

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

APROVEITAMENTO MÚLTIPLO
SANTA MARIA DA SERRA

Dezembro de 1998

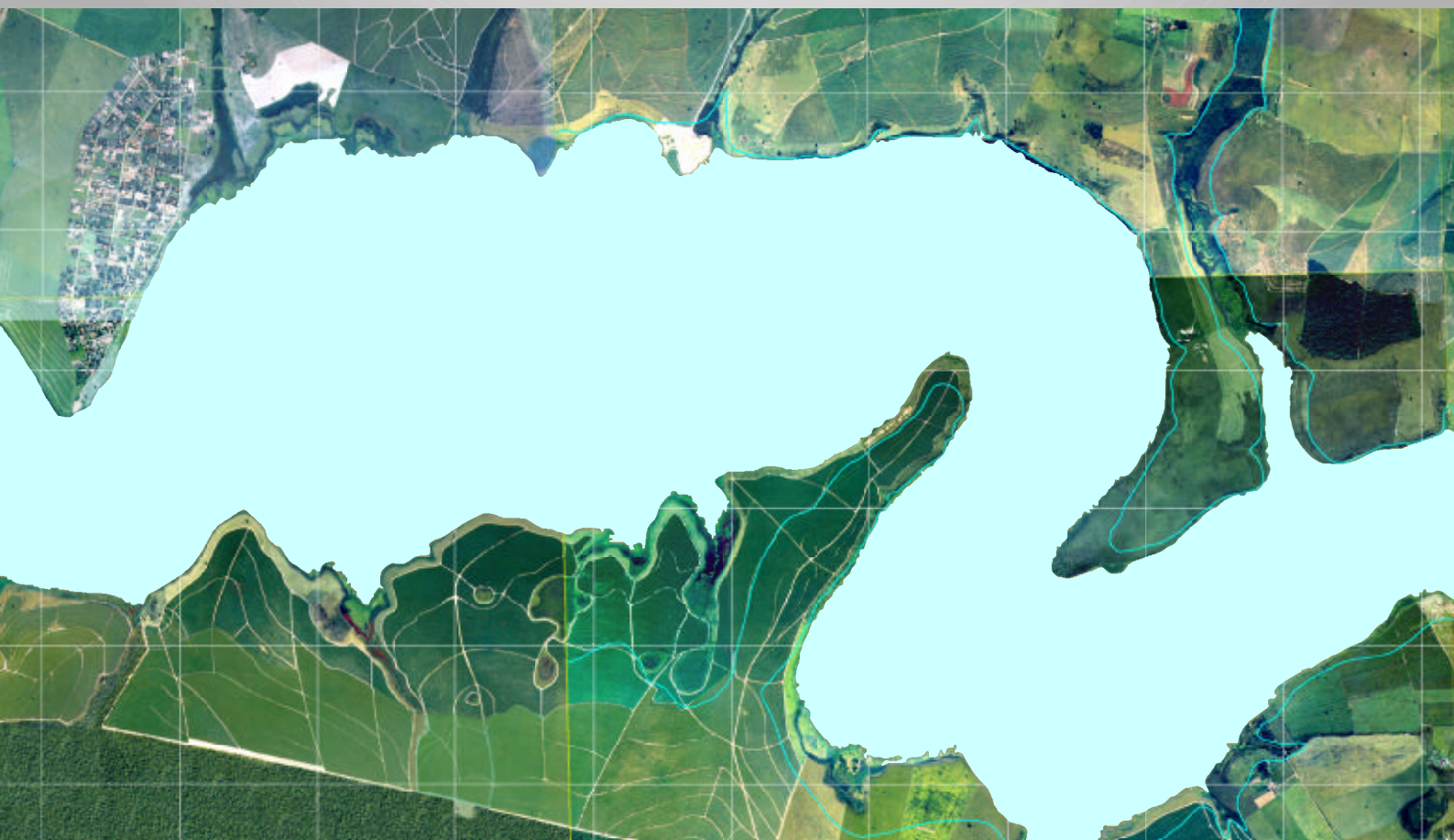
Volume V / XI

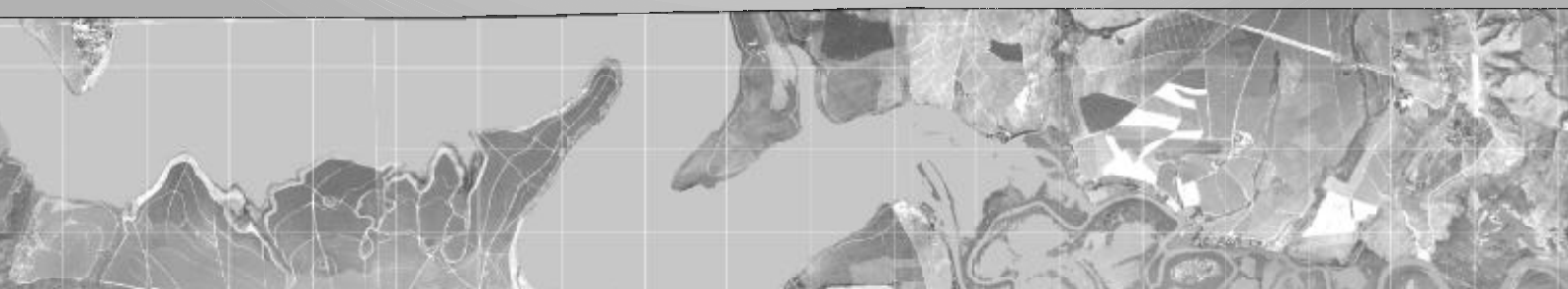
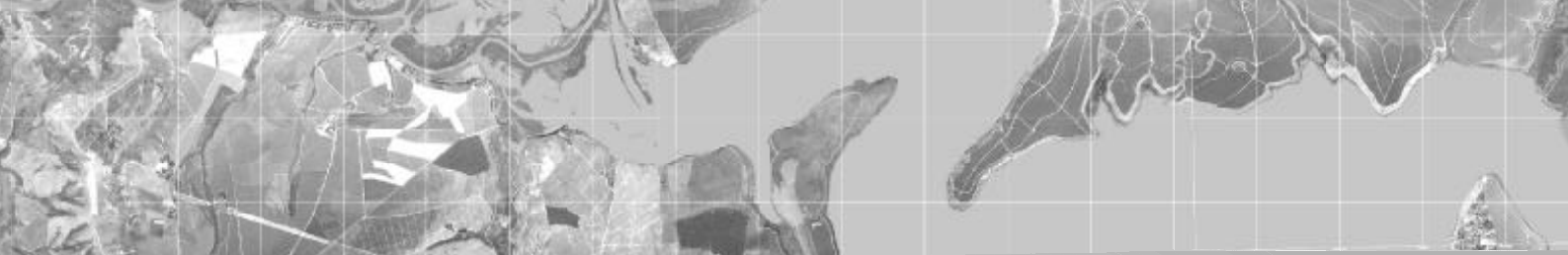
Relatório Fotográfico

UMAH



Equipe Umah
Urbanismo, Meio Ambiente, Habitação S/C Ltda





ÍNDICE GERAL

VOLUME I

ÍNDICE GERAL.....	1-A/1-S
ÍNDICE DO VOLUME I.....	2
ÍNDICE DE QUADROS DO VOLUME I	5
APRESENTAÇÃO	8
1. REFERENCIAL CONCEITUAL E METODOLÓGICO.....	10
1.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDEDOR	10
1.2. OBJETO DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL.....	12
1.3. OBJETO DE ESTUDO.....	12
1.4. ABORDAGEM DO ESTUDO	14
1.5. CONCEITOS, DEFINIÇÕES E DIRETRIZES LEGAIS.....	15
1.5.1. TRANSPORTE AQUAVIÁRIO	18
1.6. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO	19
1.7. MÉTODOS E TÉCNICAS EMPREGADOS	22
2. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO.....	23
2.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE O SISTEMA DE TRANSPORTES	23
2.1.1. A INFRA-ESTRUTURA FERROVIÁRIA	25
2.1.2. A INFRA-ESTRUTURA RODOVIÁRIA.....	27
2.1.3. A INFRA-ESTRUTURA HIDROVIÁRIA	29
2.2. A HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ – O PROCESSO HISTÓRICO E O SISTEMA OPERACIONAL ...	30
2.3. ESTUDO DE CARGAS	33
2.3.1. CARACTERIZAÇÃO DO PROBLEMA.....	33
2.3.2. METODOLOGIA.....	34
2.3.2.1. Grupos de Produtos Pesquisados	35
2.3.2.2. Delimitação da Área de Estudo.....	35
2.3.2.3. Zoneamento da Área de Estudo	35
2.3.2.4. Matrizes Origem/Destino.....	36
2.3.2.5. Base de Dados O/D Utilizada	36
2.3.2.6. Modelo Simplificado de Divisão Modal	38
2.3.2.7. Apresentação dos Resultados.....	42
2.3.3. OS RESULTADOS NA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ.....	44
2.3.4. OS RESULTADOS NO TRECHO SANTA MARIA DA SERRA - ARTÊMIS	45
2.4. A COMPLEMENTAÇÃO DA CAPACIDADE OPERACIONAL.....	46
2.4.1. A HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ E O SISTEMA DE TRANSPORTE DE CARGAS NO BRASIL...	46
2.4.2. A IMPLANTAÇÃO DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA	47
2.4.3. A EVOLUÇÃO DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGA.....	48
2.5. CONCLUSÃO	49
3. ALTERNATIVAS LOCACIONAIS	49
3.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS	50

3.2. ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO NO RIO TIETÊ.....	50
3.2.1. EXTENSÃO DA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ ATÉ SALTO.....	50
3.2.2. AMPLIAÇÃO DOS TERMINAIS DE ANHUMAS, ANHEMBI E CONCHAS.....	53
3.3. ALTERNATIVAS DE LOCALIZAÇÃO NO RIO PIRACICABA.....	54
3.3.1. TIPOS DE ALTERNATIVAS CONCEBIDAS.....	54
3.3.2. ALTERNATIVA DE CORUMBATAÍ.....	54
3.3.3. ALTERNATIVA DE SANTA MARIA DA SERRA.....	55
3.3.4. ALTERNATIVA DE ARTÊMIS.....	56
3.4. ANÁLISE COMPARATIVA DAS ALTERNATIVAS.....	57
3.4.1. TERMINAIS NO ESTIRÃO DO TIETÊ.....	57
3.4.1.1. Condições Oferecidas pelo Vale do Tietê.....	57
3.4.1.2. Ampliação da Navegação até Salto.....	57
3.4.1.3. Ampliação dos terminais de Anhumas, Anhembi e Conchas.....	57
3.4.2. TERMINAIS NO ESTIRÃO DO PIRACICABA.....	58
3.4.2.1. Corumbataí.....	58
3.4.2.2. Santa Maria da Serra.....	58
3.4.2.3. Artêmis.....	58
3.5. CONCLUSÃO.....	59
4. A ÁREA DE INFLUÊNCIA REGIONAL – AIR.....	62
4.1. DEFINIÇÃO FÍSICO-TERRITORIAL E METODOLOGIA DE ANÁLISE DA ÁREA DE INFLUÊNCIA REGIONAL – AIR.....	62
4.1.1. DEFINIÇÃO FÍSICO-TERRITORIAL.....	62
4.1.2. METODOLOGIA UTILIZADA PARA A ANÁLISE DA AIR.....	65
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA REGIONAL.....	67
4.2.1. O APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA NO CONTEXTO GEO-ECONÔMICO DA AMÉRICA DO SUL.....	67
4.2.2. ASPECTOS ARQUEOLÓGICOS E QUADRO HISTÓRICO DAS OCUPAÇÕES HUMANAS.....	70
4.2.2.1. Período Pré-Colonial.....	71
4.2.2.2. Período Colonial de Desbravamento.....	72
4.2.2.3. Período de Reocupação.....	77
4.2.2.4. Período de Degradação do Meio Ambiente Natural.....	77
4.2.2.5. Período de Industrialização.....	78
4.2.3. ORGANIZAÇÃO TERRITORIAL.....	79
4.2.4. ANÁLISES E PROJEÇÕES DEMOGRÁFICAS.....	81
4.2.4.1. Análise dos Estudos Anteriores mais Recentes.....	81
4.2.4.2. Análise dos Dados de 1996 e Ajuste das Projeções para a População Total da Bacia.....	84
4.2.5. CONDIÇÕES DE VIDA DA POPULAÇÃO.....	86
4.2.5.1. Condições Sociais.....	86
4.2.5.2. Condições Econômicas.....	89
4.2.6. CARACTERÍSTICAS DO DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO REGIONAL.....	93
4.2.6.1. Setor Primário.....	93
4.2.6.2. Perfil Agroindustrial.....	97

4.2.6.3. Mineração	101
4.2.6.4. Setor Secundário	101
4.2.6.5. Setor Terciário	108
4.2.7. INFRA-ESTRUTURA ECONÔMICA.....	115
4.2.7.1. Energia e Telecomunicações.....	115
4.2.7.2. Saneamento Básico	115
4.2.8. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS DE DESENVOLVIMENTO	119
4.2.8.1. Plano de Desenvolvimento do Vale do Piracicaba.....	119
4.2.8.2. Gasoduto Bolívia-Brasil.....	119
4.2.8.3. Projetos de Transporte	120
4.2.8.4. Saneamento Básico	120
4.2.9. CARACTERIZAÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS	122
4.2.9.1. Considerações Gerais.....	122
4.2.9.2. Hidrografia.....	122
4.2.9.3. Disponibilidade e Demanda de Água.....	123
4.2.9.4. Qualidade das Águas.....	124
4.2.10. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EXISTENTES NA AIR.....	127
4.2.11. ASPECTOS GEOLÓGICO-GEOTÉCNICOS	129
4.2.11.1. Aspectos Geomorfológicos	129
4.2.11.2. Suscetibilidade à Erosão Natural	131
4.2.12. COBERTURA VEGETAL	131
4.2.13. FAUNA.....	132
4.2.13.1. Mamíferos	132
4.2.13.2. Aves	133
4.2.13.3. Répteis	134
4.2.13.4. Anfíbios.....	135
4.2.13.5. Peixes	135

VOLUME I – QUADROS E ILUSTRAÇÕES

QUADRO 1.2-1 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA.....	12
QUADRO 1.3-1 – OBJETOS DE ESTUDO DO EIA, PRINCIPAIS ELEMENTOS E OBJETIVOS GERAIS DE ANÁLISE.....	14
ILUSTRAÇÃO 1-1 – APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA – ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	21
ILUSTRAÇÃO 2-1 – APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA – DISTRIBUIÇÃO DOS PRINCIPAIS EIXOS DE TRANSPORTE NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	24
QUADRO 2.2-1 – OBRAS DA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ – OPERAÇÃO DAS ECLUSAS	33
QUADRO 2.3-1 – ZONAS DE TRÁFEGO	36
QUADRO 2.3-2 – MODO USUÁRIO E MODO FÍSICO	41
QUADRO 2.3-3 – CRITÉRIOS DE ALOCAÇÃO DOS MODOS USUÁRIOS.....	41
QUADRO 2.3-4 – ESTIMATIVA DE CARGAS A SEREM TRANSPORTADAS COM A IMPLANTAÇÃO DO TERMINAL DE ARTÊMIS	45

