

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

APROVEITAMENTO MÚLTIPLO  
SANTA MARIA DA SERRA

Dezembro de 1998

*Volume VII / XI*

*Mapas Temáticos - Geologia*

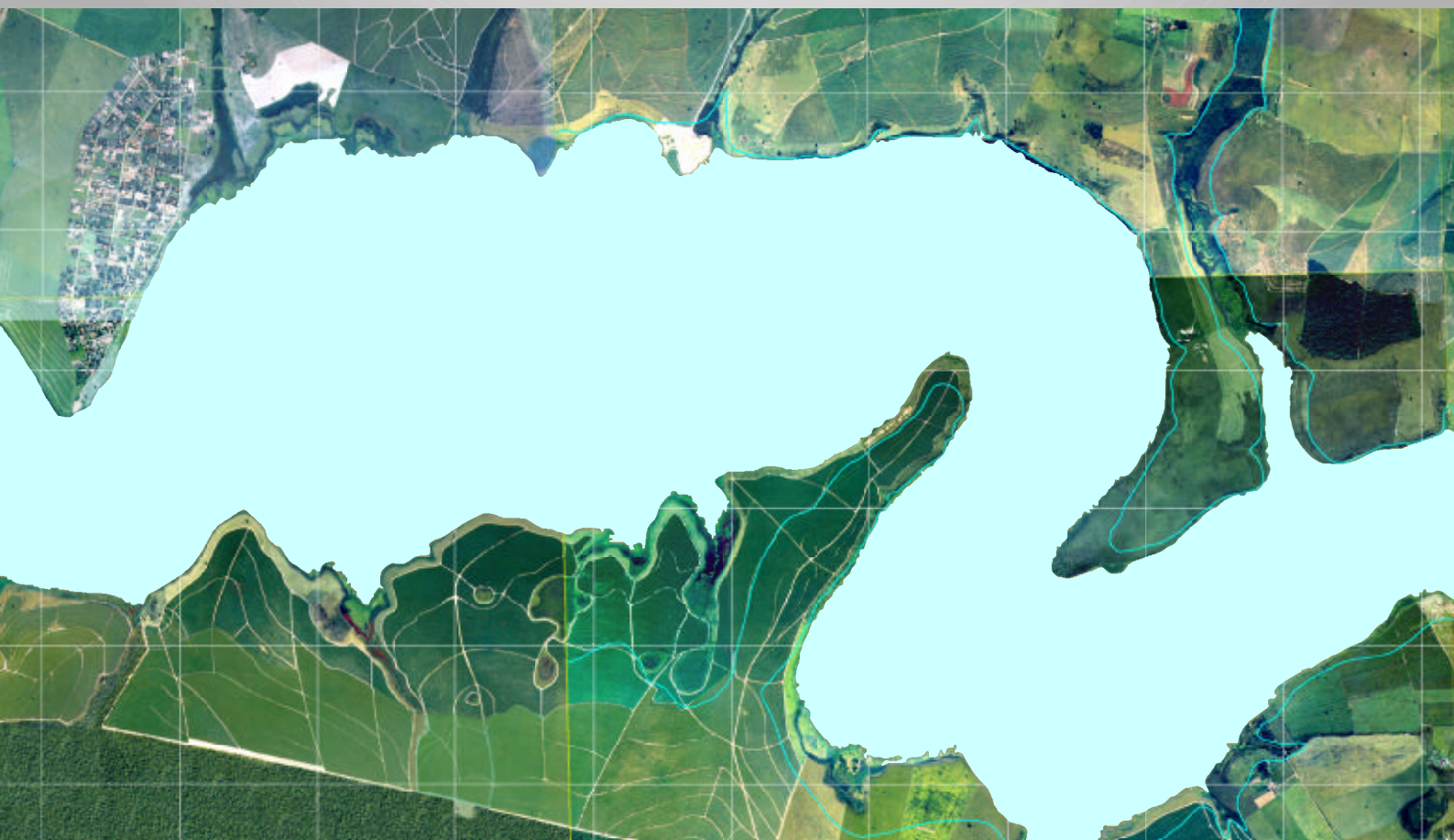
---

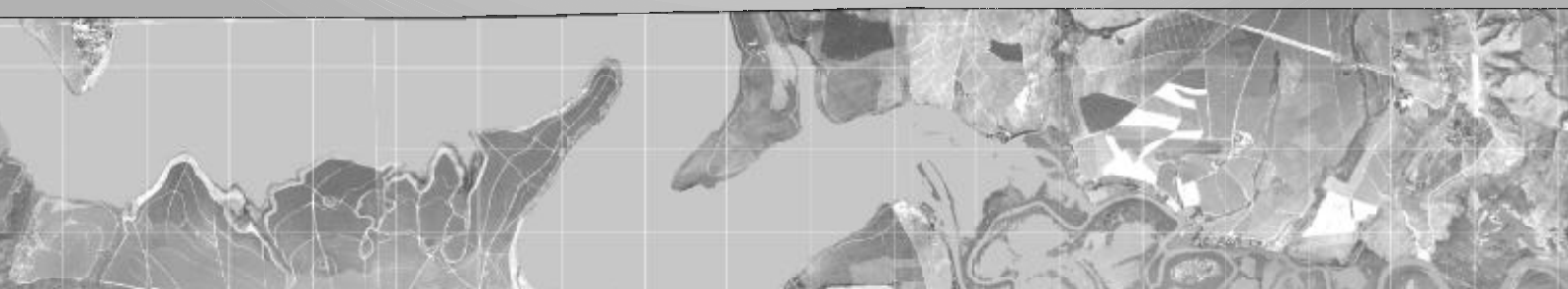
