí;	26- Implantar programa de divulgação.
27- Falta de recursos para a continuidade das pesquisas;	27- Buscar recursos na Instituição e divulgar a EEcA nas Universidades.
28- Falta de recurso para a fiscalização;	28- Buscar recursos na Instituição
29- Falta de interligação dos fragmentos da zona de amortecimento.	29- Realizar estudo para verificação de interligação dos fragmentos p/ viabilização de corredores ecológicos
30- Destinação inadequada dos efluentes nas instalações da Floresta Estadual	30 - Implantar sistema de destinação e tratamento dos efluentes.

Aspectos externos: oportunidades	**Ações**
1- Expansão da pesquisa para médios e grandes mamíferos	1- Realizar programa de pesquisa p/ mamíferos.
2- Possibilidades e ação conjunta com empresas de reflorestamento para programas de manejo florestal sustentável e conservação de áreas naturais	2- Planejar e implementar a interlocução com os responsáveis pelas empresas de reflorestamento, visando projetos conjuntos.
3- Pré-disposição descrita em legislação municipal (Plano Diretor de Angatuba) para desenvolvimento de ações conjuntas entre as esferas governamentais municipal e estadual em prol do planejamento e gestão ambiental adequados.	3- Procurar desenvolver o planejamento e gestão do espaço territorial envolvendo as esferas governamentais municipais, estadual e federal.

ANEXO F – LITERATURA PERTINENTE

ALEIXO, A. Composition of mixed-species bird flocks and abundance of flocking species in a semideciduous forest of southeastern Brazil. **Ararajuba,** v. 5, p. 11-18, 1997.

_____. Conservação da avifauna da Floresta Atlântica: efeitos da fragmentação e a importância de florestas secundárias. In: ALBUQUERQUE, J. L. B. et al. (Eds.). **Ornitologia e conservação:** da ciência às estratégias. Tubarão: Unisul, 2001. p. 199-206.

ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. M. E. Composição e dinâmica da avifauna da mata de Santa Genebra, Campinas, São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Zool**., v. 12, p. 493-511, 1995.

ALHO, C. J. R.; CAMPOS, Z. M.; GONÇALVES, H. C. Ecology, social behavior and management of the capybara in the Pantanal of Brazil. In: REDFORD, K. H.; EISENBERG, J. F. (Orgs.). **Advances in neotropical mammalogy.** Florida, USA: Sandhill Crane Press, Gainesville, 1989, p. 163-194.

ALTIG, R. A Convenient killing agent for amphibians. **Herpetological Review 11,** v. 2, p. 35, 1980.

ANTUNES, A. Z. Alterações na composição da comunidade de aves ao longo do tempo em um fragmento florestal no sudeste do Brasil. **Ararajuba,** v. 13, p. 47-61, 2005.

_____. Riqueza e dinâmica de aves endêmicas da Mata Atlântica em um fragmento de floresta estacional semidecidual no sudeste do Brasil. **Rev. Brasil. Ornitol**., v. 15, p. 61-68, 2007.

ARAUJO, C. O.; CONDEZ, T. H.; CORRÊA FILHO, D. T. **Plano de manejo da estação ecológica de Assis**. Relatório Técnico: Caracterização da herpetofauna da Estação Ecológica de Assis., 2008. 35p. Não publicado.

AZEVEDO, F. C. C. The Impact of domestic animal predation by large carnivores. How does this affect the conservation of keystone species? In: MORATO, R.G. (Org.). **Manejo e conservação de carnívoros neotropicais.** São Paulo: IBAMA, 2006. p.171-182.

AZEVEDO, Marilena Coelho de; COSTA, Helder Gomes. Métodos para a avaliação da postura estratégica. **Caderno de Pesquisa em Administração,** São Paulo, v. 08, n 2, abr./jun., 2001.

BECKER, M.; DALPONTE, J. C. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros:** um guia de campo. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 1991.

BELISLE, M.; DESROCHERS, A.; FORTIN, M. J. Influence of forest cover on the movements of forest birds: A homing experiment. **Ecology,** v. 82, p. 1893-1904, 2001.