QUADRO 2.3-5 – ESTIMATIVA DA MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS EM ARTÊMIS	45
QUADRO 2.4-1 – MOVIMENTAÇÃO GERAL DE CARGAS	48
QUADRO 2.4-2 – MOVIMENTAÇÃO DE GRÃOS	49
ILUSTRAÇÃO 3.1 – APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA – ALTERNATIVAS LOCACIONAIS.....	52
QUADRO 3.4.2-1 – TERMINAL MULTIMODAL – ALTERNATIVAS LOCAIONAIS – ASPECTOS TÉCNICOS E AMBIENTAIS RELEVANTES	62
QUADRO 4.1-1 – MUNICÍPIOS PERTENCENTES À AIR E A SUA POPULAÇÃO – 1980 – 1991 – 1996	64
QUADRO 4.1-2 – ANÁLISE COMPARATIVA DOS MUNICÍPIOS DA AIR, DA REGIÃO ADMINISTRATIVA DE CAMPINAS E DA DIRA DE CAMPINAS	66
ILUSTRAÇÃO 4.2-1 – COMPLEXO HIDROVIÁRIO DOS RIOS PARANÁ-TIETÊ-PARAGUAI	68
ILUSTRAÇÃO 4.2-2 – EVOLUÇÃO DO MOVIMENTO DE CARGAS NO MERCOSUL.....	69
QUADRO 4.2-1 – PRODUÇÃO ATUAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DA HIDROVIA MERCOSUL	70
QUADRO 4.2-2 – MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS NA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ.....	70
QUADRO 4.2-3 – PERÍODOS DE OCUPAÇÃO DA AIR E SUAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS.....	71
ILUSTRAÇÃO 4.2-3 – DISTRIBUIÇÃO DOS GRUPOS INDÍGENAS PELO TERRITÓRIO PAULISTA	74
ILUSTRAÇÃO 4.2-4 – EXPEDIÇÕES DE APRISIONAMENTO INDÍGENA, 1550 - 1720	75
ILUSTRAÇÃO 4.2-5 – LOCALIZAÇÃO DAS VILAS, ALDEIAS E CAPELAS RURAIS EM SÃO PAULO, SÉCULO XVII.....	76
QUADRO 4.2-4 – DADOS DEMOGRÁFICOS DA ÁREA DE INFLUÊNCIA REGIONAL	81
QUADRO 4.2-5 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO DA BACIA DOS RIOS PIRACICABA, CAPIVARI E JUN- DIAÍ, ELABORADA PELO DAEE/CONSÓRCIO HIDROPLAN - PLANO INTEGRADO ⁽¹⁾	83
QUADRO 4.2-6 – PROJEÇÃO POPULACIONAL DA BACIA DO PIRACICABA - TAXA DE URBANIZAÇÃO	84
QUADRO 4.2-7 – DADOS COMPARADOS DAS PROJEÇÕES DO DAEE/HIDROPLAN PARA 1995 E OS DADOS DA CONTAGEM FIBGE 1996	85
QUADRO 4.2-8 – PROJEÇÃO DA POPULAÇÃO TOTAL DA AIR.....	86
QUADRO 4.2-9 – EDUCAÇÃO – MATRÍCULAS INICIAIS	86
QUADRO 4.2-10 – TAXAS DE EVASÃO EM ALGUNS MUNICÍPIOS PÓLOS DA AIR	87
QUADRO 4.2-11 – SAÚDE – TAXAS DE NATALIDADE, MORTALIDADE GERAL E INFANTIL	88
QUADRO 4.2-12 – SAÚDE – LEITOS GERAIS POR NATUREZA DE INSTITUIÇÕES.....	89
QUADRO 4.2-13 – SAÚDE – RELAÇÃO DE LEITOS POR NATUREZA DA INSTITUIÇÃO	89
QUADRO 4.2-14 – CONDIÇÕES DE VIDA DA POPULAÇÃO – RENDA MÉDIA DO CHEFE DE FAMÍLIA – 1991.....	89
QUADRO 4.2-15 – CONDIÇÕES DE VIDA DA POPULAÇÃO – RENDA DAS FAMÍLIAS POR EXTRATO DE RENDA – 1991	90
QUADRO 4.2-16 – CONDIÇÕES DE VIDA DA POPULAÇÃO – RENDA – POSSE DE BENS.....	91
QUADRO 4.2-17 – EMPREGO – PESSOAL OCUPADO EM ATIVIDADES URBANAS, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS E RELAÇÃO COM A POPULAÇÃO URBANA GERAL – 1980-1991-1993.....	92
QUADRO 4.2-18 – CONDIÇÕES DE VIDA DA POPULAÇÃO – HABITAÇÃO – INFRA- ESTRUTURA DO DOMICÍLIO	93
QUADRO 4.2-19 – CONDIÇÕES DE VIDA DA POPULAÇÃO – SANEAMENTO BÁSICO.....	93
QUADRO 4.2-20 – SETOR PRIMÁRIO – PARTICIPAÇÃO RELATIVA DE PRODUTOS NA DEMANDA DE FORÇA DE TRABALHO E NA ÁREA COLHIDA – DIRA DE CAMPINAS 1993	94
QUADRO 4.2-21 – ECONOMIA – INDICADORES SETOR PRIMÁRIO.....	95

QUADRO 4.2-22 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – CRÉDITO RURAL TOTAL – AGRICULTURA – PECUÁRIA – 1985-1991-1993	96
QUADRO 4.2-23 – NÚMERO E PARTICIPAÇÃO DE AGROINDÚSTRIAS, POR GRUPO DE ATIVIDADE, DIVISÃO REGIONAL AGRÍCOLA DE CAMPINAS – DISTRITO E ESTADO DE SÃO PAULO, 1978 E 1989 ..	99
QUADRO 4.2-24 – ECONOMIA – MINERAÇÃO – CAPACIDADE INSTALADA DAS MOAGEIRAS DE CALCÁRIO NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DOS RIOS TIETE E PIRACICABA	101
QUADRO 4.2-25 – INVESTIMENTOS INDUSTRIAIS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO FOCO DE CAMPINAS – REGIÃO ADMINISTRATIVA DE CAMPINAS – POR COMPLEXO 1998-2000.....	102
QUADRO 4.2-26 – ECONOMIA – VALOR ADICIONADO POPULAÇÃO TOTAL E POPULAÇÃO “PER CAPITA” - 1980 -1985-1991-1993	104
QUADRO 4.2-27 – ECONOMIA – INVESTIMENTOS E EMPREGOS PREVISTOS NA AIR 1997-2000	105
QUADRO 4.2-27 – ECONOMIA – INVESTIMENTOS E EMPREGOS PREVISTOS NA AIR 1997– 2000 (CONTINUAÇÃO).....	106
QUADRO 4.2-28 – AIR – ECONOMIA – NOVOS INVESTIMENTOS 1997– 2000 POR SETOR	107
QUADRO 4.2-29 – ECONOMIA – INVESTIMENTOS PROGRAMADOS POR MUNICÍPIO –1997-2000.....	107
QUADRO 4.2-30 – SETORES DA INDÚSTRIA POR ORDEM CRESCENTE DE INVESTIMENTO/EMPREGO GERADO	108
QUADRO 4.2-31 – MUNICÍPIOS COM INVESTIMENTOS PREVISTOS ENTRE 1997-2000 – HIERARQUIA, VOLUME DE INVESTIMENTO E NÚMERO DE EMPREGOS GERADOS.	108
QUADRO 4.2-32 – ECONOMIA – SETOR TERCIÁRIO – TURISMO – CONDIÇÕES DE BALNEABILIDADE DOS RECURSOS HÍDRICOS DAS BACIAS DOS RIOS PIRACICABA – CAPIVARI – JUNDIAÍ.....	111
QUADRO 4.2-33 – ECONOMIA – SETOR TERCIÁRIO – MOVIMENTO FINANCEIRO E NÚMERO DE AGÊNCIAS BANCÁRIAS – 1991-1993	113
QUADRO 4.2-34 – AIR – ECONOMIA – FINANÇAS PÚBLICAS.....	114
QUADRO 4.2-35 – AIR – RESÍDUOS SÓLIDOS DOMICILIARES.....	117
ILUSTRAÇÃO 4.2-6 – AIR – PRINCIPAIS CENTROS REGIONAIS	121
QUADRO 4.2-36 – CURSOS DE ÁGUA COM ENQUADRAMENTO INFERIOR À CLASSE 2.....	124
QUADRO 4.2-37 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EXISTENTES NA BACIA DO PIRACICABA	128
QUADRO 4.2-38 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EXISTENTES NA BACIA DO CAPIVARI.....	128
QUADRO 4.2-39 – UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EXISTENTES NA BACIA DO JUNDIAÍ.....	128

VOLUME II

ÍNDICE GERAL.....	1-A/1-S
ÍNDICE DO VOLUME II	2
ÍNDICE DE QUADROS E ILUSTRAÇÕES	4
5. O APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA.....	9
5.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	9
5.1.1. INFORMAÇÕES GERAIS.....	9
5.1.1.1. Localização e Acessos	9
5.1.2. O EMPREENDIMENTO.....	11
5.1.2.1. Estudos de Viabilidade	11
5.1.2.2. Componentes do Empreendimento	17
5.1.2.3. Dados Principais do Empreendimento	41
5.1.3. PLANEJAMENTO DA CONSTRUÇÃO E MONTAGEM.....	43
5.1.3.1. Cronograma de Execução das Obras.....	43

5.1.3.2. Vertedouro, Bacia de Dissipação e Escada para Peixes	44
5.1.3.3. Sistema de Transposição de Nível	44
5.1.3.4. Desvio do Rio	45
5.1.3.5. Barragem de Terra	47
5.1.3.6. Reservatório	47
5.1.3.7. Canal do Samambaia.....	47
5.1.3.8. Serviços Diversos.....	48
5.1.4. MÃO-DE-OBRA ENVOLVIDA NA IMPLANTAÇÃO	48
5.1.4.1. Mão-de-Obra Indireta	48
5.1.4.2. Distribuição Funcional	50
5.1.4.3. Distribuição da População Ocupada no Empreendimento (POE).....	50
5.1.5. MATERIAIS NATURAIS DE CONSTRUÇÃO	51
5.1.5.1. Solos para Aterro	51
5.1.5.2. Jazidas de Areia	53
5.1.5.3. Pedreiras.....	53
5.1.6. CANTEIRO DE OBRAS.....	53
5.1.6.1. Concepção.....	53
5.1.6.2. Saneamento Básico e Abastecimento de Água	57
5.1.7. CUSTO DO EMPREENDIMENTO.....	58
5.2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA AII.....	58
5.2.1. MEIO FÍSICO.....	58
5.2.1.1. Aspectos Gerais	58
5.2.1.2. Geologia.....	58
5.2.1.3. Geomorfologia	65
5.2.1.4. Pedologia	72
5.2.1.5. Clima e Condições Meteorológicas.....	91
5.2.1.6. Recursos Hídricos e Qualidade das Águas.....	103
5.2.2. MEIO BIÓTICO	115
5.2.2.1. Introdução	115
5.2.2.2. Metodologia	115
5.2.2.3. Vegetação.....	118
5.2.2.4. Fauna.....	131
5.2.3. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO DA AII.....	139
5.2.3.1. Metodologia de Análise para o Diagnóstico da AII.....	139
5.2.3.2. Caracterização Arqueológica, Histórico da Ocupação e Organização Atual do Território.....	139
5.2.3.3. Histórico da Ocupação e Organização Atual do Território	142
5.2.3.4. Dinâmica Populacional	143
5.2.3-5. Condições de Vida da População.....	147
5.2.3.6. Atividades Econômicas	167
5.2.3.7. INFRA-ESTRUTURA REGIONAL.....	216
5.2.3.8. Uso do Solo da AII	225

VOLUME II - QUADROS E ILUSTRAÇÕES

QUADRO 5.1.1-1 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO EM RELAÇÃO A CIDADES DA REGIÃO.....	9
QUADRO 5.1.1-2 – COORDENADAS UTM DOS EIXOS DAS ESTRUTURAS	10
QUADRO 5.1.1-3 – ACESSOS RODOVIÁRIOS A PIRACICABA	11
QUADRO 5.1.1-4 – ACESSOS FERROVIÁRIOS A PIRACICABA.....	11
QUADRO 5.1.2-1 – CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DAS ALTERNATIVAS ESTUDADAS.....	14
QUADRO 5.1.2-2 – CARACTERÍSTICAS DAS ESTRUTURAS DE TRANSPOSIÇÃO	15
QUADRO 5.1.2-3 – CARACTERÍSTICAS DAS ESTRUTURAS E ESCADA PARA PEIXE	15
QUADRO 5.1.2-4 – RESUMO DE CUSTOS DAS ALTERNATIVAS.....	17
QUADRO 5.1.2-5 – ÁREA A SER DESAPROPRIADA E INUNDADA POR MUNICÍPIO EM HECTARES ...	18
DESENHO 5.1-01 – ARRANJO GERAL - PLANTA	19
DESENHO 5.1-02 – PLANTA DO RESERVATÓRIO – ÁREA DE INUNDAÇÃO.....	20
DESENHO 5.1-03 – BARRAGEM DE TERRA – PLANTA – CORTE TÍPICO	23
DESENHO 5.1-04 – SAMAMBAIA – CANAL ARTIFICIAL	25
DESENHO 5.1-05 – VERTEDOURO E ESCADA PARA PEIXES - ARRANJO.....	28
DESENHO 5.1-06 – VERTEDOURO – VISTA DE MONTANTE E JUSANTE.....	29
DESENHO 5.1-07 – VERTEDOURO – CORTE LONGITUDINAL.....	30
DESENHO 5.1-08 – ECLUSA – ARRANJO GERAL – PLANTA E PERFIL	32
DESENHO 5.1-09 – ECLUSA – CABEÇA DE MONTANTE – CIRCUITO DE ENCHIMENTO.....	33
DESENHO 5.1-10 – ECLUSA – RESTITUIÇÃO – PLANTA E CORTE.....	35
DESENHO 5.1-11 – ECLUSA – CORTE E DETALHE	36
DESENHO 5.1-12 – ECLUSA - CORTES	39
CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DAS OBRAS	43
DESENHO 5.1-13 – DESVIO DO RIO – ETAPAS CONSTRUTIVAS	46
QUADRO 5.1.4-1 – DEMANDAS MÉDIAS DE PRODUÇÃO E COEFICIENTES DE MÃO-DE-OBRA.....	48
DESENHO 5.1-14 – SAMAMBAIA – CANAL ARTIFICIAL.....	49
QUADRO 5.1.4.2-1 – DISTRIBUIÇÃO POR NÍVEIS FUNCIONAIS POE = 1.080 PESSOAS.....	50
QUADRO 5.1.4.3-1 – QUANTIFICAÇÃO DE MORADIAS POR TIPO E NÍVEL PROFISSIONAL - POE- PICO: 1.080 PESSOAS.....	50
QUADRO 5.1.5-1 – GRANULOMETRIA DOS SOLOS DE EMPRÉSTIMO (ABNT).....	51
QUADRO 5.1.5-2 – LIMITES DE CONSISTÊNCIA E ENSAIO DE COMPACTAÇÃO.....	51
DESENHO 5.1-15 – LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE EMPRÉSTIMO E JAZIDAS DE AREIA.....	52
QUADRO 5.1.5-3 – RESUMO DOS PARÂMETROS DE RESISTÊNCIA	53
QUADRO 5.1.6-1 – ÁREAS DO CANTEIRO DE OBRAS.....	54
DESENHO 5.1-16 – MATERIAIS DE CONSTRUÇÃO - LOCALIZAÇÃO DAS PEDREIRAS.....	55
DESENHO 5.1-17 – DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DAS OBRAS, ALOJAMENTO E CANTEIRO	56
QUADRO 5.2.1-1 – COLUNA LITOESTRATIGRÁFICA DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO – AII E ADA ..	61
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-1 – LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NO QUADRO GERAL DAS PROVÍNCIAS SISMO-TECTÔNICAS DO SUDESTE BRASILEIRO.....	66
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-2 – LOCALIZAÇÃO DOS EPICENTROS E ÁREAS AFETADAS DOS PRINCIPAIS SISMOS OCORRIDOS NO SUDESTE BRASILEIRO.....	67