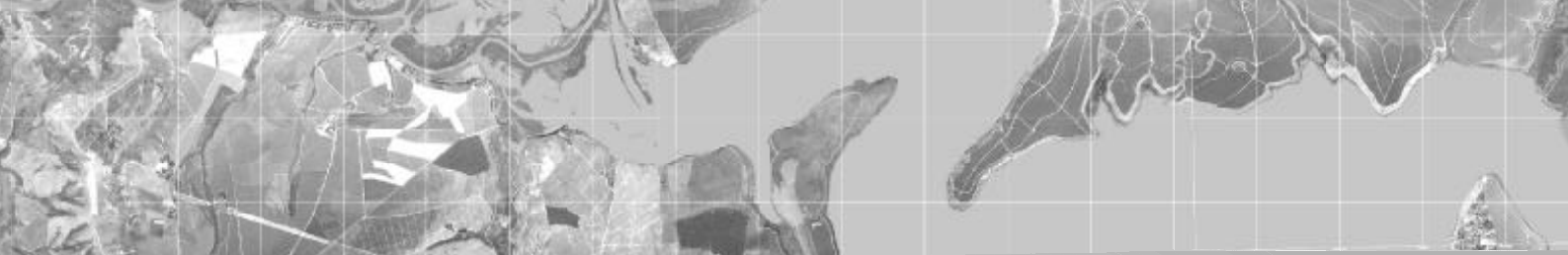
UMAH



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 <sup>(1)</sup> .....	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**

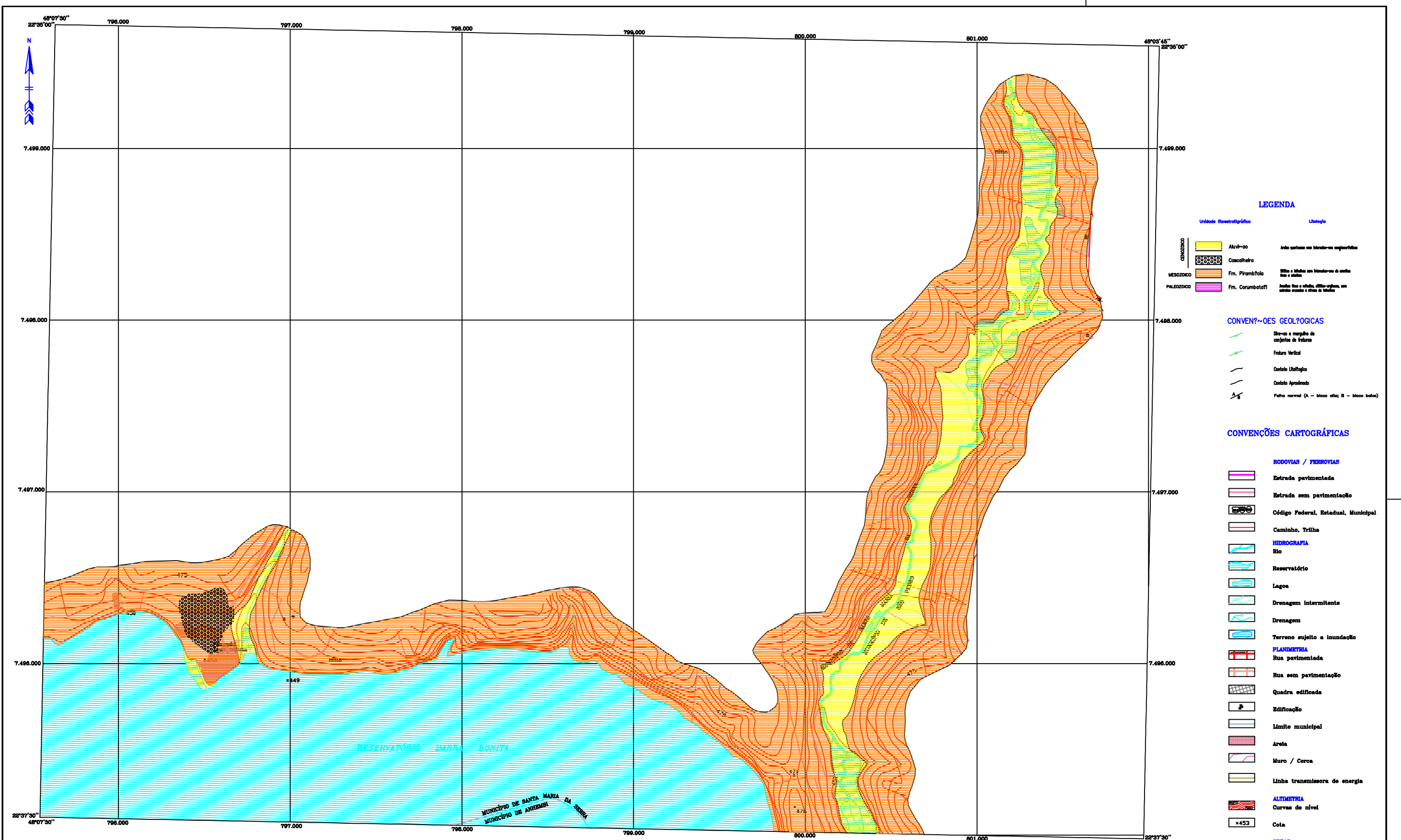
**VOLUMES VII - MAPAS TEMÁTICOS – GEOLOGIA**