BIERREGAARD, R. O. Jr.; LOVEJOY, T. E. Effects of forest fragmentation on Amazonian understory bird communities. **Acta Amazônica,** v. 19, p. 215-241, 1989.

BLAUSTEIN, A. R.; WAKE, D. B. Declining amphibian populations: a global phenomenos? **Trends in Ecology and Evolution,** v. 7, n. 5, p. 203-204, 1990.

BORGES, P. A. Lima; TOMÁS, W. M. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2004. 139 p.

CÂNDIDO JR., J. F. The Edge effect in a forest bird community in Rio Claro, São Paulo State, Brazil. **Araraju**ba**,** v. 8, p. 9-16, 2000.

CAPOBIANCO, J. P. R. **Dossiê Mata Atlântica 2001.** São Paulo: Instituto Sócio-Ambiental; Brasília: Rede de ONGs da Mata Atlântica, 2001.

CARBONE, C. et al. The Use of photographic rate to estimate densities of tigers and other cryptic mammals. **Animal Conservation**, v. 4, p . 81-88, 2001.

CHEN, M. H.; COMBS, C. A. An Alternative anesthesia for amphibians: ventral aplication of benzocaine. **Herpetological Review,** v. 30, n. 1, p. 34, 1999.

COLLINS, J. P.; STORFER, A. G. Global amphibian declines: sorting the hypotheses. **Diversity and Distributions,** v. 9, p. 89-98, 2003.

COLWEL, R. K. **EstimateS 5.0.1.** – Statistical Estimation of Species Richness and Shared Species from Samples, 1997.

CONSERVATION INTERNATIONAL. Rapid assessment programs. **CI Facts,** 1990. Disponível em: <http://www.conservation.org>. Acesso em: 22. out. 2008.

CRAWSHAW JR., P. G.; QUIGLEY, H. B. Jaguar spacing, activity and habitat use in a seasonally flooded environment in Brazil. **Journal of Zoology**, v. 223, p. 357-370, 1991.

CULLEN JR., L.; BODMER, R. E.; VALLADARES-PÁDUA, C. Caça e biodiversidade nos fragmentos florestais da Mata Atlântica, São Paulo, Brasil. In: FANG, T. G.; MONTENEGRO, O. L.; BODMER, R. E. **Manejo y conservación de fauna silvestre de América Latina.** [s.l.]: [s.c.p.]: 1999. p. 125-149.

CULLEN JR., L.; BODMER, R. E.; VALLADARES-PADUA, C. Effects of hunting in habitat fragments of the Atlantic forests, Brazil. **Biological Conservation,** v. 95, p. 49-56, 2000.

DEMOGRAFIA. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/sigrh/ARQS/RELATORIO/ CRH/CBH-ALPA/1121/ demografia.html>. Acesso em: 24 out. 2007.

DIAS, G. F. **Educação ambiental:** princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2004.

DIAS, C. M. **Poder público, processo educativo e população: o caso da Estação Ecológica de Angatuba, SP, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Educação), UNESP – Rio Claro, SP, 2008.

DINIZ-FILHO, J. A. F. et al. Conservation biogeography of anurans in Brazilian Cerrado. **Biodiversity and Conservation,** v. 15, n. 3, 2003.

DIXO, M. B. O. **Diversidade de sapos e lagartos de serrapilheira numa paisagem fragmentada do Planalto Atlântico de São Paulo**. 2005, 180p. Tese (Doutorado) Instituto de Biociências da Universidade de São Paulo, São Paulo: USP, 2005.

DOHERTY, P. F.; GRUBB, T. C. Survivorship of permanent resident birds in a fragmented forested landscape. **Ecology,** v. 83, p. 844-857, 2002.

DONATELLI, R. J.; COSTA, T. V. V. da; FERREIRA, C. D. Dinâmica da avifauna em fragmento de mata na fazenda Rio Claro, Lençóis Paulista, São Paulo, Brasil. **Rev. Bras. Zool**., v. 21, p. 97-114, 2004.