ILUSTRAÇÃO 5.2.1-3 – MAPA DE ZONAS SISMOGÊNICAS DO SUDESTE BRASILEIRO	68
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-4 – SITUAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NA COMPARTIMENTAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DO ESTADO DE SÃO PAULO.....	70
QUADRO 5.2.1-2 – RELAÇÃO DAS ÁREAS E RESPECTIVAS PORCENTAGENS DAS ASSOCIAÇÕES PEDOLÓGICAS DA AII.....	84
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-5 – PORCENTAGEM DOS TIPOS DE SOLOS E ASSOCIAÇÕES PEDOLÓGICAS OCORRENTES NA AII	84
QUADRO 5.2.1-3 – CARACTERÍSTICAS DO PRINCIPAIS TIPOS DE SOLOS ENCONTRADOS NA AII DO EMPREENDIMENTO, QUANTO À ERODIBILIDADE	86
QUADRO 5.2.1-4 – UNIDADES DE SUSCEPTIBILIDADE DOS TERRENOS DA AII DO EMPREENDIMENTO	89
QUADRO 5.2.1-5 – CARACTERÍSTICAS CLIMATOLÓGICAS.....	92
QUADRO 5.2.1-6 – VARIAÇÃO MENSAL DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS OBSERVADOS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE PIRACICABA – 1917 A 1996 – LAT: 22° 42’30’’S, LONG: 47°38’00’’W– ALTITUDE: 546 M	92
QUADRO 5.2.1-7 – VARIAÇÃO MENSAL DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS OBSERVADOS NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BARRA BONITA – 1975 A 1993 – LAT: 22°31’S, LONG.: 48°32’W – ALTITUDE: 456 M	93
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-6 – MAPA DE PRECIPITAÇÃO MÉDIA ANUAL.....	95
QUADRO 5.2.1-8 – VARIABILIDADE ANUAL DE PRECIPITAÇÃO TOTAL MÉDIA – ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BARRA BONITA – 1959 A 1997.....	96
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-7 – VARIABILIDADE DE PRECIPITAÇÃO TOTAL MÉDIA NA SÉRIE HISTÓRICA ANUAL NA ESTAÇÃO METEOROLÓGICA DE BARRA BONITA – 1959 A 1997.....	97
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-8 – VARIAÇÃO MENSAL DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS EM BARRA BONITA E PIRACICABA – TEMPERATURA MÉDIA E UMIDADE RELATIVA	99
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-9 – VARIAÇÃO MENSAL DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS EM BARRA BONITA E PIRACICABA – PRECIPITAÇÃO TOTAL MÉDIA E PRESSÃO BAROMÉTRICA	100
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-10 – VARIAÇÃO MENSAL DOS ELEMENTOS CLIMÁTICOS EM BARRA BONITA E PIRACICABA – EVAPORAÇÃO E INSOLAÇÃO MÉDIA	101
ILUSTRAÇÃO 5.2.1-11 – MAPAS DE ISOLINHAS DE TEMPERATURA	102
QUADRO 5.2.1-9 – CURSOS DE ÁGUA COM LANÇAMENTO DE EFLUENTES	104
QUADRO 5.2.1-10 – CLASSIFICAÇÃO DAS ÁGUAS SEGUNDO “IQA”	104
QUADRO 5.2.1-11 – CAPTAÇÕES DE ÁGUA EXISTENTES NA AII	105
QUADRO 5.2.1-12 – POÇOS CADASTRADOS NO DAEE – AII.....	109
QUADRO 5.2.1-12 – POÇOS CADASTRADOS NO DAEE – AII	110
QUADRO 5.2.1-12 – POÇOS CADASTRADOS NO DAEE – AII	111
QUADRO 5.2.1-12 – POÇOS CADASTRADOS NO DAEE – AII	112
QUADRO 5.2.1-12 – POÇOS CADASTRADOS NO DAEE – AII	113
QUADRO 5.2.1-12 – POÇOS CADASTRADOS NO DAEE – AII	114
ILUSTRAÇÃO 5.2.2-1 – PERFIL IDEAL DA PRESENÇA DAS TIPOLOGIAS VEGETAIS NA AII.....	130
QUADRO 5.2.2-1 – AVES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO - PRESENÇA CONSTATADA NA AII, EM 1979/1981	134
QUADRO 5.2.3-1 – POPULAÇÃO TOTAL, URBANA E RURAL 1980 – 1991 – 1996 – TGC 90-91 E 91-96 – TAXA DE URBANIZAÇÃO 1980/91/96	145
QUADRO 5.2.3-2 – INDICADORES DEMOGRÁFICOS.....	146
QUADRO 5.2.3-3 – PROJEÇÕES DE POPULAÇÃO DA AII.....	147

QUADRO 5.2.3-4 – EDUCAÇÃO – TAXA DE ANALFABETISMO DA POPULAÇÃO ADULTA - % E NÚMERO MÉDIO DE ANOS DE ESTUDO DO CHEFE DO DOMICÍLIO – 1991	148
QUADRO 5.2.3-5 – EDUCAÇÃO – MATRÍCULAS INICIAIS – PRÉ-ESCOLA	149
QUADRO 5.2.3-6 – EDUCAÇÃO – MATRÍCULAS INICIAIS – ENSINO FUNDAMENTAL (1º GRAU)	150
QUADRO 5.2.3-7 – EDUCAÇÃO – MATRÍCULAS INICIAIS – ENSINO MÉDIO (2º GRAU)	151
QUADRO 5.2.3-8 – EDUCAÇÃO – TAXAS DE EVASÃO E DE REPROVAÇÃO – 1991	152
QUADRO 5.2.3-9 – REDE ESCOLAR NOS MUNICÍPIOS DA AII	152
QUADRO 5.2.3-10 – SAÚDE – COEFICIENTES E INDICADORES DA SAÚDE DA POPULAÇÃO AII E ESTADO DE SÃO PAULO – 1980 – 1991 – 1993.....	155
QUADRO 5.2.3-11 – SAÚDE – LEITOS GERAIS POR NATUREZA DA INSTITUIÇÃO PARA OS MUNICÍPIOS E CONJUNTO DA AII E AIR.....	156
QUADRO 5.2.3-12 – SAÚDE – 1996 – MÉDIA MENSAL DE CONSULTAS NO PERÍODO.	157
QUADRO 5.2.3-13 – NÚMERO DE FAMÍLIAS POR CLASSE DE RENDA – 1980	159
QUADRO 5.2.3-14 – NÚMERO DE FAMÍLIAS POR CLASSE DE RENDA – 1991/1980	160
QUADRO 5.2.3-15 – RENDA DA POPULAÇÃO – 1991	161
QUADRO 5.2.3-16 – PESSOAL OCUPADO URBANO – 1980/91/93.....	163
QUADRO 5.2.3-17 – POPULAÇÃO DOMICILIAR E RELAÇÃO HABITANTE/DOMICÍLIO 1996	164
QUADRO 5.2.3-18 – CARACTERÍSTICAS DA HABITAÇÃO – 1991	165
QUADRO 5.2.3-19 – CONDIÇÕES DA HABITAÇÃO – DOMICÍLIOS COM ÁGUA CANALIZADA INTERNA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO EXCLUSIVO – 1991.....	166
QUADRO 5.2.3-20 – ECONOMIA SETOR PRIMÁRIO – PRINCIPAIS PRODUTOS AGRÍCOLAS NA REGIÃO - 1981, 1991 E 1993	171
QUADRO 5.2.3-21 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – REBANHO BOVINO EM 1981, 1991 E 1993	172
QUADRO 5.2.3-22 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – UTILIZAÇÃO DAS TERRAS POR MUNICÍPIOS DA AII, PARA AIR E ESTADO DE SÃO PAULO - 1996	173
QUADRO 5.2.3-23 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO - UTILIZAÇÃO DAS TERRAS 1985/1996	174
QUADRO 5.2.3-24 – ECONOMIA – UTILIZAÇÃO DAS TERRAS – COMPARAÇÃO % 1985 – 1996	175
QUADRO 5.2.3-25 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – ESTABELECIMENTOS POR GRUPO DE ATIVIDADE ECONÔMICA.....	176
QUADRO 5.2.3-26 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – VALORES DE INVESTIMENTO/FINANCIAMENTO/DESPESAS/PRODUÇÃO ANIMAL, VEGETAL E VALOR DAS RECEITAS – 1996.....	177
QUADRO 5.2.3-27 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – VALORES MÉDIOS ESTABELECIMENTO	178
QUADRO 5.2.3-28 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – CONDIÇÕES DO PRODUTOR.....	179
QUADRO 5.2.3-29 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – PESSOAL OCUPADO NAS ATIVIDADES AGROPASTORÍS.....	180
QUADRO 5.2.3-30 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – PESSOAL TEMPORÁRIO – CALENDÁRIO DE OCUPAÇÃO.....	181
QUADRO 5.2.3-31 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO – MÉDIA DE PESSOAL OCUPADO POR ESTABELECIMENTO.....	182
QUADRO 5.2.3-32 – ECONOMIA – SETOR PRIMÁRIO - EQUIPAMENTOS AGRICOLAS	183
QUADRO 5.2.3-33 – RELAÇÃO DOS PROCESSOS DE MINERAÇÃO INCIDENTES NA AII	186
QUADRO 5.2.3-34 – ESTIMATIVA DOS PROCESSOS DE MINERAÇÃO E ÁREAS REQUERIDAS INCIDENTES NA AII.....	187

QUADRO 5.2.3-35 – RELAÇÃO DOS PROCESSOS DE MINERAÇÃO INCIDENTES NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – ANTIGO LEITO DO RIO PIRACICABA À JUSANTE DO EIXO DA BARRAGEM.....	188
QUADRO 5.2.3-36 – ESTIMATIVA DOS PROCESSOS DE MINERAÇÃO E ÁREAS REQUERIDAS INCIDENTES NA AII – NO ANTIGO LEITO DO RIO PIRACICABA – JUSANTE DO EIXO DA BARRAGEM.....	189
QUADRO 5.2.3-37 – ECONOMIA – SETOR SECUNDÁRIO – NÚMERO DE ESTABELECIMENTOS E PESSOAS OCUPADAS POR SETOR INDUSTRIA.....	192
QUADRO 5.2.3-38 – ECONOMIA – SETOR SECUNDÁRIO – PARTICIPAÇÃO SETOR INDUSTRIAL TOTAL AII E MÉDIA PESSOALOCUPADO/ESTABELECIMENTO POR SETOR – 1991/1992/1993.....	193
QUADRO 5.2.3-39 – ECONOMIA – ENERGIA – CONSUMO POR CATEGORIA RESIDENCIAL, RURAL, INDUSTRIAL, COMÉRCIO E SERVIÇOS (MW)	194
QUADRO 5.2.3-40 – ECONOMIA – ENERGIA – CONSUMIDORES POR CATEGORIA PARA A AII E AIR	195
QUADRO 5.2.3-41– ECONOMIA – ENERGIA – CONSUMO (MW), NÚMERO DE CONSUMIDORES, POPULAÇÃO TOTAL, RELAÇÕES MW/CONSUMIDORES E MW/PER CAPITA – 1991/1993	196
QUADRO 5.2.3-42 – ECONOMIA – SETOR SECUNDÁRIO – VALOR ADICIONADO, POPULAÇÃO TOTAL E VALOR ADICIONADO PER CAPITA AII/AIR	197
QUADRO 5.2.3-43 – ECONOMIA – SETOR TERCIÁRIO – MOVIMENTO BANCÁRIO AII E SEUS MUNICÍPIOS, AIR E COMPARAÇÃO AII/AIR.....	200
QUADRO 5.2.3-44 – MEIOS DE HOSPEDAGEM E SERVIÇOS DE ALIMENTAÇÃO	201
QUADRO 5.2.3-45 – SETOR TURISMO - CALENDÁRIO DE EVENTOS	202
ILUSTRAÇÃO 5.2.3-1 – RELAÇÃO DE BENS NATURAIS POR MUNICÍPIO	203
ILUSTRAÇÃO 5.2.3-2 – RELAÇÃO DE BENS EDIFICADOS POR MUNICÍPIO	204
ILUSTRAÇÃO 5.2.3-3 – PROPORÇÃO DE BENS NO MUNICÍPIO DE PIRACICABA.....	204
ILUSTRAÇÃO 5.2.3-4 – PROPORÇÃO DE BENS NO MUNICÍPIO DE SÃO PEDRO.....	205
ILUSTRAÇÃO 5.2.3-5 – PROPORÇÃO DE BENS NO MUNICÍPIO DE ÁGUAS DE SÃO PEDRO.....	205
ILUSTRAÇÃO 5.2.3-6 – PROPORÇÃO DE BENS NO MUNICÍPIO DE ANHEMBI	206
ILUSTRAÇÃO 5.2.3-7 – PROPORÇÃO DE BENS NO MUNICÍPIO DE SANTA MARIA DA SERRA.....	206
QUADRO 5.2.3-46 – PIRACICABA – RELAÇÃO DOS BENS PATRIMONIAIS PÚBLICOS E PRIVADOS .	207
QUADRO 5.2.3-47 – PIRACICABA – SÍTIOS E EVENTOS COM POTENCIALIDADES TURÍSTICAS, CULTURAIS E DE LAZER.....	208
QUADRO 5.2.3-48 – PIRACICABA – BENS MÓVEIS.....	209
QUADRO 5.2.3-49 – SÃO PEDRO – RELAÇÃO DOS BENS PATRIMONIAIS PÚBLICOS E PRIVADOS ..	209
QUADRO 5.2.3-50 – SÃO PEDRO – SÍTIOS E EVENTOS COM POTENCIALIDADES TURÍSTICAS, CULTURAIS E DE LAZER.....	210
QUADRO 5.2.3-51 – SÃO PEDRO – BENS MÓVEIS.....	210
QUADRO 5.2.3-52 – ÁGUAS DE SÃO PEDRO – RELAÇÃO DOS BENS PATRIMONIAIS PÚBLICOS E PRIVADOS.....	210
QUADRO 5.2.3-53 – ÁGUAS DE SÃO PEDRO – SÍTIOS E EVENTOS COM POTENCIALIDADES TURÍSTICAS, CULTURAIS E DE LAZER.....	211
QUADRO 5.2.3-54 – ÁGUAS DE SÃO PEDRO – BENS MÓVEIS.....	211
QUADRO 5.2.3-55 – ANHEMBI – RELAÇÃO DOS BENS PATRIMONIAIS PÚBLICOS E PRIVADOS	211
QUADRO 5.2.3-56 – ANHEMBI – SÍTIOS E EVENTOS COM POTENCIALIDADES TURÍSTICAS, CULTURAIS E DE LAZER.....	211
QUADRO 5.2.3-57 – SANTA MARIA DA SERRA – RELAÇÃO DOS BENS PATRIMONIAIS PÚBLICOS E PRIVADOS.....	212