**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**



LEGENDA

- Unidade litotectônica**
- Aluvião
  - Cascalheiro
  - Fm. Pirambóia
  - Fm. Curitiba
- Litologia**
- Áreas quartzosas com hidrotermalismo
  - Sílex e foliões com hidrotermalismo
  - Áreas de xisto e ardósia
  - Áreas de xisto e ardósia, com estruturas cristalinas e foliadas
- CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**
- Desenho e margem de contornos de foliões
  - Folha Vertical
  - Contato Litológico
  - Contato Aprimorado
  - Folha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RODOVIAS / FERROVIAS**
- Estrada pavimentada
  - Estrada sem pavimentação
  - Código Federal, Estadual, Municipal
  - Caminho, Trilha
- HIDROGRAFIA**
- Rio
  - Reservatório
  - Lagoa
  - Drenagem intermitente
  - Drenagem
  - Terreno sujeito a inundação
- PLANIMETRIA**
- Rua pavimentada
  - Rua sem pavimentação
  - Quadra edificada
  - Edificação
  - Límite municipal
  - Areia
  - Muro / Cerca
  - Linha transmissora de energia
- ALTIMETRIA**
- Curvas de nível
  - Cota
- OBRAS**
- Buio, Ponte
  - Corte, Aterro

ESCALA 1:10.000

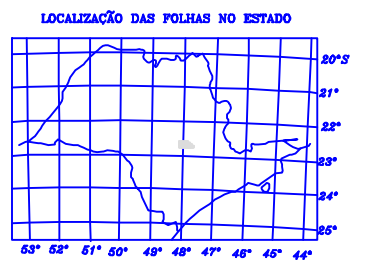
100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

1997

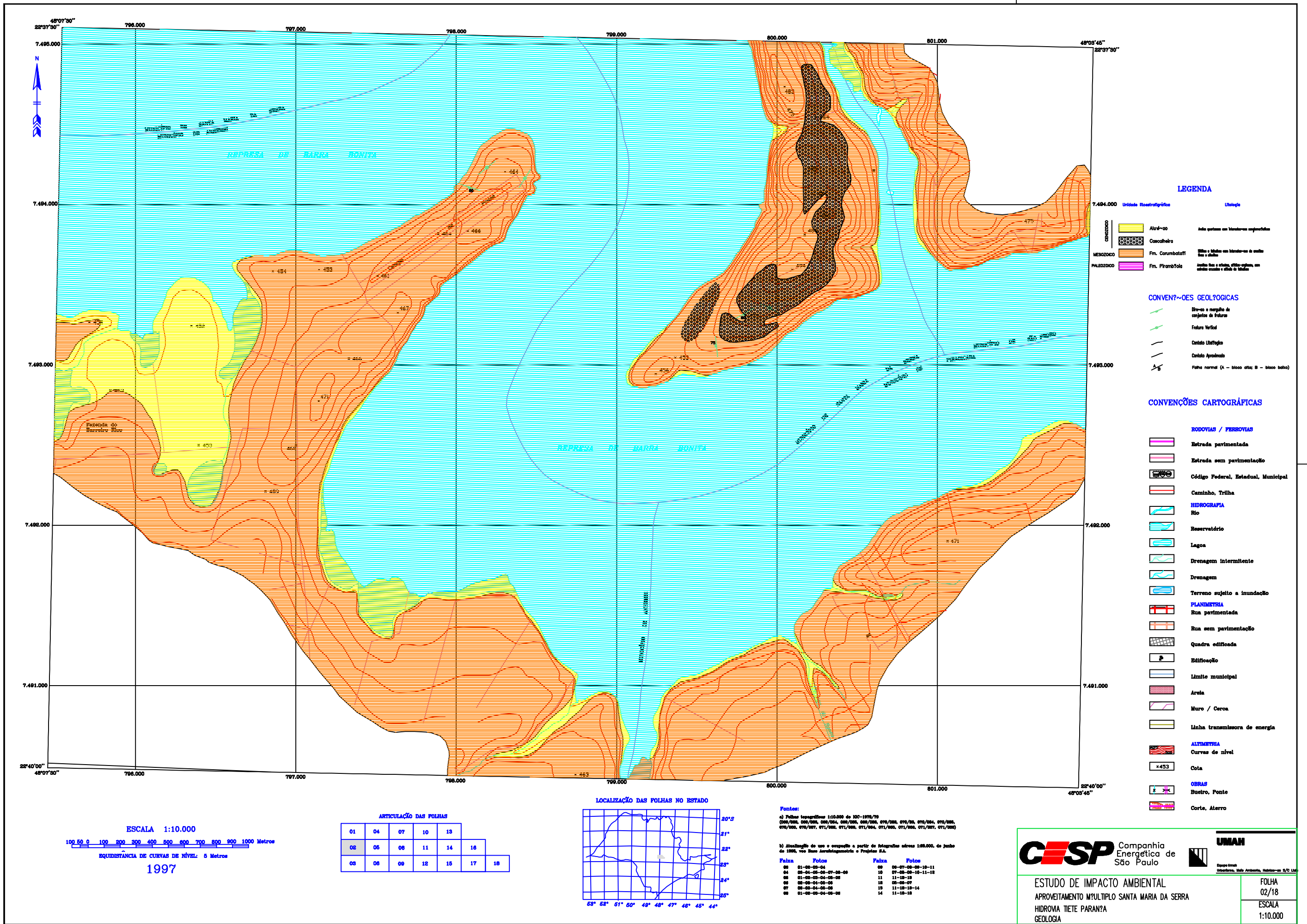
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