DOTTA, G. **Diversidade de mamíferos de médio e grande porte em relação à paisagem da bacia do rio Passa-Cinco, São Paulo**. (Dissertação) Mestrado em Ecologia de Agroecossitemas. ESALQ/USP, Piracicaba-SP. 134p. Piracicaba: Esalq, 2004.

DUELLMAN, W. E.; TRUEB, L. **Biology of amphibians.** Baltimore and London: The Johns Hopkins University Press, 1994.

ETEROVICK, P. C. et al. Amphibian declines in Brazil: an overview. **Biotropica,** v. 37, n. 2, p. 166-179, 2005.

FARIA, Helder Henrique de; PIRES, Andréa Soares (Coords.). **Plano de manejo:** Parque Estadual do Morro do Diabo. Instituto Florestal. Santa Cruz do Rio Pardo, SP: Viena, 2006.

FIORI, A. **Ambiente e educação:** abordagens metodológicas da percepção ambiental voltadas a uma unidade de conservação. 2002. 110 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Ciências Naturais) - Centro de Ciências Biológicas e da Saúde - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.

FONSECA, G. A. B. et al. Cerrado. In: MITTERMEIER, R. A. (Eds.) et al. **Hotspots revisited**: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. [s.l.]: Cemex S. A. Conservation International, 2004.

_____. Lista anotada dos mamíferos do Brasil. **Occasional Papers in Conservation Biology,** v. 4, p. 1-38, 1996.

GASCON, C. et al. Matrix habitat and species richness in tropical forest remnants. **Biol. Conserv**., v. 91, p. 223-229, 1999.

GIBBONS, J. W. et al. The Global decline of reptiles, déjà vu amphibians. **BioScience,** v. 50, n. 8, p. 653-666, 2000.

GRAHAM, C. H.; BLAKE, J. G. Influence of patch-and landscape-level factors on bird assemblges in a fragmented tropical landscape. **Ecol. Appl**., v. 11, p. 1709-1721, 2001.

HAILA, Y. A Conceptual genealogy of fragmentation research: from island biogeography to landscape ecology. **Ecol. App**., v. 12, p. 321-334, 2002.

HEYER, W. R. et al. Frogs of Boracéia. **Arquivos de Zoologia (São Paulo),** v. 31, p. 231-410, 1990.

HOLST, B. et al. **Lion tamarin population and habitat viability assesment** Workshop 2005, final report. IUCN/SSC Conservation Breeding Specialist Group, Aple Valley, MN, USA, 2006. 204p.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS. **Lista das serpentes do Brasil.** Centro de Conservação e Manejo de Répteis e Anfíbios. 2002. Disponível em: <http://www.Ibama.gov.br/projetos_centros/centros/ran/>. Acesso: 10 maio 2008.

INSTITUTO FLORESTAL. **Estação Ecológica de Angatuba.** 2007. Disponível em: <http//:www.iflorestal.sp.gov.br/unidades_conservacao/index.asp>. Acesso em: 28 ago. 2007.

INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS. SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais do Domínio Mata Atlântica 1997.** São Paulo: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos & Fundação SOS Mata Atlântica, 1997.

IUCN 2007. **IUCN Red List of Threatened Species**. Disponível em: <http://www.redlist.org>. Acesso em: 04 jun. 2008.

I_____.CONSERVATION INTERNATIONAL AND NATURE SERVE. **Global amphibian assessment**. 2007. Disponível em: <http://www.globalamphibians.org>. Acesso em: 10 maio 2008.

JOHNSON, J. H. Anesthesia, analgesia and euthanasia in reptiles and amphibians. In: SCHAEFFER, D. O.; KLEINOW, K. M.; KRULISCH, L. (Eds.). **The Care and use of amphibians, reptiles and fish in research**. Bethesda, MD: SCAW (Scientists Center for Animal Welfare), 1992.