QUADRO 5.2.3-58 – SANTA MARIA DA SERRA – SÍTIOS E EVENTOS COM POTENCIALIDADES TURÍSTICAS, CULTURAIS E DE LAZER.....	212
QUADRO 5.2.3-59 – SANTA MARIA DA SERRA – BENS MÓVEIS.....	212
QUADRO 5.2.3-60 – FINANÇAS PÚBLICAS – COMPOSIÇÃO DA RECEITA DA AII E DA AIR	214
QUADRO 5.2.3-61 – FINANÇAS PÚBLICAS – ESTRUTURA DAS RECEITAS POR FONTE PARA O CONSUMO DA AII E AIR, ENTRE 1980/1985/1991/1993 (%)	215
QUADRO 5.2.3-62 – SANEAMENTO BÁSICO – DOMICÍLIOS LIGADOS A SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E DESTINO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS POR MUNICÍPIO DA AII E ESTADO DE SÃO PAULO – 1991	217
QUADRO 5.2.3-63– SITUAÇÃO DOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA – % DE ABASTECIMENTO – 1991	218
QUADRO 5.2.3-64 – SITUAÇÃO DOS SISTEMAS DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO – 1991	219
QUADRO 5.2.3-65 – INFRA-ESTRUTURA – SANEAMENTO BÁSICO – OBRAS NECESSÁRIAS AOS SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA.....	220
QUADRO 5.2.3-66 – INFRA-ESTRUTURA – SANEAMENTO BÁSICO – OBRAS NECESSÁRIAS AOS SISTEMAS DE ESGOTOS SANITÁRIOS.....	221
QUADRO 5.2.3-67 – SITUAÇÃO DA LIMPEZA URBANA NOS MUNICÍPIOS DA AII – 1991	222
QUADRO 5.2.3-68 – ENERGIA – CONSUMOS MÉDIOS MW/CONSUMIDOR POR MUNICÍPIO, AII E AIR, POR CATEGORIA E TOTAL.....	224
QUADRO 5.2.3-69 – TELECOMUNICAÇÕES – TERMINAIS TELEFÔNICOS POR TIPO – MAIO 1998	225
QUADRO 5.2.3-70 – COMPARAÇÃO DE INDICADORES SÓCIO-ECONÔMICOS DA AII, AIR E ESTADO DE SÃO PAULO - 1993	231

VOLUME III

ÍNDICE GERAL.....	1-A/1-S
ÍNDICE DO VOLUME III	2
ÍNDICE DE QUADROS E ILUSTRAÇÕES	3
5.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DA ADA.....	7
5.3.1. MEIO FÍSICO.....	7
5.3.1.1. Aspectos Gerais	7
5.3.1.2. Geologia.....	7
5.3.1.3. Geomorfologia da ADA.....	10
5.3.1.4. Pedologia	15
5.3.1.5. Recursos Hídricos	27
5.3.2. MEIO BIÓTICO	58
5.3.2.1. Introdução	58
5.3.2.2. Metodologia	58
5.3.2.3. Vegetação.....	64
5.3.2.4. Fauna.....	85
5.3.3. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	96
5.3.3.1. Procedimentos Metodológicos	96
5.3.3.2. Delimitação da ADA.....	97
5.3.3.3. Aspectos Históricos da Ocupação da ADA.....	99
5.3.3.4. Inserção Atual da ADA dentro da AII	101

5.3.3.5. Descrição da Ocupação da ADA e Caracterização Sócio-Econômica de seus Principais Segmentos	103
5.3.3.6. Uso e Ocupação do Solo	132
5.3.3.7. Arqueologia na ADA	140
5.3.3.8. Comentários Finais	148

VOLUME III - QUADROS E ILUSTRAÇÕES

ILUSTRAÇÃO 5.3.1-1 – DIAGRAMA DE PROJEÇÃO ESFEREOGRÁFICA COM CURVAS DE ISOFREQUÊNCIA DAS ATITUDES DE FRATURAS MEDIDAS NA AII E ADA	11
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-2 – HISTOGRAMA EM ROSÁCEA DAS ATITUDES DE FRATURAS SUBVERTICAIS	12
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-3 – MAPA DE LINEAMENTOS DE DRENAGENS DA ADA E AII	13
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-4 – HISTOGRAMA EM ROSÁCEA DE LINEAMENTOS DA AII E ADA – SETOR LESTE	14
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-5 – HISTOGRAMA EM ROSÁCEA DE LINEAMENTOS DA AII E ADA – SETOR OESTE	14
QUADRO 5.3.1-1 – RESUMO DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS PONTOS AMOSTRADOS NA ADA	19
QUADRO 5.3.1-1 – RESUMO DAS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS DOS PONTOS AMOSTRADOS NA ADA	20
QUADRO 5.3.1-2 – QUANTIFICAÇÃO DOS SOLOS E ASSOCIAÇÕES PEDOLÓGICAS DA ADA	21
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-6 – GRÁFICO QUANTITATIVO DOS TIPOS E ASSOCIAÇÕES PEDOLÓGICAS PRESENTES NA ÁREA A SER INUNDADA.....	21
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-7 – GRÁFICO REPRESENTATIVO DAS PORCENTAGENS DE TIPOS DE SOLOS E ASSOCIAÇÕES PEDOLÓGICAS DA ADA.....	22
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-8 – GRÁFICO COMPARATIVO DAS PORCENTAGENS DE TIPOS DE SOLOS E ASSOCIAÇÕES PEDOLÓGICAS DA ADA E DA ÁREA A SER INUNDADA	22
QUADRO 5.3.1-3 – UNIDADES DE SUSCEPTIBILIDADE DOS TERRENOS DA ADA.....	26
QUADRO 5.3.1-4 – VAZÃO MÉDIA MENSAL EM SANTA MARIA DA SERRA E ARTÊMIS - CENÁRIO ATUAL	28
QUADRO 5.3.1-5 – VAZÃO MÉDIA MENSAL EM SANTA MARIA DA SERRA E ARTÊMIS - CENÁRIO TENDENCIAL	28
QUADRO 5.3.1-6 – VALORES MÉDIOS ANUAIS E VARIAÇÃO SAZONAL DOS PARÂMETROS MONITORADOS EM ARTÊMIS.....	34
QUADRO 5.3.1-7 – MONITORAMENTO DA QUALIDADE DAS ÁGUAS NA PONTE DA RODOVIA SP-191 - VALORES MÉDIOS ANUAIS - 1995, 1996 E 1997	36
QUADRO 5.3.1-8 – VARIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA AO LONGO DO BRAÇO PIRACICABA – 1995, 1996 E 1997.	40
QUADRO 5.3.1-9 – VARIAÇÃO DE ALGUNS PARÂMETROS DA QUALIDADE DE ÁGUA NA EXTREMIDADE MONTANTE DO BRAÇO PIRACICABA - SETEMBRO/95.....	40
QUADRO 5.3.1-10 – VARIAÇÃO DA QUALIDADE DE ÁGUA AO LONGO DO EIXO DO BRAÇO PIRACICABA EM 15/05/98	41
QUADRO 5.3.1-11 – LEVANTAMENTO DO PERFIL VERTICAL NO BRAÇO PIRACICABA EM 15/05/98... ..	42
QUADRO 5.3.1-12 – VARIAÇÃO VERTICAL DE ALGUNS PARÂMETROS PRÓXIMO AO EIXO DA BARRAGEM DE SANTA MARIA DA SERRA – 1983.....	43
QUADRO 5.3.1-13 – VARIAÇÃO VERTICAL DE ALGUNS PARÂMETROS OBTIDOS NA PONTE DA SP-191 - SANTA MARIA DA SERRA	44

ILUSTRAÇÃO 5.3.1-15 – PENETRAÇÃO DE LUZ E VARIAÇÃO DA TEMPERATURA E DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO (% SATURAÇÃO), EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE NO CORPO CENTRAL DO RESERVATÓRIO DE BARRA BONITA, OBTIDO EM LOCAL PRÓXIMO DA CONFLUÊNCIA DO TIETÊ E DO PIRACICABA	45
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-16 – PENETRAÇÃO DE LUZ E VARIAÇÃO DA TEMPERATURA E DO OXIGÊNIO DISSOLVIDO (% SATURAÇÃO), EM FUNÇÃO DA PROFUNDIDADE, OBTIDO NO MEIO DO CORPO CENTRAL DO RESERVATÓRIO DE BARRA BONITA	46
QUADRO 5.3.1-14 – VALOR PERCENTUAL DA OCORRÊNCIA DOS GÊNEROS DE FITOPLANCTON EM 10 PONTOS DO RESERVATÓRIO DE BARRA BONITA - PERÍODO MARÇO/83 A FEVEREIRO/84	48
QUADRO 5.3.1-15 – ANÁLISE DE METAIS PESADOS EM AMOSTRAS DE PLANTAS AQUÁTICAS E SEDIMENTOS	50
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-17 – ABUNDÂNCIA RELATIVA (%) DOS GRUPOS DE FITOPLANCTON (F) E ZOOPLANCTON (Z) OBTIDA EM PONTO PRÓXIMO A ARTÊMIS - 1984	51
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-18 – ABUNDÂNCIA RELATIVA (%) DOS GRUPOS DE FITOPLANCTON (F) E ZOOPLANCTON (Z) OBTIDA EM PONTO PRÓXIMO AO EIXO DA BARRAGEM DE SANTA MARIA DA SERRA - 1984	52
ILUSTRAÇÃO 5.3.1-19 – CONTROLE DE POPULAÇÃO DE ALGAS NO RIO PIRACICABA NA CAPTAÇÃO DE ÁGUA DE PIRACICABA - 1995	53
QUADRO 5.3.1-16 – ANÁLISE DE BIOCIDAS EM AMOSTRA DE ÁGUA	54
QUADRO 5.3.1-17 – COMPARAÇÃO DO NÍVEL TRÓFICO DO BRAÇO DO PIRACICABA COM VÁRIAS CATEGORIAS DO ESTADO TRÓFICO	55
QUADRO 5.3.1-18 – POÇOS CADASTRADOS NA DAEE – ADA	57
ILUSTRAÇÃO 5.3.2-1 – REPRODUÇÃO DE IMAGEM DE SATÉLITE LANDSAT DO ANO DE 1995, ESCALA APROXIMADA 1:40.000. ONDE A – FLORESTA ALUVIAL DE “DIQUE”; G – FLORESTAS DE GALERIA; M – FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL; P – MATAS PALUDOSAS	61
QUADRO 5.3.2-1 – COORDENADAS GEOGRÁFICAS DAS ÁREAS AMOSTRADAS PARA OS ESTUDOS FITOSSOCIOLÓGICOS.	65
QUADRO 5.3.2-2 – ESPÉCIES AMOSTRADAS NA FLORESTA ALUVIAL DE “DIQUE”, ORDENADAS PELO IVI.....	67
QUADRO 5.3.2-3 – ESPÉCIES DO SUBOSQUE AMOSTRADAS NA FLORESTA ALUVIAL DE DIQUE, ORDENADAS PELO IVI.....	68
QUADRO 5.3.2-4 – ESPÉCIES AMOSTRADAS NA FLORESTA DE GALERIA, ORDENADAS PELO IVI	71
QUADRO 5.3.2-5 – ESPÉCIES DO SUBOSQUE AMOSTRADAS NA FLORESTA DE GALERIA, ORDENADAS PELO IVI.....	72
QUADRO 5.3.2-6 – ESPÉCIES AMOSTRADAS NA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL, ORDENADAS PELO IVI.....	74
QUADRO 5.3.2-7 – ESPÉCIES DO SUBOSQUE AMOSTRADAS NA FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL, ORDENADAS PELO IVI.....	75
QUADRO 5.3.2-8 – ESPÉCIES AMOSTRADAS NA FLORESTA PALUDOSA, ORDENADAS PELO IVI.....	78
QUADRO 5.3.2-9 – QUADRO RESUMO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DAS FORMAÇÕES FLORESTAIS PRESENTES NA ADA.....	81
QUADRO 5.3.2-10 – ESPÉCIES PRESENTES NOS LEVANTAMENTOS FITOSSOCIOLÓGICOS, ORDENADAS ALFABETICAMENTE POR FAMÍLIAS COM RESPECTIVAS DISTRIBUIÇÕES NAS FORMAÇÕES FLORESTAIS ESTUDADAS: PALU –FLORESTA PALUDOSA; ALUV – FLORESTA ALUVIAL OU DE DIQUE; GALE – FLORESTA DE GALERIA; ESTA – FLORESTA ESTACIONAL	82
QUADRO 5.3.2-11 – AVES REGISTRADAS NA ADA QUE REALIZAM MOVIMENTAÇÕES ENTRE ÁREAS	93
QUADRO 5.3.2-12 – AVES MANTIDAS EM CATIVEIRO NA AII DO EMPREENDIMENTO.....	94
QUADRO 5.3.3-1 – ÁREAS DESAPROPRIADAS E A SEREM DESAPROPRIADAS	97
ILUSTRAÇÃO 5.3.3-1 – SÓCIO-ECONOMIA – ÁREAS PESQUISADAS	98