01	04	07	10	13
02	05	08	11	14
03	06	09	12	15
			16	17
				18



**Fontes:**

a) Folhas topográficas 1:10.000 de 1970-1979/79 (080/080, 080/081, 080/082, 080/083, 080/084, 080/085, 080/086, 080/087, 080/088, 080/089, 080/090, 080/091, 080/092, 080/093, 080/094, 080/095, 080/096, 080/097, 080/098, 080/099, 080/100, 080/101, 080/102, 080/103, 080/104, 080/105, 080/106, 080/107, 080/108, 080/109, 080/110, 080/111, 080/112, 080/113, 080/114, 080/115, 080/116, 080/117, 080/118, 080/119, 080/120, 080/121, 080/122, 080/123, 080/124, 080/125, 080/126, 080/127, 080/128, 080/129, 080/130, 080/131, 080/132, 080/133, 080/134, 080/135, 080/136, 080/137, 080/138, 080/139, 080/140, 080/141, 080/142, 080/143, 080/144, 080/145, 080/146, 080/147, 080/148, 080/149, 080/150, 080/151, 080/152, 080/153, 080/154, 080/155, 080/156, 080/157, 080/158, 080/159, 080/160, 080/161, 080/162, 080/163, 080/164, 080/165, 080/166, 080/167, 080/168, 080/169, 080/170, 080/171, 080/172, 080/173, 080/174, 080/175, 080/176, 080/177, 080/178, 080/179, 080/180, 080/181, 080/182, 080/183, 080/184, 080/185, 080/186, 080/187, 080/188, 080/189, 080/190, 080/191, 080/192, 080/193, 080/194, 080/195, 080/196, 080/197, 080/198, 080/199, 080/200, 080/201, 080/202, 080/203, 080/204, 080/205, 080/206, 080/207, 080/208, 080/209, 080/210, 080/211, 080/212, 080/213, 080/214, 080/215, 080/216, 080/217, 080/218, 080/219, 080/220, 080/221, 080/222, 080/223, 080/224, 080/225, 080/226, 080/227, 080/228, 080/229, 080/230, 080/231, 080/232, 080/233, 080/234, 080/235, 080/236, 080/237, 080/238, 080/239, 080/240, 080/241, 080/242, 080/243, 080/244, 080/245, 080/246, 080/247, 080/248, 080/249, 080/250, 080/251, 080/252, 080/253, 080/254, 080/255, 080/256, 080/257, 080/258, 080/259, 080/260, 080/261, 080/262, 080/263, 080/264, 080/265, 080/266, 080/267, 080/268, 080/269, 080/270, 080/271, 080/272, 080/273, 080/274, 080/275, 080/276, 080/277, 080/278, 080/279, 080/280, 080/281, 080/282, 080/283, 080/284, 080/285, 080/286, 080/287, 080/288, 080/289, 080/290, 080/291, 080/292, 080/293, 080/294, 080/295, 080/296, 080/297, 080/298, 080/299, 080/300, 080/301, 080/302, 080/303, 080/304, 080/305, 080/306, 080/307, 080/308, 080/309, 080/310, 080/311, 080/312, 080/313, 080/314, 080/315, 080/316, 080/317, 080/318, 080/319, 080/320, 080/321, 080/322, 080/323, 080/324, 080/325, 080/326, 080/327, 080/328, 080/329, 080/330, 080/331, 080/332, 080/333, 080/334, 080/335, 080/336, 080/337, 080/338, 080/339, 080/340, 080/341, 080/342, 080/343, 080/344, 080/345, 080/346, 080/347, 080/348, 080/349, 080/350, 080/351, 080/352, 080/353, 080/354, 080/355, 080/356, 080/357, 080/358, 080/359, 080/360, 080/361, 080/362, 080/363, 080/364, 080/365, 080/366, 080/367, 080/368, 080/369, 080/370, 080/371, 080/372, 080/373, 080/374, 080/375, 080/376, 080/377, 080/378, 080/379, 080/380, 080/381, 080/382, 080/383, 080/384, 080/385, 080/386, 080/387, 080/388, 080/389, 080/390, 080/391, 080/392, 080/393, 080/394, 080/395, 080/396, 080/397, 080/398, 080/399, 080/400, 080/401, 080/402, 080/403, 080/404, 080/405, 080/406, 080/407, 080/408, 080/409, 080/410, 080/411, 080/412, 080/413, 080/414, 080/415, 080/416, 080/417, 080/418, 080/419, 080/420, 080/421, 080/422, 080/423, 080/424, 080/425, 080/426, 080/427, 080/428, 080/429, 080/430, 080/431, 080/432, 080/433, 080/434, 080/435, 080/436, 080/437, 080/438, 080/439, 080/440, 080/441, 080/442, 080/443, 080/444, 080/445, 080/446, 080/447, 080/448, 080/449, 080/450, 080/451, 080/452, 080/453, 080/454, 080/455, 080/456, 080/457, 080/458, 080/459, 080/460, 080/461, 080/462, 080/463, 080/464, 080/465, 080/466, 080/467, 080/468, 080/469, 080/470, 080/471, 080/472, 080/473, 080/474, 080/475, 080/476, 080/477, 080/478, 080/479, 080/480, 080/481, 