KASPER, C. B. et al. Composição e abundância relativa dos mamíferos de médio e grande porte no Parque Estadual do Turvo, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 4, p. 1087-1100, 2007.

KERR, J. T.; SUGAR, A.; PARKER, L. Indicator taxa, rapid biodiversity assessment and nestedness in an endangered ecosystem. **Conservation Biology**, v. 14, n. 6, p. 1726, 2000.

KIERULFF, M. C. M.; KLEIMAN, D. G.; SANTOS, E. M. O Uso de “play-back” para o levantamento de populações de mico-leão-dourado *(Leontopithecus rosalia*). In: SCHNEIDER, H. (Ed.). **A Priamatologia no Brasil –** Sociedade Brasileira de Primatologia & Universidade Federal do Pará, Belém, Brasil, v. 5, p. 160-161, 1997.

KRONKA, F. J. N. et al. **Áreas de domínio do cerrado no estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal/Imprensa Oficial, 1998.

KRONKA, F. J. N. et al. **Inventário florestal do estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal/Imprensa Oficial, 1993.

KRONKA, Francisco J. N. (Coord.). **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo.** Instituto Florestal; Biota. São Paulo: Imprensa Oficial, 2005.

KRONKA, Francisco J. N. (Coord.). **Inventário florestal das áreas reflorestadas do Estado de São Paulo.** Instituto Florestal; Biota. São Paulo: Imprensa Oficial, 2002.

KRONKA, F. J. N.; NALON, M. A.; MATSUKUMA, C. K. **Inventário florestal da vegetação natural do estado de São Paulo**. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal/Imprensa Oficial, 2005.

KRONKA, Francisco J. N. (Org.). **Inventário florestal das áreas reflorestadas do estado de São Paulo.** São Paulo: Secretaria de Estado do Meio Ambiente/Instituto Florestal, 2002.

LAURANCE, W. F. Hyperdynamism in fragmented habitats. **Veg. Sci***.,* v. 13, p. 595-602, 2002.

LENS, L, S. et al. Avian persistence in fragmented rainforest. **Science,** v. 298, p. 1236-1238, 2002.

LISBOA, Maria Aparecida Morais. **A Política dos coronéis e a difusão do ensino primário em Angatuba/SP (1870-1930).** Tese (Doutorado) 204 f. Campinas,SP: [s.n.], 2008.

LYRA-JORGE, M. C.; PIVELLO, V. R. Caracterização de grupos biológicos do cerrado do Pé-do-Gigante. (Mamíferos). In: PIVELLO, V. R.; VARANDA, E. M. (Orgs.). **O Cerrado do pé-do-gigante Parque Estadual da Vassununga:** ecologia & conservação. São Paulo: Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2005. p. 135-148.

MACHADO, R. B. et al. **Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro**. Brasília,DF: Conservation International, 2004.

MAGURRAN, A. E. **Measuring biological diversity**. [s.l.]: Blackwell Publishing Company, 2004.

MARINHO-FILHO, J. S.; RODRIGUES, F. H. S.; JUAREZ, K. M. The Cerrado mammals: diversity, ecology and natural history. In: OLIVEIRA, P. S.: MARQUIS, R. J. (Eds.). **Cerrados of Brazil: ecology and natural history of a neotropical savanna**. New York, USA: Columbia University Press, 2002. p. 264-284.

MARSDEN, S. J.; WHIFFIN, M. The Relantionship between population density, habitat position and habitat breadth within a neotropical fores bird community. **Ecography,** v. 26, p. 385-92, 2003.

MARTINS, M. **História natural e ecologia de uma taxocenose de serpentes em Mata Atlântica Primária na região de Manaus, Amazônia Central, Brasil**. (Tese) Doutorado – Universidade Estadual de Campinas, 1994. 98p. Campinas: Unicamp, 1994.

MARTINS, S. S.; SANDERSON, J. G.; SILVA-JÚNIOR, J. S. Monitoring mammals in the Caxiuanã National Forest, Brazil – first results from the Tropical Ecology, Assessment and Monitoring (TEAM) program. **Biodiversity & Conservation**, v. 16, p. 857–870, 2007.