QUADRO 5.3.3-2 – COMPARAÇÃO ENTRE POPULAÇÕES – DISTRITO DE ARTÊMIS E MUNICÍPIO DE PIRACICABA – 1960 - 1996	101
QUADRO 5.3.3-3 – DISTRITO DE ARTÊMIS – DISTRIBUIÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO URBANA E RURAL – 1970-1996.....	101
QUADRO 5.3.3-4 – NÚMERO DE MEMBROS POR FAMÍLIA, DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL.....	104
QUADRO 5.3.3-5 – DISTRIBUIÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR FAIXAS ETÁRIAS.....	104
QUADRO 5.3.3-6 – DISTRIBUIÇÃO PROPORCIONAL DAS OCUPAÇÕES SEGUNDO SETORES DE ATIVIDADE.....	105
QUADRO 5.3.3-7 – RENDA MÉDIA MENSAL DAS PESSOAS COM OCUPAÇÃO	106
QUADRO 5.3.3-8 – RENDA MÉDIA FAMILIAR MENSAL – PARTICIPAÇÃO PROPORCIONAL (%).....	107
QUADRO 5.3.3-9 – UTILIDADES DOMÉSTICAS E OUTROS BENS.....	108
QUADRO 5.3.3-10 – PRINCIPAIS CULTURAS PERMANENTES E TEMPORÁRIAS, INCLUSIVE PASTAGENS PLANTADAS – PARTICIPAÇÃO PERCENTUAL NO TOTAL DA ÁREA OCUPADA – ADA AMPLIADA.....	109
QUADRO 5.3.3-11 – ESTRUTURA FUNDIÁRIA DA ADA AMPLIADA – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA ÁREA TOTAL OCUPADA, DE ACORDO COM O ESTRATO DE ÁREA DOS ESTABELECIMENTOS... 110	
QUADRO 5.3.3-12 – ESTRUTURA FUNDIÁRIA DA ADA AMPLIADA – DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DOS ESTABELECIMENTOS SEGUNDO ESTRATOS DE ÁREA	110
QUADRO 5.3.3-13 – USO ATUAL DAS ÁREAS DA ADA	110
QUADRO 5.3.3-14 – DISTRIBUIÇÃO PROPORCIONAL DA POPULAÇÃO RESIDENTE POR FAIXAS ETÁRIAS.....	112
QUADRO 5.3.3-15 – GRAUS DE ESCOLARIDADE POPULAÇÃO RURAL DA ADA	112
QUADRO 5.3.3-16 – DISTRIBUIÇÃO DA RENDA.....	113
QUADRO 5.3.3-17 – UTILIDADES DOMÉSTICAS E OUTROS BENS.....	114
QUADRO 5.3.3-18 – ÁREAS CONSTRUÍDAS, PERCENTUAIS DAS RESIDÊNCIAS.....	117
QUADRO 5.3.3-19 – PRODUÇÃO PESQUEIRA	121
QUADRO 5.3.3-20 – ESTRATOS DE RENDA MENSAL – RENDA BRUTA E LÍQUIDA DA ATIVIDADE DE PESCA	122
QUADRO 5.3.3-21 – RENDA FAMILIAR MÉDIA MENSAL.....	123
QUADRO 5.3.3-22 – SITUAÇÃO LEGAL DOS TERRENOS E CASAS DAS FAMÍLIAS DE PESCADORES 124	
QUADRO 5.3.3-23 – BENS DE USO DOMÉSTICO E OUTROS BENS	125
QUADRO 5.3.3-24 – CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DAS LINHAS DE POBREZA	125
QUADRO 5.3.3-25 – RELAÇÃO DOS PROCESSOS MINERÁRIOS INCIDENTES NA ADA.....	127
QUADRO 5.3.3-25 – RELAÇÃO DOS PROCESSOS MINERÁRIOS INCIDENTES NA ADA	128
QUADRO 5.3.3-26 – PROCESSOS MINERÁRIOS INDEFERIDOS INSERIDOS NA ADA E QUE CONSTAM NOS “OVERLAYS” CONSULTADOS	129
QUADRO 5.3.3-27 – PORTOS DE AREIA LOCALIZADOS NA ADA	131
ILUSTRAÇÃO 5.3.3-2 – DISTRIBUIÇÃO DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA A SER INUNDADA	137
QUADRO 5.3.3-28 – PORCENTAGENS DAS CLASSES DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO DA ÁREA A SER INUNDADA	138
ILUSTRAÇÃO 5.3.3-3 – ÁREA A SER INUNDADA POR MUNICÍPIO.....	139
QUADRO 5.3.3-29 – ESTIMATIVA DAS PERDAS POR INUNDAÇÃO DAS ÁREAS DOS TERRITÓRIOS MUNICIPAIS – DADOS PRELIMINARES	139
QUADRO 5.3.3-30 – SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS IDENTIFICADOS NA ADA	141

ILUSTRAÇÃO 5.3.3-4 – LOCALIZAÇÃO DOS SÍTIOS ARQUEOLÓGICOS.....	142
ILUSTRAÇÃO 5.3.3-5 – FRAGMENTO DE ARTEFATO PLANO-CONVEXO (“LESMA”) – SÍTIO SMS 8....	146
ILUSTRAÇÃO 5.3.3-6 – ARTEFATO PLANO-CONVEXO DE GUME ABRUPTO (“RASPADOR”) – SÍTIO SMS 4.....	146
ILUSTRAÇÃO 5.3.3-7 – LASCA RETOCADA, FORMANDO UMA PONTA – SÍTIO SMS 8.....	146
ILUSTRAÇÃO 5.3.3-8 – LASCA RETOCADA COM REENTRÂNCIA – SÍTIO SMS 3.....	146
QUADRO 5.3.3-31 – ESTIMATIVA DAS BENFEITORIAS, PROPRIEDADES E FAMÍLIAS AFETADAS – RESUMO	149

VOLUME IV

ÍNDICE GERAL.....	1-A/1-S
ÍNDICE DO VOLUME IV	2
ÍNDICE DE QUADROS E ILUSTRAÇÕES	5
5.4. AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	7
5.4.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS	7
5.4.2. IMPACTOS NO MEIO FÍSICO	12
5.4.2.1. Fase de Implantação.....	12
5.4.2.2. Fase de Operação	14
5.4.3. IMPACTOS NO MEIO BIÓTICO	19
5.4.3.1. Impactos Sobre a Vegetação.....	19
5.4.3.2. Identificação e Avaliação de Impactos sobre a Fauna.....	24
5.4.4. IMPACTO SOBRE O MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	34
5.4.4.1. Fase de Planejamento.....	34
5.4.4.2. Fase de Implantação.....	37
5.4.4.3. Fase de Operação	49
5.5. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO E DE COMPENSAÇÃO	53
5.5.1. PROGRAMAS AMBIENTAIS PARA O MEIO FÍSICO	53
5.5.1.1. Programa 1 – Medidas de Controle e Proteção Ambiental Vinculadas às Obras.....	53
5.5.1.2. Programa 2 – Monitoramento do Lençol Freático	54
5.5.1.3. Programa 3 – Monitoramento Limnológico.....	54
5.5.1.4. Recomendações para a Redução do Assoreamento no Reservatório de Santa Maria da Serra	54
5.5.2. PROGRAMAS AMBIENTAIS PARA O MEIO BIÓTICO	55
5.5.2.1. Programa 1 – Revegetação.....	55
5.5.2.2. Programa 2 – Proteção do Ecossistema de Transição	56
5.5.2.3. Programa 3 – Prevenção e Mitigação de Impactos à Flora e Fauna.....	56
5.5.2.4. Programa 4 – Criação de uma Unidade de Conservação	60
5.5.2.5. Programa 5 – Resgate de Informação Biológica.....	61
5.5.2.6. Programa 6 – Monitoramento da Avifauna Aquática	61
5.5.2.7. Programa 7 – Monitoramento da Ictiofauna	61
5.5.2.8. Programa 8 – Monitoramento de Espécies Ameaçadas de Extinção	61
5.5.3. PROGRAMAS AMBIENTAIS PARA O MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	62
5.5.3.1. Aspectos Gerais	62

5.5.4. ORGANIZAÇÃO GERAL DOS PROGRAMAS	74
5.5.4.1. Programa - Gerenciamento Ambiental.....	74
5.5.4.2. Estrutura Organizacional.....	74
5.6. MONITORAMENTO DO IMPACTOS AMBIENTAIS.....	76
5.6.1. PROGRAMA 1 – MONITORAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO	76
5.6.1.1. Objetivos	76
5.6.1.2. Justificativa	76
5.6.1.3. Diretrizes e Principais Ações	76
5.6.2. PROGRAMA 2: MONITORAMENTO LIMNOLÓGICO	78
5.6.2.1. Objetivo	78
5.6.2.2. Justificativas.....	78
5.6.2.3. Diretrizes e Ações	79
5.6.3. PROGRAMA 3 – MONITORAMENTO DE AVIFAUNA AQUÁTICA E DE ÁREAS RIBEIRINHAS...	80
5.6.4. PROGRAMA 4 – MONITORAMENTO DA ICTIOFAUNA	81
5.6.5. PROGRAMA 5 – MONITORAMENTO DE ANIMAIS AMEAÇADOS DE EXTINÇÃO	82
6. OBRAS DECORRENTES E ASSOCIADAS À IMPLANTAÇÃO DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA.....	83
6.1. PÓLO INDUSTRIAL E TERMINAL MULTIMODAL	83
6.1.1. DIRETRIZES DE PROJETO	83
6.1.2. LOCALIZAÇÃO E SELEÇÃO DA ÁREA	84
6.1.3. TIPOLOGIA DAS INDÚSTRIAS.....	86
6.1.4. ACESSOS AOS TERMINAIS E ÁREAS DE EVOLUÇÃO: TERMINAL INTERMODAL DE ARTÊMIS.....	89
6.1.5. SUPRIMENTO ENERGÉTICO (ELETRICIDADE/GÁS) E ABASTECIMENTO DE ÁGUA	89
6.1.6. PERÍODO PREVISTO DE IMPLANTAÇÃO/AGENTES.....	90
6.1.7. TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS, SÓLIDOS E GASOSOS	91
6.1.8. NORMAS PARA A NAVEGAÇÃO E ATIVIDADES DE TRANSBORDO DE CARGA	93
6.1.9. RESTRIÇÕES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO.....	94
6.1.10. IDENTIFICAÇÃO DE PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	94
6.1.10.1. Impactos ao Meio Físico	94
6.1.10.2. Impactos ao Meio Biótico	95
6.1.10.3. Impactos ao Meio Sócio-Econômico	95
6.1.11. RECOMENDAÇÕES DE DIRETRIZES PARA OCUPAÇÃO DO SOLO.....	96
6.1.12. RECOMENDAÇÕES PARA SANEAMENTO BÁSICO.....	98
6.2. PÓLO TURÍSTICO	99
6.2.1. TIPOLOGIA DOS EMPREENDIMENTOS	99
6.2.2. INDICAÇÃO DE LOCALIZAÇÃO E ÁREA	100
6.2.3. ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ENERGIA	100
6.2.4. TRATAMENTO DE EFLUENTES	101
6.2.4.1. Poluição das Águas	101
6.2.5. RESTRIÇÕES DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO.....	101

6.2.6. IDENTIFICAÇÃO DE PROVÁVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS.....	102
6.2.6.1. Impactos ao Meio Físico	102
6.2.6.2. Impactos ao Meio Biótico	102
6.2.6.3. Impactos ao Meio Sócio-Econômico	103
6.2.7. RECOMENDAÇÕES PARA SANEAMENTO BÁSICO.....	103
7. INSERÇÃO REGIONAL DO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA	104
8. CONCLUSÃO	112
EQUIPE TÉCNICA	115
BIBLIOGRAFIA	119

VOLUME IV - QUADROS E ILUSTRAÇÕES

QUADRO 5.4.1-1 – FATORES GERADORES DE IMPACTOS	7
QUADRO 5.4.1-2 – ASPECTOS AMBIENTAIS CONSIDERADOS NA IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS	8
MATRIZ DE INTERAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	9
MATRIZ DE INTERAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	11
QUADRO 5.4.2-1 – TIPOS DE SOLOS E ASSOCIAÇÕES PEDOLÓGICAS IDENTIFICADAS PARA A AII E ADA, CONSIDERANDO-SE A ÁREA INUNDADA (AIN)	13
QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO MEIO FÍSICO.....	18
QUADRO 5.4.3-1 – PARTICIPAÇÃO DAS FORMAÇÕES FLORESTAS ATINGIDAS	21
QUADRO 5.4.3-2 – FORMAÇÕES VEGETAIS NATURAIS AINGIDAS, EM ÁREAS DE VÁRZEAS	23
QUADRO 5.4.3-3 – NÍVEIS DE RUÍDO EMITIDOS PELOS EQUIPAMENTOS	26
QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO	32
QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO MEIO BIÓTICO	33
QUADRO 5.4.4-1 – ÁREAS REQUERIDAS JUNTO AO RIO PIRACICABA E AFLUENTES PARA AREIA, AREIA/ARGILA, CASCALHO, AREIA INDUSTRIAL E FUNDIÇÃO	36
QUADRO 5.4.4-2 – ÁREAS REQUERIDAS JUNTO AO DNPM PARA AS SUBSTÂNCIAS ARGILA E ÁGUA MINERAL	37
QUADRO 5.4.4-3 – ESTIMATIVA DAS ÁREAS AGRÍCOLAS A SEREM INUNDADAS PELO RESERVATÓRIO DE SANTA MARIA DA SERRA (HA).....	43
QUADRO 5.4.4-4 – TIPOLOGIA E HIERARQUIZAÇÃO DE IMPACTOS SOBRE A POPULAÇÃO AFETADA	44
QUADRO 5.4.4-5 – FAMÍLIAS AFETADAS NAS DIFERENTES SITUAÇÕES CONSIDERADAS, EXCETO GRUPOS ESPECIAIS	46
QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	51
QUADRO DE AVALIAÇÃO DE IMPACTOS DO MEIO SÓCIO-ECONÔMICO	52
QUADRO 5.5.3-1 – FAMÍLIAS DIRETAMENTE AFETADAS	67
QUADRO 5.5.3-2 – PADRÕES DE AFETAÇÃO DA POPULAÇÃO DA ADA.....	68
ILUSTRAÇÃO 5.5.4-1 – ESTRUTURA ORGANIZACIONAL.....	75
QUADRO 5.6-1 – FORMAS DE AMOSTRAGEM	79
QUADRO 5.6-2 – RELAÇÃO DOS PARÂMETROS E FREQUÊNCIA DAS AMOSTRAGENS	80
ILUSTRAÇÃO 6.1-1 – EMPREENDIMENTOS DECORRENTES E ASSOCIADOS – LOCALIZAÇÃO PRELIMINAR	85
ILUSTRAÇÃO 6.1-2 – PÓLO INDUSTRIAL DE ARTÊMIS.....	88

QUADRO 6.1-1 – TIPOS DE INDÚSTRIAS, CONSUMO DE ENERGIA E ÁGUA.....	90
QUADRO 6.1-2 – PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DOS COMBOIOS PADRÃO TIETÊ.....	93
QUADRO 7-1 – VALOR E TAXA DE CRESCIMENTO GEOMÉTRICA DO PRODUTO INTERNO BRUTO (PIB) BRASIL E ESTADO DE SÃO PAULO – 1996 – 2000, 2001 - 2005 E 2006 – 2010.....	105
QUADRO 7-2 – VALOR E TGC DO VALOR ADICIONADO ESTADO DE SÃO PAULO E REGIÃO ADMINISTRATIVA DE CAMPINAS 1996-2000, 2001-2005 E 2006-2010	107
QUADRO 7-3 – PROJEÇÃO DO VALOR ADICIONADO DA BACIA DO PIRACICABA, JUNDIAÍ E CAPIVARI - POR SETORES DA ATIVIDADE ECONÔMICA ESTADO DE SÃO PAULO – 1996-2000 E 2001-2005 (MILHÕES REAIS).....	107
QUADRO 7-4 – INVESTIMENTOS NA AIR 1995-2000 POR SETOR DE ATIVIDADE E POR MUNICÍPIO (EM R\$ 1 MILHÃO).....	108
QUADRO 7-5 – CIDADES EMERGENTES DE ACORDO COM MASTER PLAN DA HIDROVIA TIETÊ-PARANÁ	109
ILUSTRAÇÃO 7-1 – INTEGRAÇÃO REGIONAL.....	111

VOLUME V – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

VOLUME VI – ANEXOS

ANEXO 1 - RELATÓRIO DE QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RIO PIRACICABA – MONITORAMENTO CETESB

ANEXO 2 - ANÁLISE DAS AMOSTRAS DE SOLO DA ADA

ANEXO 3 - DESCRIÇÃO DOS PONTOS DE CAMPO REPRESENTATIVOS DOS PRINCIPAIS TIPOS DE SOLO DA ADA

ANEXO 4 - ANÁLISE DAS ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS DO RESERVATÓRIO DE SANTA MARIA DA SERRA

ANEXO 5 - LISTAS DE ESPÉCIES ANIMAIS DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA E DA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SNATA MARIA DA SERRA