080/482, 080/483, 080/484, 080/485, 080/486, 080/487, 080/488, 080/489, 080/490, 080/491, 080/492, 080/493, 080/494, 080/495, 080/496, 080/497, 080/498, 080/499, 080/500, 080/501, 080/502, 080/503, 080/504, 080/505, 080/506, 080/507, 080/508, 080/509, 080/510, 080/511, 080/512, 080/513, 080/514, 080/515, 080/516, 080/517, 080/518, 080/519, 080/520, 080/521, 080/522, 080/523, 080/524, 080/525, 080/526, 080/527, 080/528, 080/529, 080/530, 080/531, 080/532, 080/533, 080/534, 080/535, 080/536, 080/537, 080/538, 080/539, 080/540, 080/541, 080/542, 080/543, 080/544, 080/545, 080/546, 080/547, 080/548, 080/549, 080/550, 080/551, 080/552, 080/553, 080/554, 080/555, 080/556, 080/557, 080/558, 080/559, 080/560, 080/561, 080/562, 080/563, 080/564, 080/565, 080/566, 080/567, 080/568, 080/569, 080/570, 080/571, 080/572, 080/573, 080/574, 080/575, 080/576, 080/577, 080/578, 080/579, 080/580, 080/581, 080/582, 080/583, 080/584, 080/585, 080/586, 080/587, 080/588, 080/589, 080/590, 080/591, 080/592, 080/593, 080/594, 080/595, 080/596, 080/597, 080/598, 080/599, 080/600, 080/601, 080/602, 080/603, 080/604, 080/605, 080/606, 080/607, 080/608, 080/609, 080/610, 080/611, 080/612, 080/613, 080/614, 080/615, 080/616, 080/617, 080/618, 080/619, 080/620, 080/621, 080/622, 080/623, 080/624, 080/625, 080/626, 080/627, 080/628, 080/629, 080/630, 080/631, 080/632, 080/633, 080/634, 080/635, 080/636, 080/637, 080/638, 080/639, 080/640, 080/641, 080/642, 080/643, 080/644, 080/645, 080/646, 080/647, 080/648, 080/649, 080/650, 080/651, 080/652, 080/653, 080/654, 080/655, 080/656, 080/657, 080/658, 080/659, 080/660, 080/661, 080/662, 080/663, 080/664, 080/665, 080/666, 080/667, 080/668, 080/669, 080/670, 080/671, 080/672, 080/673, 080/674, 080/675, 080/676, 080/677, 080/678, 080/679, 080/680, 080/681, 080/682, 080/683, 080/684, 080/685, 080/686, 080/687, 080/688, 080/689, 080/690, 080/691, 080/692, 080/693, 080/694, 080/695, 080/696, 080/697, 080/698, 080/699, 080/700, 080/701, 080/702, 080/703, 080/704, 080/705, 080/706, 080/707, 080/708, 080/709, 080/710, 080/711, 080/712, 080/713, 080/714, 080/715, 080/716, 080/717, 080/718, 080/719, 080/720, 080/721, 080/722, 080/723, 080/724, 080/725, 080/726, 080/727, 080/728, 080/729, 080/730, 080/731, 080/732, 080/733, 080/734, 080/735, 080/736, 080/737, 080/738, 080/739, 080/740, 080/741, 080/742, 080/743, 080/744, 080/745, 080/746, 080/747, 080/748, 080/749, 080/750, 080/751, 080/752, 080/753, 080/754, 080/755, 080/756, 080/757, 080/758, 080/759, 080/760, 080/761, 080/762, 080/763, 080/764, 080/765, 080/766, 080/767, 080/768, 080/769, 080/770, 080/771, 080/772, 080/773, 080/774, 080/775, 080/776, 080/777, 080/778, 080/779, 080/780, 080/781, 080/782, 080/783, 080/784, 080/785, 080/786, 080/787, 080/788, 080/789, 080/790, 080/791, 080/792, 080/793, 080/794, 080/795, 080/796, 080/797, 080/798, 080/799, 080/800, 080/801, 080/802, 080/803, 080/804, 080/805, 080/806, 080/807, 080/808, 080/809, 080/810, 080/811, 080/812, 080/813, 080/814, 080/815, 080/816, 080/817, 080/818, 080/819, 080/820, 080/821, 080/822, 080/823, 080/824, 080/825, 080/826, 080/827, 080/828, 080/829, 080/830, 080/831, 080/832, 080/833, 080/834, 080/835, 080/836, 080/837, 080/838, 080/839, 080/840, 080/841, 080/842, 080/843, 080/844, 080/845, 080/846, 080/847, 080/848, 080/849, 080/850, 080/851, 080/852, 080/853, 080/854, 080/855, 080/856, 080/857, 080/858, 080/859, 080/860, 080/861, 080/862, 080/863, 080/864, 080/865, 080/866, 080/867, 080/868, 080/869, 080/870, 080/871, 080/872, 080/873, 080/874, 080/875, 080/876, 080/877, 080/878, 080/879, 080/880, 080/881, 080/882, 080/883, 080/884, 080/885, 080/886, 080/887, 080/888, 080/889, 080/890, 080/891, 080/892, 080/893, 080/894, 080/895, 080/896, 080/897, 080/898, 