MAZZOLLI, M.; GRAIPEL, M. E.; DUNSTONE, N. Mountain lion depredation in southern Brazil. **Biological Conservation**, v. 105, p. 43-51, 2002.

MENDES, S. L. **Padrões biogeográficos e vocais em *Callithrix* do grupo jacchus (Priamtes, Callitrichidae)**. 2007. 156p. (Tese) Doutorado – Instituto de Biologia – Universidade Estadual de Campinas. Campinas: Unicamp, 2007.

METZGER, J. P. O Que é ecologia de paisagens? **Biota Neotropica**, v. 1, n. ½, p. 1-9, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Lista das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Instrução Normativa n° 03 de 27 de Maio de 2003. Brasília,DF: MMA, 2007.

MITTERMEIER, R. A. et al. Hotspots revisited: earth's biologically richest and most endangered terrestrial ecoregions. [s.l.]: Cemex S. A. Conservation International, 2004.

MORAIS JR., M. M de. **Metodologias de amostragem de populações:** aplicação e comparação em populações de mico-leão-dourado (*Leontopithecus rosalia*) e sagüis (*Calithrix* spp.) na bacia do rio São João. (Dissertação) Mestrado – Universidade Estadual do Norte Fluminense, Campos dos Goytacazes, 2005.

MORAIS JR., M. M. de; ARAÚJO, R. M.; RUIZ-MIRANDA, C. R. Avaliação do método de *Playback* utilizado no censo de mico-leão-dourado na natureza, **Resumos XXV Congresso Brasileiro de Zoologia,** 2004.

MORELATTO, L. P. C.; HADDAD, C. F. B. The Brazilian Atlantic Forest: an introduction. **Biotropica**, v. 32, n. 4, p. 786-792, 2000.

MUNICÍPIO Guareí. **Estatísticas.** Disponível em: <http://www.rebidia.org.br/estatist/sp351850.htm>. Acesso em: 24 out. 2007.

MURCIA, C. Edge effects in fragmented forests: implications for conservation. **TREE,** v. 10, p. 58-62, 1995.

MYERS, N. **The Primary source:** tropical forests and our future. New York, London: W. W. Norton & Company. Inc., 1992.

MYERS, N. et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. **Nature,** v. 403, p. 853-858, 2000.

NOGUEIRA, A. **História de Angatuba.** [s.l.]: [s.n.], 2005.

NORMAS para apresentação de projetos de pesquisa no Instituto Florestal. Disponível em: <http://www.iflorestsp.br/cotec.htm>. Acesso em: 25 out. 2007.

OLIVA, A.; MAGRO, T. C. A Evolução do planejamento do entorno das unidades de conservação de proteção integral. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, IV, 2004, Curitiba. **Anais...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2004. v. 1, p. 462-473.

ORSI JÚNIOR, M. C.; HUNGRIA R. S. **Itapetininga:** portal da educação e cultura. São Paulo: Noovha América, 2005. (Série conto, canto e encanto com a minha história...)

PEREIRA, D. S. **Interações entre espécies exóticas invasoras e espécies nativas:** Calitriquídeos no Parque Nacional da Serra dos Órgãos, Rio de Janeiro. (Dissertação) Mestrado – Universidade Federal de Juiz de Fora. 2006. 74p.

PERES, C. A. Synergistic effects of subsistence hunting and habitat fragmentation on Amazonian forest vertebrates. **Conservation Biology**, v. 15, n. 6, p. 1490-1505, 2001.

PERES, C. A.; DOLMAN, P. Density compensation in neotropical primate communities: evidence from 56 hunted and non-hunted Amazonian forests of varying productivity. **Oecologia**, v. 122, p. 175-189, 2000.

PORT-CARVALHO, M.; GARRIDO, C. **Diagnóstico da mastofauna de médio-grande porte na Estação Ecológica de Assis:** implicações e contribuições para o manejo, conservação & prioridades de pesquisas. Relatório Não Publicado entregue em maio/2008 para coordenação do Plano de Manejo da Estação Ecológica de Assis.