ANEXO 6 - LISTAGEM GERAL DAS ESPÉCIES VEGETAIS LEVANTADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA

ANEXO 7 - TABELAS COMPLEMENTARES DOS ESTUDOS FITOSSOCIOLÓGICOS

ANEXO 8 - SITUAÇÃO DOS PROCESSOS MINERÁRIOS REQUERIDOS NOS MUNICÍPIOS DA AII

ANEXO 9 - SITUAÇÃO DOS PROCESSOS MINERÁRIOS REQUERIDOS NOS MUNICÍPIOS DA AII - JUSANTE DO EIXO DA BARRAGEM

ANEXO 10 - LEI MUNICIPAL 4020 DE INCENTIVOS FISCAIS - PIRACICABA

ANEXO 11 - TERMO DE REFERÊNCIA

VOLUMES VII - MAPAS TEMÁTICOS – GEOLOGIA

VOLUME VIII – MAPAS TEMÁTICOS – GEOMORFOLOGIA

VOLUME IX – MAPAS TEMÁTICOS PEDOLOGIA

**VOLUME X – MAPAS TEMÁTICOS – SUSCETIBILIDADE À EROSÃO E RECURSOS
HÍDRICOS**

VOLUME XI – MAPAS TEMÁTICOS – USO DO SOLO E MINERAÇÃO

GEOLOGIA / GEOMORFOLOGIA





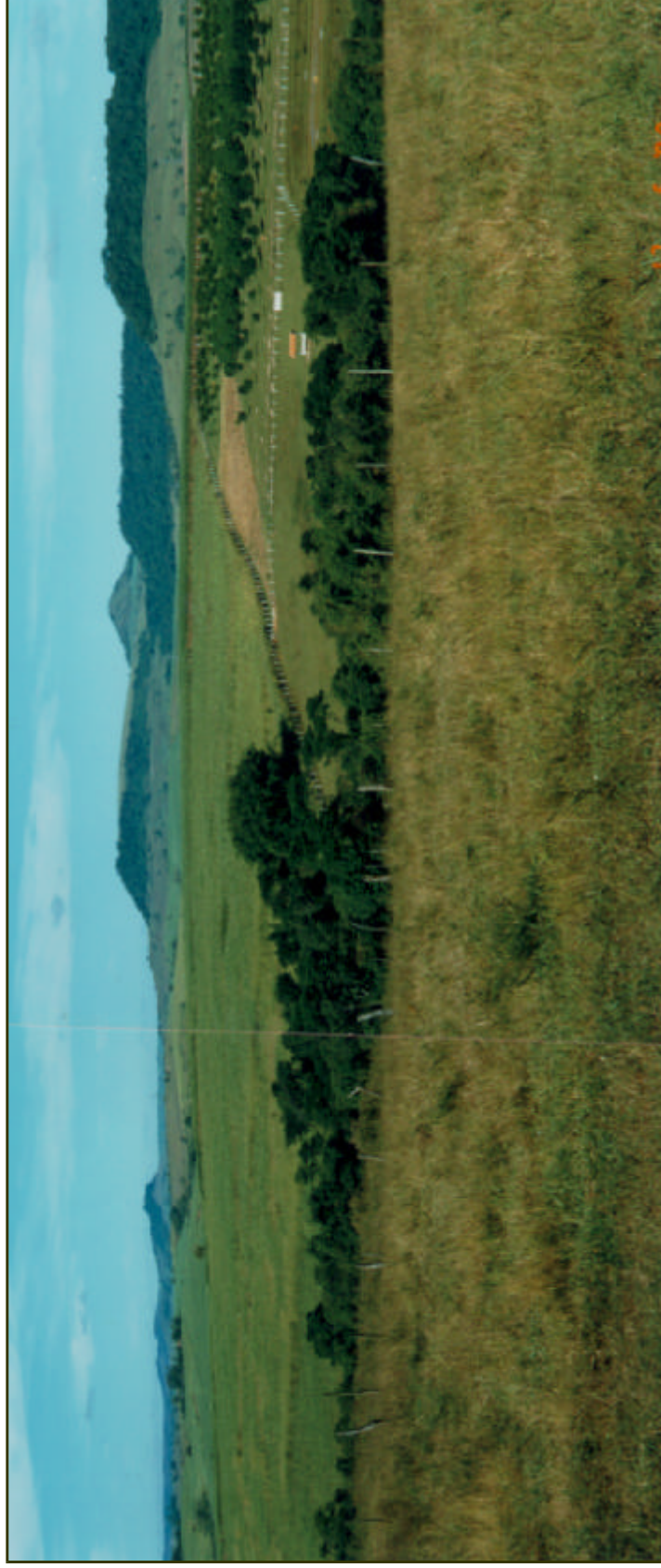
Geo 1 - Corte da estrada Piracicaba/Águas de São Pedro. Afloramento típico da Formação Corumbataí (abaixo do martelo), com siltitos e argilitos arroxeados a avermelhados. No topo, acima do martelo, cobertura de cascalheiras antigas (aluviões antigos) cerca de 60 acima do Rio Piracicaba anual.



Geo 2 - Corte na Formação Pirambóia, com arenitos finos a médios em estratificação cruzada tabular de médio porte. Afloramento localizado na margem direita do Rio Piracicaba, Fazenda Samambaia, caminho para a Volta Grande do Samambaia.



Geo 3 - Vertente fortemente inclinada, caracterizando a escarpa de erosão remontante da Serra de São Pedro. Vista do limite norte da AII, entre São Pedro e Santa Maria da Serra.



Geo 4 - Aspecto geral da paisagem sul de Artemis. Em primeiro plano, morfologia de colina ampla com topo convexo a tabular sobre a Formação Pirambóia. Ao fundo, feição de morro testemunho da serra do Pau D'Alho, com relevo cuneiforme e topo tabular.



Geo 5 - Antiga exploração de cascalho em testemunho de aluviões recentes a cerca de 5 m acima do Rio Piracicaba. Margem direita do Rio Piracicaba, caminho para a Volta Grande do Samambaia.



Geo 6 - Vista de amplos interflúvios com topo convexo a tabular e vertente escalonada



Geo 7 - Colinas amplas e vales de baixa declividade, unidade morfológica típica sobre a Formação Pirambóia acompanhando o Rio Piracicaba.



Geo 8 - Vista da escarpa de erosão remontante da serra de São Pedro. Morfologia de colinas amplas sobre a formação Pirambóia e cuesta associada à Formação Botucatu (escarpas alaranjadas) e os derrames basálticos no topo. Ao fundo, Rio Piracicaba já na área do Reservatório de Barra Bonita.



Geo 9 - Borda norte da AII, junto a Serra de São Pedro. Nota-se o caráter escalonado marcado pela Formação Pirambóia, na base, com colinas amplas, primeira escarpa, correspondente à Formação Botucatu e segunda escarpa fortemente inclinada, correspondente aos derrames de basalto da Formação Serra Geral.



Geo 10 - Planície aluvionar associada ao Ribeirão das Tabaranas nas proximidades de sua junção com o Rio Piracicaba.



Geo 11 - Cabeceiras de drenagem com feições em anfiteatro e telvegue com fundo plano, preenchido com alúvios e colúvios.



Geo 12 - Desenvolvimento inicial de boçorocas em vertente de colúvio arenoso sobre a Formação Pirambóia. Vista do Córrego da Pinga, afluente da margem esquerda do Rio Piracicaba.



Geo 13 - Corte na Formação Pirambóia, sul de Artemis, estrada para a serra do Pau D'Alho. Nota-se os traços de fraturas preenchidas com sílica, ressaltadas no corte, com altitude N70-80W subverticais.



Geo 14 - Fraturamento na Formação Corumbataí, margem direita do Rio Piracicaba. Fraturas subverticais simples com atitudes Nio-20W e N70-80W. Proximidades da barra do Rio Araquá.

RECURSOS MINERAIS





RM. 1 - Olaria Carregari. Nota-se a ampliação da unidade de queima.



RM. 2 - Área de extração de argila da Olaria Carregari. Nota-se as inúmeras cavas abandonadas, margem direita do Piracicaba.



RM 3 - Olaria Carregari, detalhe das cavas. Nota-se a degradação da paisagem.



RM 4 - Olaria Carregari, detalhe das cavas. Nota-se a degradação da paisagem.



RM. 5 - Depósito de areia; à esquerda nota-se o corte realizado para instalação do pátio, no centro, Mata Ciliar do Rio Piracicaba.



RM.6 - Idem a anterior. Detalhe da área de corte e da Mata.



RM. 7 - Vista geral de depósito de Porto de Areia. Nota-se a intensa degradação da Mata Ciliar do Rio Piracicaba.



RM. 8 - Embarcação de Porto de Areia na margem do Rio Piracicaba



RM. 9 - Vista geral do Tietz Extração e Comércio de Minérios.



RM. 10 - Extração de areia abandonada, margem esquerda do Rio Piracicaba.



RM. 11 - Pátio da Arezan Extração e Comércio de Areia Ltda., margem direita do Rio Piracicaba, próximo ao Ribeirão do Meio.



RM. 12 - Draga da Arezan. Nota-se o desmatamento da Mata Ciliar realizado para nova frente de lavra.

ÁREAS DE EMPRÉSTIMO





AE. 1 - Área de Empréstimo para brita. Basalto, Pedreira 1.



AE. 2 - Antiga extração de basalto. Nota-se a regeneração "espontânea" da vegetação. Pedreira 1



AE. 3 - Detalhe dos taludes resultantes da antiga extração de basalto. Pedreira 1



AE. 4 - Pedreira 2, antiga extração de basalto da Fazenda do Barreiro Rico

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS





RHS.1 - Thermas Regional. Poço perfurado e abandonado às margens do Ribeirão Araquá (profundidade de mais ou menos 200 metros)



RHS. 2 - Thermas Regional. Poço perfurado, extração de água paralisada



RHS 3 - Thermas Regional. Poço que abastece as unidades de recreação e instalações sanitárias. Água com alta concentração de sulfato.

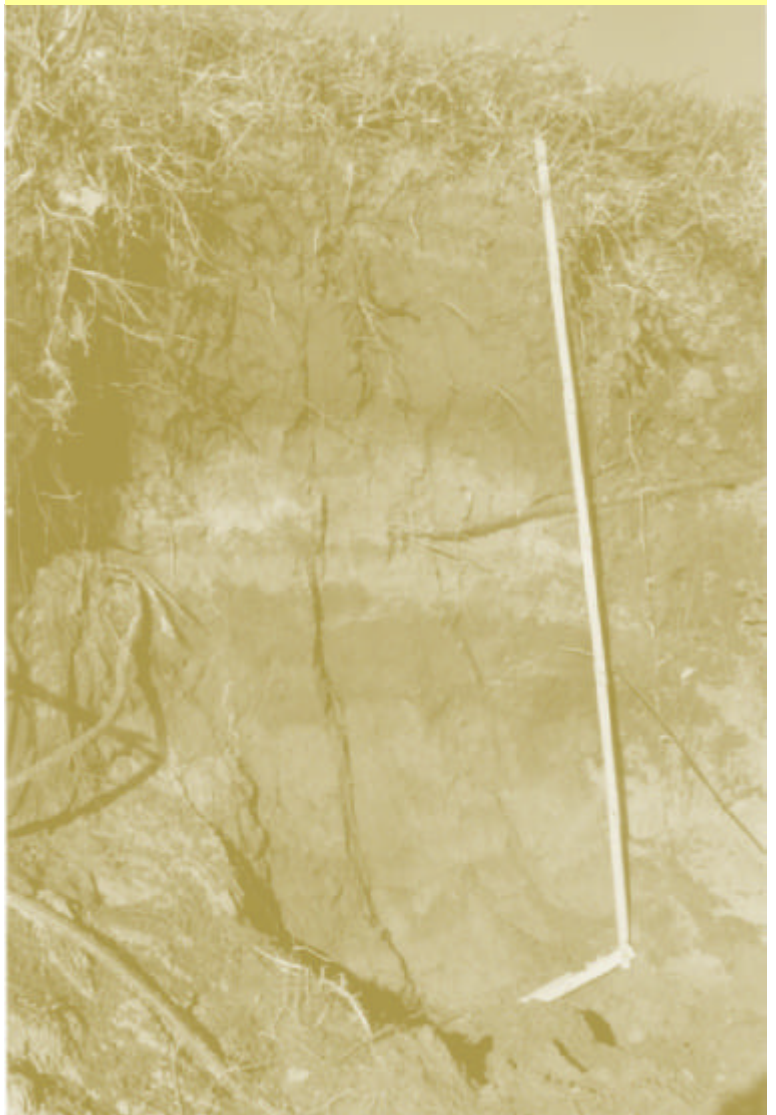


RHS. 4 - Thermas Regional. Poço de abastecimento de água inserido na planície de inundação do Rio Piracicaba, junto a desembocadura de Ribeirão Araquá.



RHS. 5 - Nauti Clube Bela Vista. Nota-se as condições precárias de proteção do poço de abastecimento de água, situado na margem do Rio Piracicaba. À direita, o rio.

PEDOLOGIA





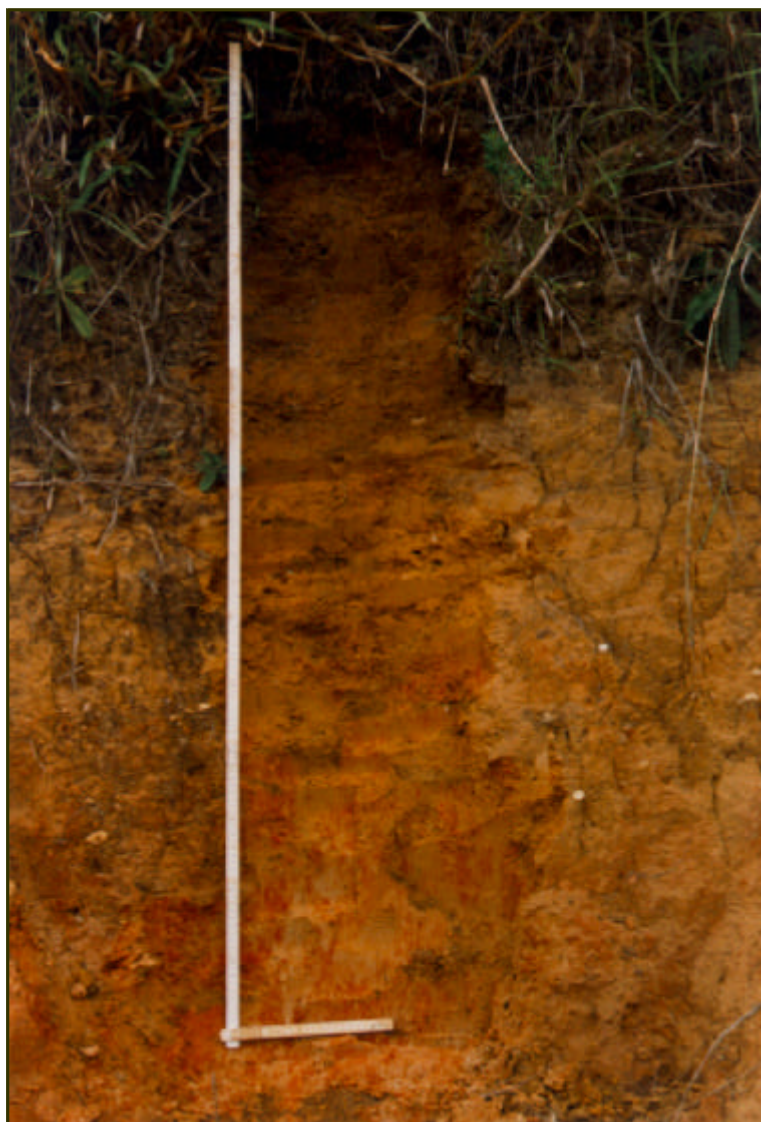
PED. 1 - Ponto S2 de reconhecimento de campo apresentando solo litólico desenvolvido sobre material de antigo terraço do Rio Piracicaba (arenoso), sobre material em alteração da Formação Corumbataí. Nota-se a pequena espessura do perfil pedológico e a não diferenciação de horizontes, característico desse tipo de solo.