080/899, 080/900, 080/901, 080/902, 080/903, 080/904, 080/905, 080/906, 080/907, 080/908, 080/909, 080/910, 080/911, 080/912, 080/913, 080/914, 080/915, 080/916, 080/917, 080/918, 080/919, 080/920, 080/921, 080/922, 080/923, 080/924, 080/925, 080/926, 080/927, 080/928, 080/929, 080/930, 080/931, 080/932, 080/933, 080/934, 080/935, 080/936, 080/937, 080/938, 080/939, 080/940, 080/941, 080/942, 080/943, 080/944, 080/945, 080/946, 080/947, 080/948, 080/949, 080/950, 080/951, 080/952, 080/953, 080/954, 080/955, 080/956, 080/957, 080/958, 080/959, 080/960, 080/961, 080/962, 080/963, 080/964, 080/965, 080/966, 080/967, 080/968, 080/969, 080/970, 080/971, 080/972, 080/973, 080/974, 080/975, 080/976, 080/977, 080/978, 080/979, 080/980, 080/981, 080/982, 080/983, 080/984, 080/985, 080/986, 080/987, 080/988, 080/989, 080/990, 080/991, 080/992, 080/993, 080/994, 080/995, 080/996, 080/997, 080/998, 080/999, 080/1000, 080/1001, 080/1002, 080/1003, 080/1004, 080/1005, 080/1006, 080/1007, 080/1008, 080/1009, 080/1010, 080/1011, 080/1012, 080/1013, 080/1014, 080/1015, 080/1016, 080/1017, 080/1018, 080/1019, 080/1020, 080/1021, 080/1022, 080/1023, 080/1024, 080/1025, 080/1026, 080/1027, 080/1028, 080/1029, 080/1030, 080/1031, 080/1032, 080/1033, 080/1034, 080/1035, 080/1036, 080/1037, 080/1038, 080/1039, 080/1040, 080/1041, 080/1042, 080/1043, 080/1044, 080/1045, 080/1046, 080/1047, 080/1048, 080/1049, 080/1050, 080/1051, 080/1052, 080/1053, 080/1054, 080/1055, 080/1056, 080/1057, 080/1058, 080/1059, 080/1060, 080/1061, 080/1062, 080/1063, 080/1064, 080/1065, 080/1066, 080/1067, 080/1068, 080/1069, 080/1070, 080/1071, 080/1072, 080/1073, 080/1074, 080/1075, 080/1076, 080/1077, 080/1078, 080/1079, 080/1080, 080/1081, 080/1082, 080/1083, 080/1084, 080/1085, 080/1086, 080/1087, 080/1088, 080/1089, 080/1090, 080/1091, 080/1092, 080/1093, 080/1094, 080/1095, 080/1096, 080/1097, 080/1098, 080/1099, 080/1100, 080/1101, 080/1102, 080/1103, 080/1104, 080/1105, 080/1106, 080/1107, 080/1108, 080/1109, 080/1110, 080/1111, 080/1112, 080/1113, 080/1114, 080/1115, 080/1116, 080/1117, 080/1118, 080/1119, 080/1120, 080/1121, 080/1122, 080/1123, 080/1124, 080/1125, 080/1126, 080/1127, 080/1128, 080/1129, 080/1130, 080/1131, 080/1132, 080/1133, 080/1134, 080/1135, 080/1136, 080/1137, 080/1138, 080/1139, 080/1140, 080/1141, 080/1142, 080/1143, 080/1144, 080/1145, 080/1146, 080/1147, 080/1148, 080/1149, 080/1150, 080/1151, 080/1152, 080/1153, 080/1154, 080/1155, 080/1156, 080/1157, 080/1158, 080/1159, 080/1160, 080/1161, 080/1162, 080/1163, 080/1164, 080/1165, 080/1166, 080/1167, 080/1168, 080/1169, 080/1170, 080/1171, 080/1172, 080/1173, 080/1174, 080/1175, 080/1176, 080/1177, 080/1178, 080/1179, 080/1180, 080/1181, 080/1182, 080/1183, 080/1184, 080/1185, 080/1186, 080/1187, 080/1188, 080/1189, 080/1190, 080/1191, 080/1192, 080/1193, 080/1194, 080/1195, 080/1196, 080/1197, 080/1198, 080/1199, 080/1200, 080/1201, 080/1202, 080/1203, 080/1204, 080/1205, 080/1206, 080/1207, 080/1208, 080/1209, 080/1210, 080/1211, 080/1212, 080/1213, 080/1214, 080/1215, 080/1216, 080/1217, 080/1218, 080/1219, 080/1220, 080/1221, 080/1222, 080/1223, 080/1224, 080/1225, 080/1226, 080/1227, 080/1228, 080/1229, 080/1230, 080/1231, 080/1232, 080/1233, 080/1234, 080/1235, 080/1236, 080/1237, 080/1238, 080/1239, 080/1240, 080/1241, 080/1242, 080/1243, 080/1244, 080/1245, 080/1246, 080/1247, 080/1248, 080/1249, 080/1250, 080/1251, 080/1252, 080/1253, 080/1254, 080/1255, 080/1256, 080/1257, 080/1258, 080/1259, 080/1260, 080/1261, 080/1262, 080/1263, 080/1264, 080/1265, 080/1266, 080/1267, 080/1268, 080/1269, 080/1270, 080/1271, 080/1272, 080/1273, 080/1274, 080/1275, 080/1276, 080/1277, 080/1278, 080/1279, 080/1280, 080/1281, 080/1282, 080