POUGH, F. H. et al. **Herpetology.** New Jersey: Prentice Hall, 1998.

POUNDS, J. A. et al. Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. 2006. **Nature,** v. **439, p.** 161-167, 2006.

POZZA, D. D.; PIRES, J. S. R. Bird communities in two fragments of semideciduous forest in rural São Paulo state. **Braz. J. Biol**., v. 63, p. 307-319, 2003.

PRADO, Bárbara Heliodora S. **Educação ambiental no cotidiano de escolas rurais de Itapetininga: a recuperação de matas ciliares.** Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de Sorocaba, SP, 2004.

REDFORD, K. H. The Empty forest. **Bioscience**, v. 42, n. 6, p. 412-422, 1992.

REIGOTA, Marcos; PRADO, Bárbara Heliodora. S. (Orgs.). **Educação ambiental:** utopia e práxis. São Paulo: Cortez, 2008.

RODEWALD, A. D. The Importance of land uses within the lanscape matrix. **Wildlife Soc. Bull**., v. 31, p. 586-592, 2003.

SANTOS, A. M. R. dos. Comunidades de aves em remanescentes florestais secundários de uma área rural no sudeste do Brasil. **Ararajuba,** v. 12, p. 43-51, 2004.

SANTOS, J. A. dos. Estimativas de riqueza em espécies. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre**. Curitiba,PR: Editora da UFPR, 2003. p. 19- 41.

SÃO PAULO (Estado). **Decreto Estadual n° 42.838 de 4 de fevereiro de 1998**. Declara as espécies da fauna silvestre ameaçadas de extinção e as provavelmente ameaçadas de extinção no estado de São Paulo e dá providências correlatas. Diário Oficial do Estado, 1998, v. 108, n. 25, 5, fev.1998.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente. **Fauna ameaçada no estado de São Paulo.** São Paulo: SMA/CED, 1998.

_____. Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo. **Atlas das unidades de conservação ambiental do estado de São Paulo, parte II:** interior. São Paulo: Metalivros, 1998.

_____. Secretaria do Meio Ambiente. **Fauna ameaçada no estado de São Paulo**. São Paulo: Gráfica CETESB, 1998. (Documentos Ambientais – Série PROBIO/SP).

SAUNDERS, D. A.; HOBBS, R. J.; MARGULES, C. R. Biological consequences of ecosystem fragmentation: a review. **Conserv. Biol**., v. 5, p. 18-32, 1991.

SCOSS, L. M. et al. Uso de parcelas de areia para o monitoramento de impacto de estradas sobre a riqueza de espécies de mamíferos. **Revista Árvore**, v. 28, n. 1, p. 121-127, 2004.

SEKERCIOGLU, C. H. et al. Disappearance of insectivorous birds from tropical forest fragments. **Proc. Nat. Acad. Sci**. **USA,** v. 99, p. 263-267, 2002.

SILVEIRA, L. Ecologia ecomparada de onça-pintada (*Panthera onça*) e onça-parda (*Puma concolor*) no Cerrado do Brasil Central. (Tese) Doutorado em Biologia Animal. 2004. Universidade de Brasília, Brasília,DF: UnB, 2004.

SILVEIRA, M. et al. Frugivoria em morcegos (Mammalia: Chiroptera) em uma área restaurada no interior de São Paulo: contribuições no processo de restabelecimento da vegetação. Congresso Nacional de Botânica, 58. **Anais...** 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE HERPETOLOGIA. **Brazilian reptiles – list of species.** 2007. Disponível em: <http://www.sbherpetologia.org.br>. Acesso: 20 jan. 2008.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Armadilhas fotográficas na amostragem de mamíferos: considerações metodológicas e comparações de equipamentos. **Revista Brasileira de Zoologia**, v. 24, n. 3, p. 647-656, 2007.