PED. 2 - Ponto S7 de reconhecimento de campo, localizado na área de transposição via balsa da Usina Costa Pinto, representativo de solo PV desenvolvido sobre material do antigo terraço do Rio Piracicaba. Nota-se a diferenciação vertical decorrente do tipo de deposição do sistema fluvial, seguido pela pedogneização e processo demigração vertical das argilas.



PED. 3 - Exemplo de solo PV Podzólico Vermelho Amarelo, desenvolvido sobre material do antigo terraço do Rio Piracicaba, ponto S11 de reconhecimento de campo, proximidades de Artemis. Pode-se observar a diferenciação vertical do perfil com relação às cores (observação visual).



PED. 4 - Exemplo de perfil de PV Podzólico Vermelho Amarelo, desenvolvido sobre material do arenito Pirambóia, situado à montante do ponto S17 de reconhecimento de campo. Nota-se a diferenciação de cor em profundidade, até material de característica variegada referente à alteração da rocha.



PED. 5 - Exemplo de material retirado com trado no ponto S14, Volta Grande do Samambaia.

DINÂMICA SUPERFICIAL





DS. 1 - Exemplo de perfil AQ Areia Quartzosa, característico da região de São Pedro, AII, apresentando perfil espesso e homogêneo. Área de empréstimo localizada no entrocamento da estrada de ligação Águas de São Pedro / São Pedro, com a estrada Charquead / Santa Maria da Serra.



DS. 2 - Exemplo de perfil espesso e desenvolvido de LV Latossolo Vermelho-Amarelo, encontrado em área de empréstimo, na estrada de ligação Santa Maria da Serra-Piracicaba, porção sul da AII.



DS. 3 - Solo PV Podzólico Vermelho amarelo com cascalheira, situado na AII, apresentando horizonte Bt (B textural) incipiente sobre horizonte B1 (B latossólico), perfil este característico do processo de dissecação do relevo.



DS. 4 - Vista parcial da boçoroca desenvolvida sobre perfil espesso de Areia Quartzosa sobre arenito da Formação Pirambóia, localizada no Condomínio Alpes das Águas, interflúvio entre os Ribeirões do Meio e Vermelho, margem direita da porção norte da AII. O processo erosivo desta área foi acelerado devido a implantação do condomínio e abertura de arruamento sem critério técnico adequado.



DS. 5 - Erosão (boçoroca) situada na cabeceira do Córrego do Tucum, afluente do Rio Araquá, área periurbana da cidade de São Pedro. Esta erosão já foi recuperada em momentos anteriores, sendo atualmente aterrada com o lixo da região. Desenvolve-se sobre os espessos perfis de Areia Quartzosa, correspondente a alteração do Arenito Pirambóia. Insere-se no compartimento de maior susceptibilidade aos processos de dinâmica superficial.



DS. 6 - Córrego Tucum, a jusante da área de erosão da foto anterior. Observa-se a grande quantidade de sedimentos assoreando o leito do córrego, fato decorrente do último evento de rompimento da boçoroca.



DS. 7 - Detalhe referente ao assoreamento do Córrego do Tucum, antes da travessia de estrada de ligação São Pedro/Charqueada.



DS. 8 - Córrego do Tucum, a jusante da estrada de ligação São Pedro/Charqueada, encaminhando-se para o Rio Piracicaba. Nota-se o intenso processo de assoreamento do curso.



DS. 9 - Estrada de ligação São Pedro/Charqueada, trecho refeito após desmoronamento ocasionado pelo rompimento da boçoroca do Córrego do Tucum.



DS. 10 - Área de empréstimo localizada às margens da rodovia de ligação Anhembi/Piracicaba, porção sul da AII. Observa-se a dimensão das formas da erosão com sedimentos inconsolidados no fundo do canal, processo constante de carreamento para montante, Rio Piracicaba.



DS. 11 - Boçoroca existente às margens da Rodovia de ligação Anhembi/ Piracicaba, porção sul da AII. Observa-se as dimensões das formas de erosão com sedimentos inconsolidados no fundo do canal, processo constante de carreamento para montante, Rio Piracicaba.



DS. 12 - Idem a anterior, atentando-se para o detalhe da proporção das ramificações da erosão com relação a estrada.



DS. 13 - Rodovia de ligação Anhembi/Piracicaba, porção sul da AII. Observa-se erosão da estrada gerada pelo escoamento concentrado das águas pluviais, devido ao sistema de drenagem inadequado.



DS. 14 - Vista de montante de estrada secundária, onde se pode observar a boçoroca do Córrego Ana Paula, afluente da margem esquerda do Rio Piracicaba. No momento de levantamento de campo, a ponte do referido córrego estava em manutenção devido a danos causados pela erosão. Pode-se observar os solapamentos laterais ao curso d'água, demonstrativo do processo erosivo.



DS. 15 - Erosão do Córrego Ana Paula, vista a jusante, encaminhando-se para o Rio Piracicaba. Como a foto anterior, nota-se o solapamento das margens e o assoreamento decorrente do processo erosivo.



DS. 16 - Vertente lateral a montante do Córrego Ana Paula. Nota-se a ondulação da superfície do terreno, caracterizando o processo de "piping", ou seja, pequenas subsidências notadas externamente decorrentes do processo de erosão interna gerada pelo carreamento de partículas em subsuperfície. Áreade solos espessos desenvolvidos sobre o arenito da Formação Pirambóia.



DS.17 - Boçoroca do Ribeirão Paredão Vermelho, afluente da margem esquerda do Rio Piracicaba. Observa-se o processo erosivo em contrapartida à degradação da estrada.



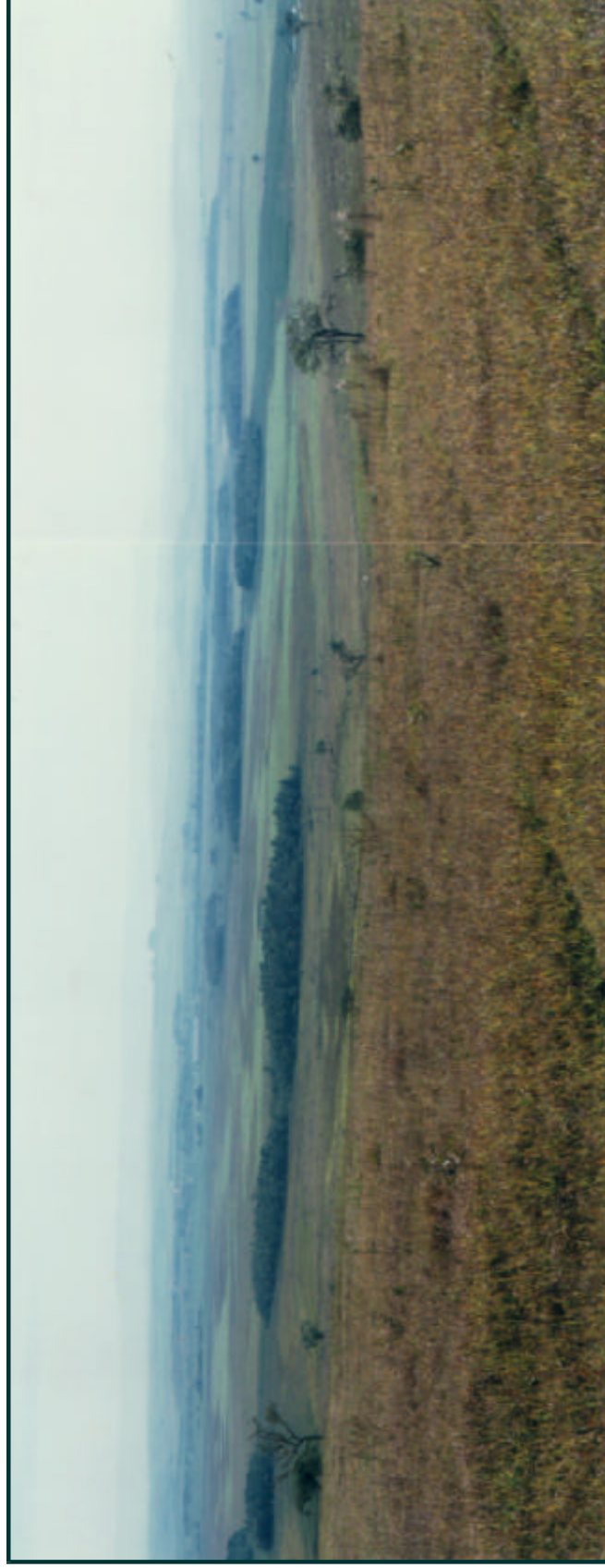
D.S. 18 - Aspecto jusante da foto anterior, referente `a erosão do Ribeirão Paredão Vermelho. Nota-se a movimentação de terra para contenção da erosão, no entanto, acentuando o carreamento de sedimentos para o referido curso.



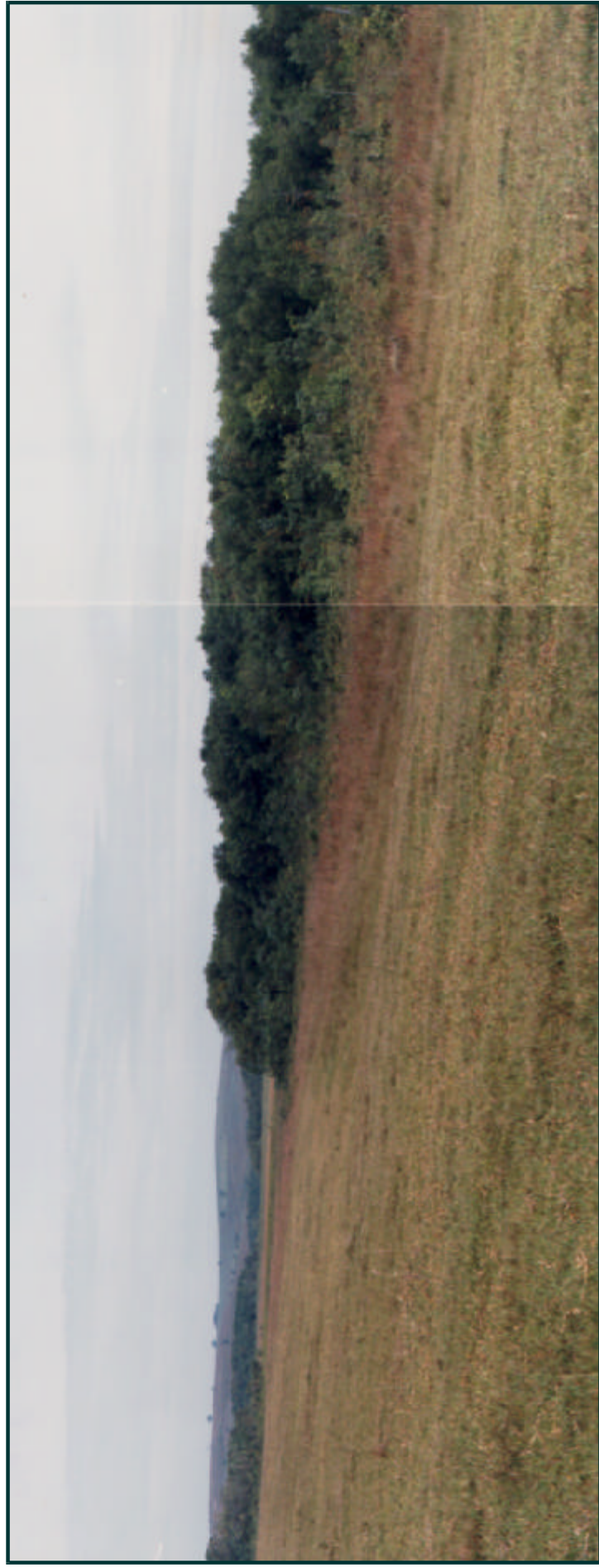
DS.19 - Erosão no leito da estrada que corta o Ribeirão Paredão Vermelho. Nota-se a movimentação de terra para contenção da erosão, no entanto acentuando o carreamento de sedimentos para o referido curso.

MEIO BIÓTICO





B1 - Matas ou Florestas Paludosas da Fazenda Lema (UTM 195.500//7.487.700)



B2 - Mata ou Floresta Paludosa de várzeas inundáveis e baixios, Fazenda Leme.



B3 - Mata Paludosa em terreno elevado, córrego Ana Paula (bairro Felipada).



B4 - Mata de dique



B5 - Floresta Aluvial em regeneração inicial dominada por sangra d'água (*Croton urucurana*), remanso.



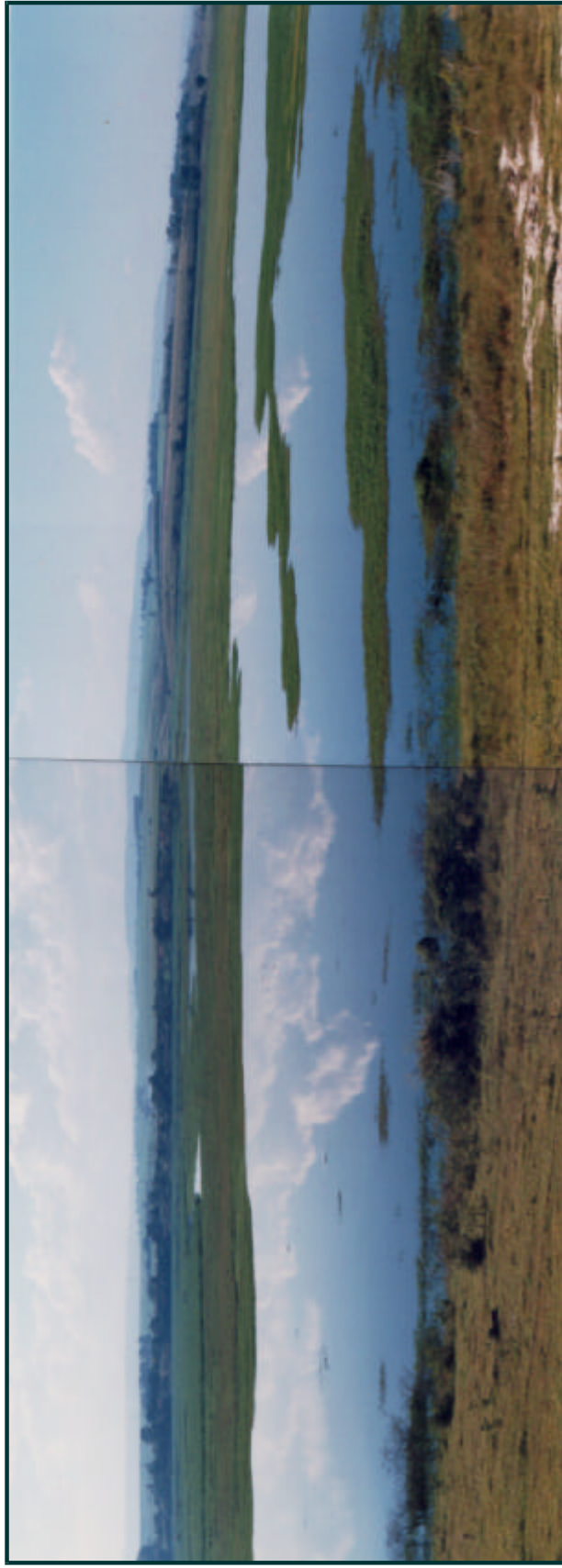
B6 - Mata de galeria propriamente dita (área a mostrada G2), em nascente secundária do Ribeirão da Estiva.



B7 - Matas de galerias abertas, sobre barrancas elevadas, mais secas e áreas de desbarrancamento próximo a foz do Ribeirão Paredão Vermelho. Relevo alto remanescente com arenito avermelhado, daí o nome da localidade e do ribeirão.



B8 - Floresta Estacional em vertente íngreme (capoião, avançado estágio de regeneração natural), na Fazenda Pau d' Alho.



B9 - Remanso do lago de Barra Bonita, colonizado amplamente por espécies exclusivas deste ambiente, Tannquã (UTM 0805.636//7.490.039).



B10 - "Ilhas" flutuantes e instáveis de vegetação paludícola



B11 - Colonização do lago por *Amaranthaceae* (*Alternanthera aquática*) e *Eichhornea azurea*.



B12 - Vegetação aquática submersa em grandes lagoas marginais ao Rio Piracicaba (Elódea e Cabomba), verdadeiros aquários.



B13 - Cabomba (*Cabomba cf. piauhiensis*), com flores róseas e espécies de pteridophyta flutuantes (*Salvinia* spp.)



B14 - Lagoas com *Nymphaea* cf. *ampla* , planta grande, chamada de Vitória Régia na região (Lagoa do Guerra)



B15 - *Nymphaea* cf. *ampla*, planta típica de lagoas marginais profundas, Lagoa do Guerra.



B16 - Colonização por pinheirinho-d'água (*Myriophyllum brasiliense*).



B17 - Salgueiro-do-rio (*Salix humboltiana*), mãe e filhas sobre banco de areia no remanso.



B18 - Pasto colonizado por espécie de cerrado (*Tabebuia ochracea*) ipê- amarelo-do-cerrado.



B19 - *Duguetia furfucea*, espécie de subarbusto típico de campo cerrado, o que denota a presença, mesmo que remota, de cerrados na região.



B20 - Curva da Samambaia , vista do alto da barranca , observe vegetação hidrófila campestre, lagoas, pequenas matas paludosas e matas de galeria (Floresta Estacional Semidecidual Aluvial) sobre o dique do Rio Piracicaba. Observe a foz do Ribeirão Paredão Vermelho.

USO DO SOLO





USO. 1 - Aspecto da área com capoirão existente nas terras da Fazenda Barreiro Rico, porção sul da AII. Emprimeiro plano, ocupação por pastagem.



USO. 2 - Ocupação característica do sopé da Serra de São Pedro, marcada em quase toda sua extensão pela presença de cobertura vegetal desenvolvida (capoira) nas porções mais íngremes do terreno (escarpas), seguidas a jusante por áreas ora com pasto, ora com cultivo de cana de açúcar. A montante do limite da escarpa da serra, predomínio da ocupação por cultivo da cana de açúcar.



USO 3 - Vista geral da Volta Grande do Samambaia. Observa-se em primeiro plano a extensa área de pasto sujo, seguida de vegetação de várzea do Rio Piracicaba. Ao fundo, área conhecida como Paredão Vermelho, pequena escarpa às margens do Rio Piracicaba, apresentando vegetação desenvolvida classificada como capoeira em meio à área de pasto..



USO. 4 - É possível observar o contraste entre o cultivo da cana de açúcar (verde claro), plantação de citrus (verde escuro com textura rugosa), pastagem e vegetação de várzea (diferentes tonalidades de verde/bruno), presentes na Volta Grande do Samambaia.



USO 5 - Observa-se área de várzea do Ribeirão Vermelho, margem direita do Rio Piracicaba, com vegetação característica do ambiente. Nota-se indivíduos arbóreos representados por eucaliptos, distribuídos de forma esparsa.



USO 6 - Ocupação por pasto em propriedade situada na região do Pau D' Alho, porção sul da AII. Ao fundo observa-se a presença de cobertura vegetal desenvolvida caracterizada como capoeira em área de maior declividade.



USO 7 - Vista Geral do Alto da Serra de São Pedro, nas proximidades da Fazenda Torrinha. Observa-se o mosaico da ocupação da região, apresentando recortes de áreas com cultivo de cana de açúcar e áreas com pasto. Na extremidade direita da foto, paredão da escarpa da Serra de São Pedro contendo cobertura vegetal desenvolvida caracterizada como capoira.



USO 8 - Porção sul da AII, onde é possível observar o contraste entre o cultivo da cana de açúcar (porção esquerda), citrus recém plantado (ao centro) e citrus desenvolvido (ao fundo)



USO 9 - Aspecto geral de ocupação antrópica em zona rural, representada por instalações de funcionários da Usina São Pedro. As edificações encontram-se em meio a pasto sujo, com indivíduos arbóreos esparsos. Ao fundo e à direita, barreira de eucaliptos bastante característica da região.



USO 10 - Loteamento popular recém implantado na região de São Pedro, em limite claro com extensas plantações de cana de açúcar, caracterizando a expansão urbana da cidade.



USO 11 - Visada do alto da Serra de São Pedro (ponto turístico Cristo) em direção sul, mostrando o mosaico de ocupação da região de São Pedro e Águas de São Pedro. Em primeiro plano observa-se a ocupação por pasto, seguida do cultivo da cana de açúcar e a mancha urbana da cidade de São Pedro. Os pequenos fragmentos de cobertura vegetal identificados referem-se à sedes das propriedades cercadas por árvores de grande porte, bem como espécies exóticas de reflorestamento. Alguns referem-se a pequenos fragmentos de capoeira associados com Mata Ciliar.



USO 12 - Aspecto geral da entrada da cidade de Águas de São Pedro. Pode-se observar a ocupação por residências de médio/alto padrão, característica intrínseca da cidade.



USO 13 - Exemplo de ocupação antrópica caracterizada na classificação adotada como loteamento na zona rural, sendo composto por pequenas e poucas propriedades de residências fixa/veraneio, localizada nas proximidades da Volta Grande do Samambaia, sentido oeste, à leste de Tanquã, margem direita do Rio Piracicaba. Pode-se observar à esquerda da foto, pequeno atracadouro com barcos utilizados para pesca/passeio.



USO 14 - Porto de areia localizado nas proximidades da foto anterior. Nota-se a extensa área antropizada, em contraste com Mata Ciliar do Piracicaba



USO 15 - Aspecto da Vila Tanquã, margem esquerda do Rio Piracicaba, área a ser desapropriada. Foto em detalhe de ocupação da referida vila, apresentando fundo de quintal com galinhas e a presença de um pequeno chiqueiro.



USO 16 - Foto representativa dos padrões de uso e ocupação dos solos das margens direita e esquerda do Piracicaba, respectivamente: pasto sujo (primeiro plano) e cultivo de cana de açúcar (ao fundo); ao centro, Floresta Paludosa e Mata Ciliar do Rio Piracicaba na porção central da ADA.



USO 17 - Vista geral da ADA no interflúvio entre os Ribeirões Samambaia e Araquá, onde é possível observar em primeiro plano o uso por pasto, seguido ao centro por extensa área com Mata Ciliar do Rio Piracicaba e, ao fundo, margem oposta, cultivo de cana de açúcar.



USO 18 - Vista geral da porção central da ADA, à margem direita do Rio Piracicaba, onde é possível observar o mosaico diferenciado entre o cultivo da cana de açúcar (à direita da foto), pasto sujo e vegetação de várzea (ao centro e à esquerda), e trecho com Mata Ciliar do Piracicaba ao fundo. À extrema esquerda da foto, linha de alta tensão.

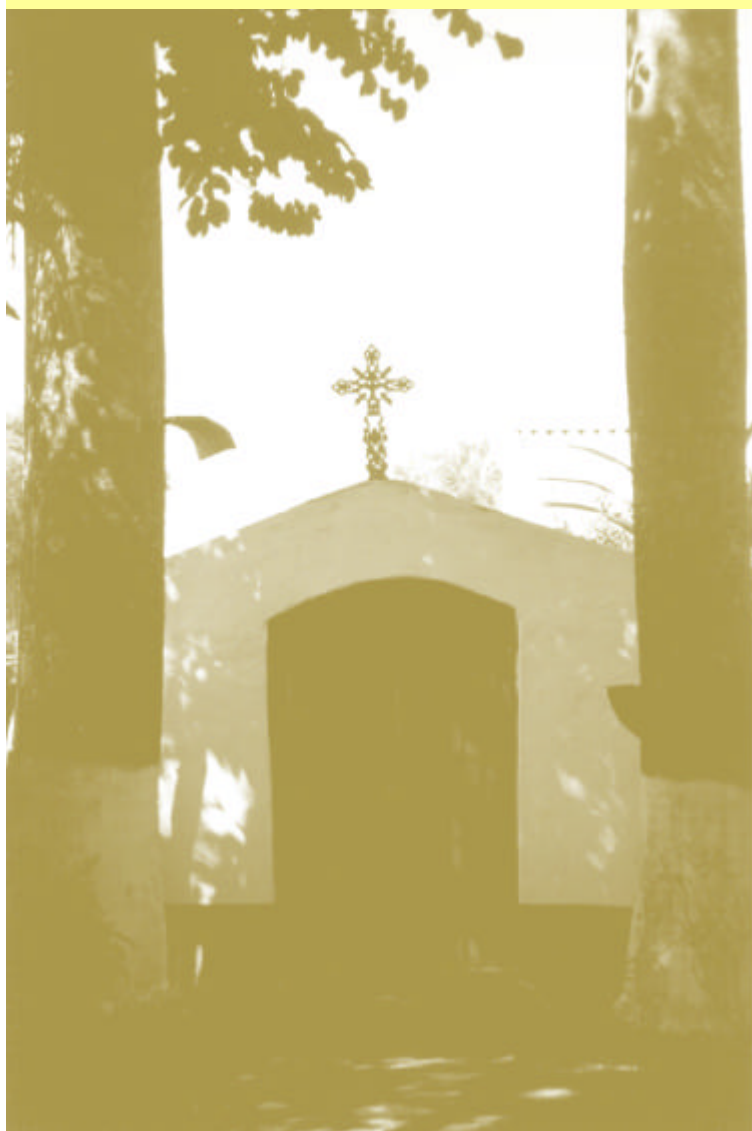


USO 19 - Vista da ponte sobre o Rio Piracicaba, da margem direita para a esquerda. Observa-se às margens do referido rio, ocupação antrópica por residências **a serem desapropriadas**. Contraste nítido entre o cultivo da cana de açúcar (ao fundo) e pastagem (lado esquerdo), padrão este presente em toda a região.



USO 20 - Vista geral de um dos portos de areia situados às margens do Rio Piracicaba, ADA. Pode-se observar à direita e ao fundo, trecho com Mata Ciliar do referido rio.

ARQUEOLOGIA





ARQ. 1 - Material lítico lascado associado ao sítio Santa Maria da Serra 1.



ARQ. 2 - Detalhe da ocorrência de material lítico lascado em SMS4, nas laterais da voçoroca.



ARQ. 3 - Material lítico lascado no solo, sítio SMS6.



ARQ. 4 - Arado onde foi identificado a presença de fragmentos cerâmicos, sítio SMS9.



ARQ. 5 - Capela centenária em Artemis recentemente reconstruída.



ARQ. 6 - Remanescente do complexo original da Estrada de Ferro, Artemis.



ARQ. 7 - Ruínas da alfândega, estruturas danificadas relativas aos sanitários e banhos públicos servidos por água sulfurosa.



ARQ. 8 - Ruínas da alfândega , tanque para lavagem de roupa.



ARQ. 9 - Ruínas da alfândega, edificação e poço, possivelmente utilizado para manutenção de veículos.



ARQ. 10 - Edifício vertical, possível posto de observação da ferrovia.



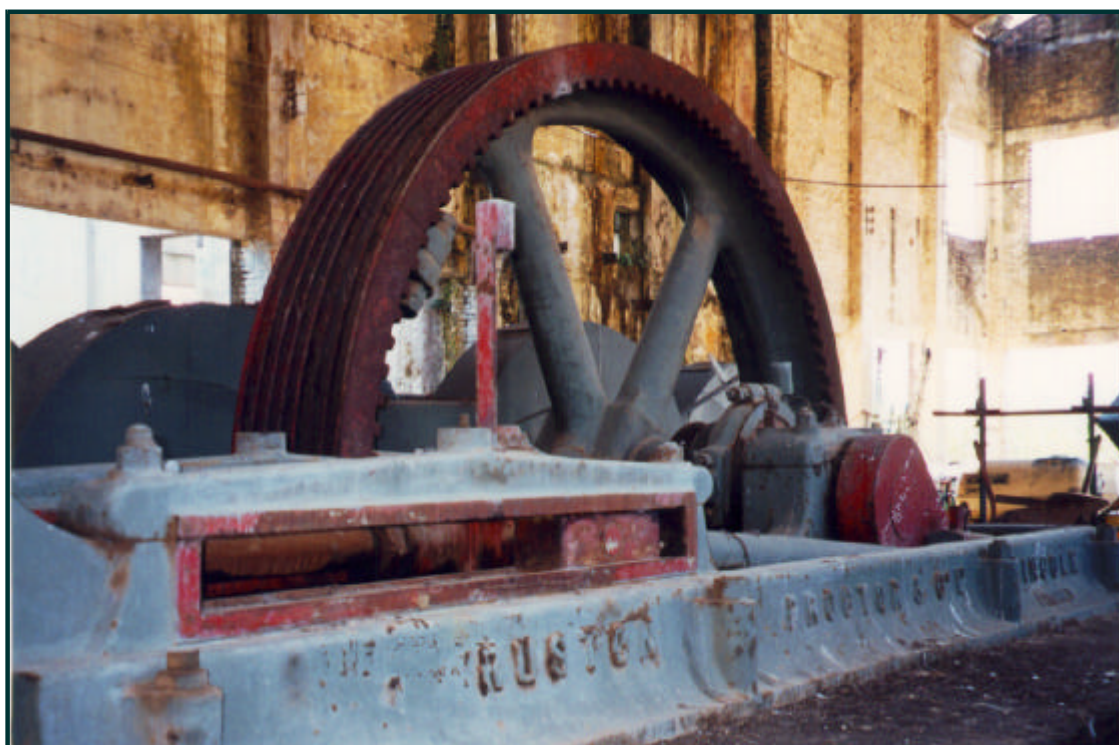
ARQ.11 - Ponte metálica sobre o Rio Piracicaba, Artemis.



ARQ. 12 - Antigo Grupo Escolar de Artemis.



ARQ. 13 - Vista área de Engenho São Pedro, situado nas imediações da Volta Grande do Samambaia.



ARQ. 14 - Interior da Usina Costa Pinto, maquinário de origem inglesa.



ARQ. 15 - Engenho da Fazenda Gibrean, construído há 50 anos e hoje desativado.