SRBEK-ARAUJO, A. C.; CHIARELLO, A. G. Is Camera-trapping and efficient method for surveying mammals in Neotropical forests? A case study in south-eastern Brazil. **Journal of Tropical Ecology**, v. 21, n. 1, p. 121-125, 2005.

SWIHART, R. K. et al. Responses of 'resistant' vertebrates to habitat loss and fragmentation: The importance of niche breadth and range boundaries. **Divers. Distrib**., v. 9, p. 1-18, 2003.

THOMAS, C. D. et al. Extinction risk from climate change. **Nature, v. 427,** p. 145-148, 2004.

TOLEDO, L. F.; ZINA, J.; HADDAD, C. F. B. Distribuição espacial e temporal de uma comunidade de anfíbios anuros do município de Rio Claro, São Paulo, Brasil. **Holos Environment,** v. 3, n. 2, p. 136-149, 2003.

TOMÁS, W. M.; MIRANDA, G. H. N. Uso de armadilhas fotográficas em levantamentos populacionais. In: CULLEN JR., L.; RUDRAN, R.; VALLADARES-PÁDUA, C. **Métodos de estudos em biologia da conservação & manejo da vida silvestre.** Curitiba,PR: Editora da UFPR, 2003. p. 243-268.

VALLADARES-PÁDUA, C.; FARIA, H. H. **Plano de manejo do Morro do Diabo**. Instituto Florestal. Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo e Instituto de Pesquisas Ecológicas. São Paulo: IF; IPÊ, 2003. 1CD-ROM.

VERDADE, L. M.; CAMPOS, C. B. How much is a puma worth? Economic compensation as an alternative for the conflict between wildlife conservation and livestock production in Brazil. **Biota Neotropica**, v. 4, n. 2, p. 1-4, 2004.

VERDADE, V. K.; RODRIGUES, M. T.; PAVAN, D. Anfíbios anuros da Reserva Biológica de Paranapiacaba e entorno. In: LOPES, M. I. M. S.; KIRIZAWA, M.; MELO, M. M. R. F. (Eds.). **A Reserva biológica de Paranapiacaba:** a estação biológica do Alto da Serra. São Paulo: Secretaria do Meio Ambiente do estado de São Paulo. (no prelo).

VICTOR, M. A. M. **A Devastação florestal.** São Paulo: Sociedade Brasileira de Silvicultura, 1975.

VIEIRA, M. V. et al. Mamíferos. In: RAMBALDI, D. M.; OLIVEIRA, D. A. S. (Orgs.). **Fragmentação de ecossistemas:** causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas. Brasília: MMA/SBF, 2003. p. 126-151.

WAKE, D. D.; MOROWITZ, H. J. Declining amphibian populations: a global phenomenon? Findings and recommendations. **Alytes,** v. 9, n. 2, p. 33-42, 1991.

WALLACE, R. B. et al. Camera trapping for jaguar (*Panthera onca)* in the Tuichi Valley, Bolivia. **Mastozoologia Neotropical**, v. 10, n. 1, p. 133-139, 2003.

WIENS, J. A. **The Ecology of bird communities**. Cambridge: Cambridge University, 1989. v. 1

WILLIS, E. O.; ONIKI, Y. Birds of a central São Paulo woodlot: 1. Census 1982-2000. **Braz. J. Biol**., v. 62, p. 197-210, 2002.

WILSON, D. E. Neotropical bats: a checklist with conservation status. In: GIBSON, A. C. (Ed.). **Netropical biodiversity and conservation.** California: University of California, Los Angeles, 1996. p. 167-177.

WILSON. E. O. A Situação atual da diversidade biológica. In: WILSON, E. O.; PETER, F. M. (Eds.). **Biodiversidade**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. p. 3-24.

YOUNG, B. E. et al. Population declines and priorities for amphibian conservation in Latin America. **Conservation Biology,** v. 15, n. 5, p. 1213-1223, 2001.

ZUG, G. H. **Herpetology:** an introductory biology of amphibians and reptiles. London: Academic Press, 1993.