LEGENDA

- Unidade Geológica**
- Altévo
  - Cascalheira
  - Fm. Cornubotelli
  - Fm. Pirambóia
- Urologia**
- Área pontual em relevo ou depressão
  - Área e relevo em relevo ou depressão
  - Área de relevo e relevo, relevo ou relevo, relevo ou relevo
- CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**
- Revo e relevo de relevo ou relevo
  - Revo ou relevo
  - Revo ou relevo
  - Revo ou relevo
  - Revo ou relevo
- CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**
- RODOVIAS / FERROVIAS**
- Estrada pavimentada
  - Estrada sem pavimentação
  - Código Federal, Estadual, Municipal
  - Caminho, Trilha
- HIROGRAFIA**
- Rio
  - Reservatório
  - Lagoa
  - Drenagem intermitente
  - Drenagem
  - Terreno sujeito a inundação
- PLANIMETRIA**
- Rua pavimentada
  - Rua sem pavimentação
  - Quadra edificada
  - Edifício
  - Limite municipal
  - Área
  - Muro / Cerca
  - Linha transmissora de energia
- ALTIMETRIA**
- Curvas de nível
  - Cota
- OBRAS**
- Bueiro, Ponte
  - Corte, Altiro

ESCALA 1:10.000

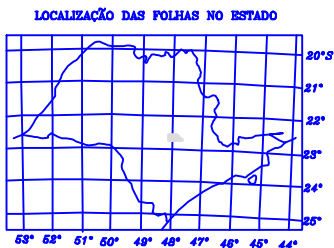
100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

1997

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

01	04	07	10	13
02	05	08	11	14
03	06	09	12	15
			16	18



**Fontes:**

a) Folha topográfica 1:10.000 de 1957-1970/71

b) Atualização de uso e ocupação a partir de fotografias aéreas 1:50.000, de junho de 1980, via Base Aerofotogramétrica e Projeto S.A.

**Faixa Fotos**

01	02	03	04
05	06	07	08
09	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20

**Faixa Fotos**

01	02	03	04
05	06	07	08
09	10	11	12
13	14	15	16
17	18	19	20

Companhia  
Energética de  
São Paulo

UMA

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

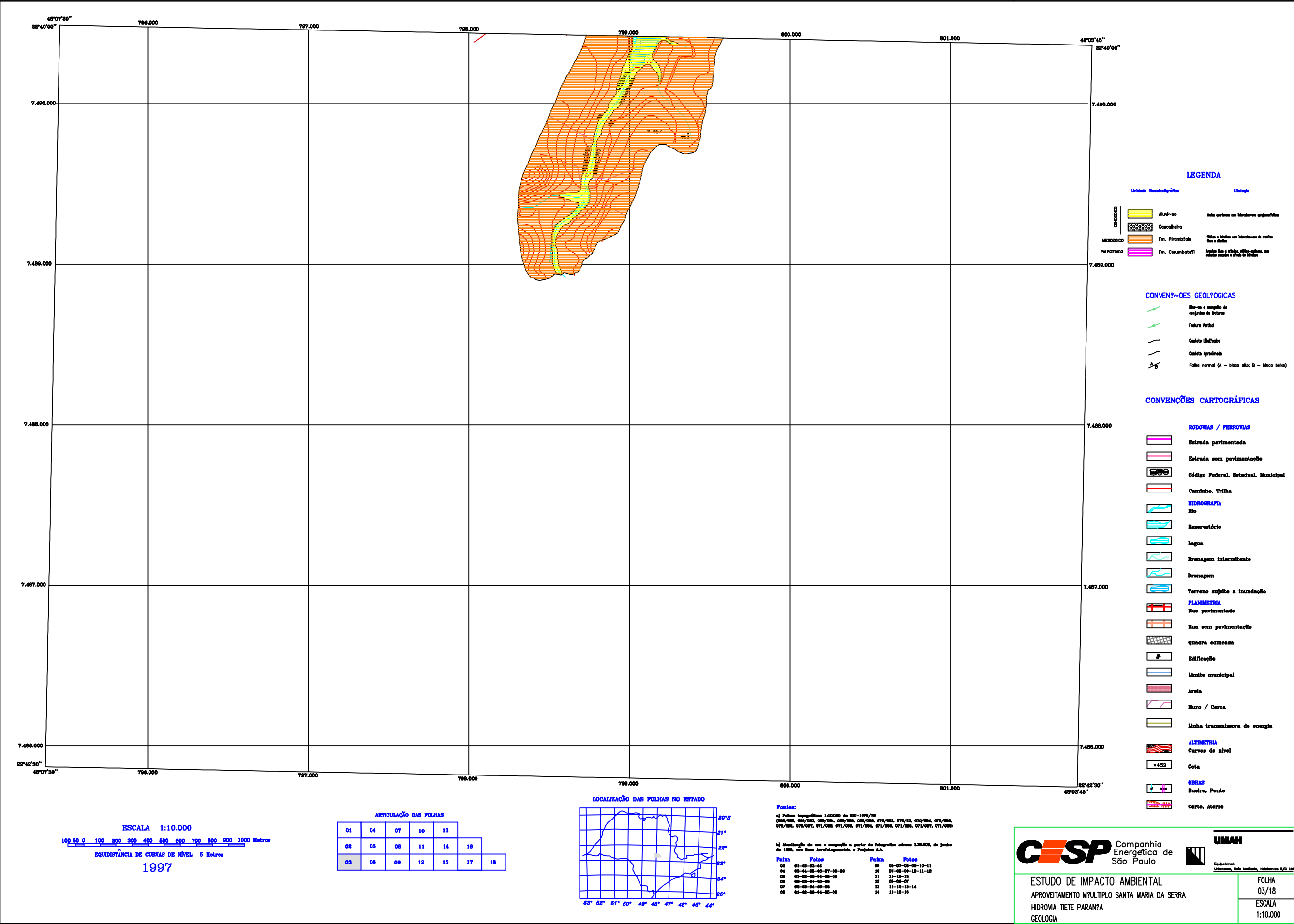
APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA

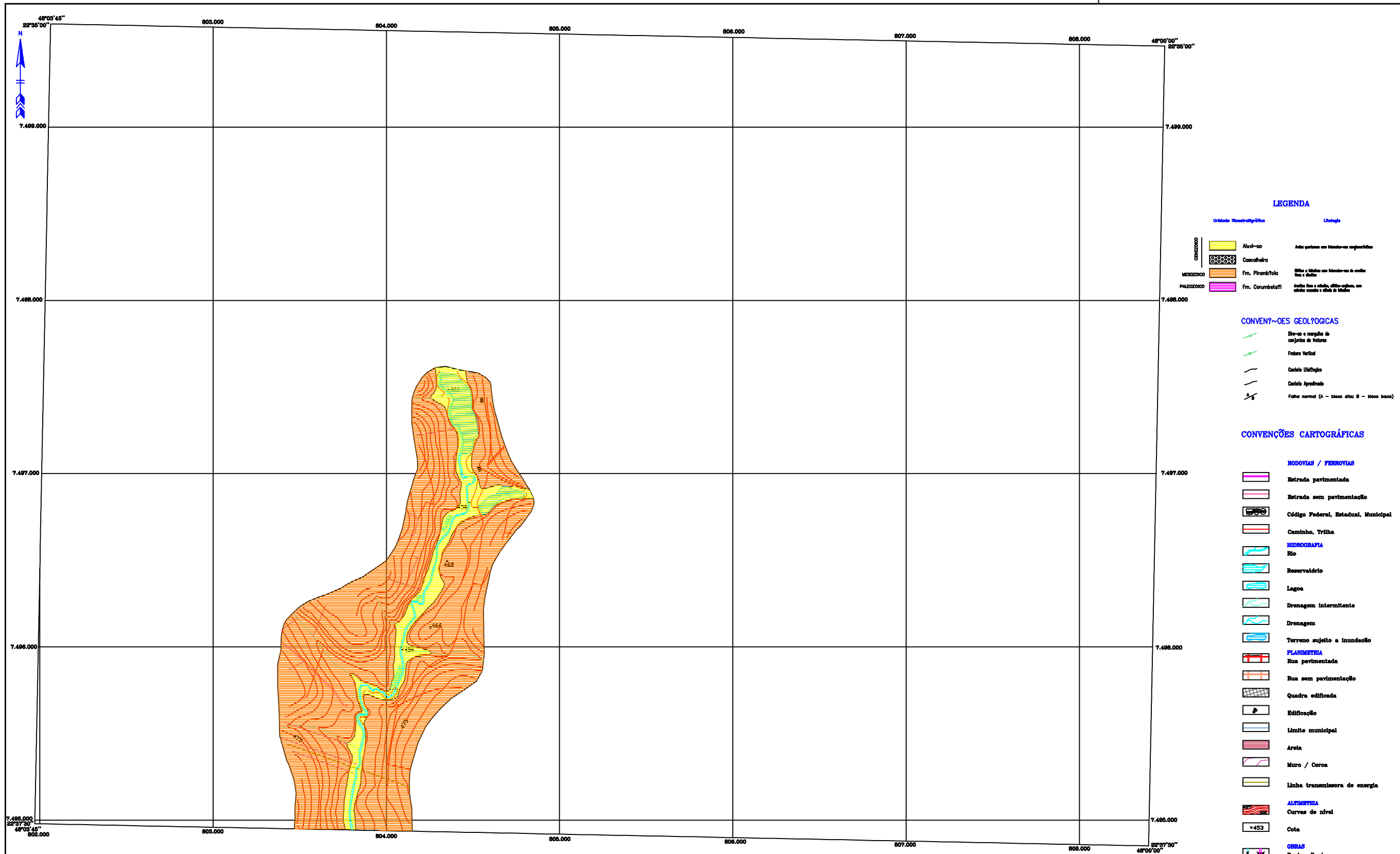
HIDROMA TIETE PARANÁ

GEOLÓGIA

FOLHA  
02/18

ESCALA  
1:10.000





#### LEGENDA

Unidade Geológica		Litologia
CENÓZOICO	Amarelo	Aluvião
	Verde	Areia quartzosa com laminações argilosas
MESOZOICO	Verde escuro	Cascalheira
	Verde claro	Siltos e argilas com laminações de areia fina e média
PALEOZOICO	Verde escuro	Fm. Pirambóia
	Verde claro	Fm. Corumbataí

#### CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

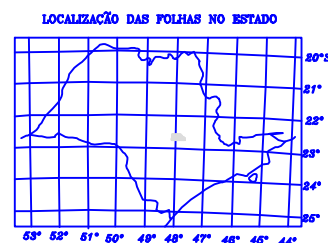
—	Desenho e margem de colunas de fendas
—	Fenda vertical
—	Carate Ulflogio
—	Carate Agradado
—	Falha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

#### CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

RODOVIAS / FERROVIAS	
—	Estrada pavimentada
—	Estrada sem pavimentação
—	Código Federal, Estadual, Municipal
—	Caminho, Trilha
HIDROGRAFIA	
—	Rio
—	Reservatório
—	Lagoa
—	Drenagem intermitente
—	Drenagem
—	Terreno sujeito a inundação
PLANIMETRIA	
—	Rua pavimentada
—	Rua sem pavimentação
—	Quadra edificada
—	Edificação
—	Limite municipal
—	Área
—	Muro / Cerca
—	Linha transmissora de energia
ALTIMETRIA	
—	Curvas de nível
—	Cota
—	OBSTÁCULOS
—	Buio, Ponte
—	Corte, Alvará

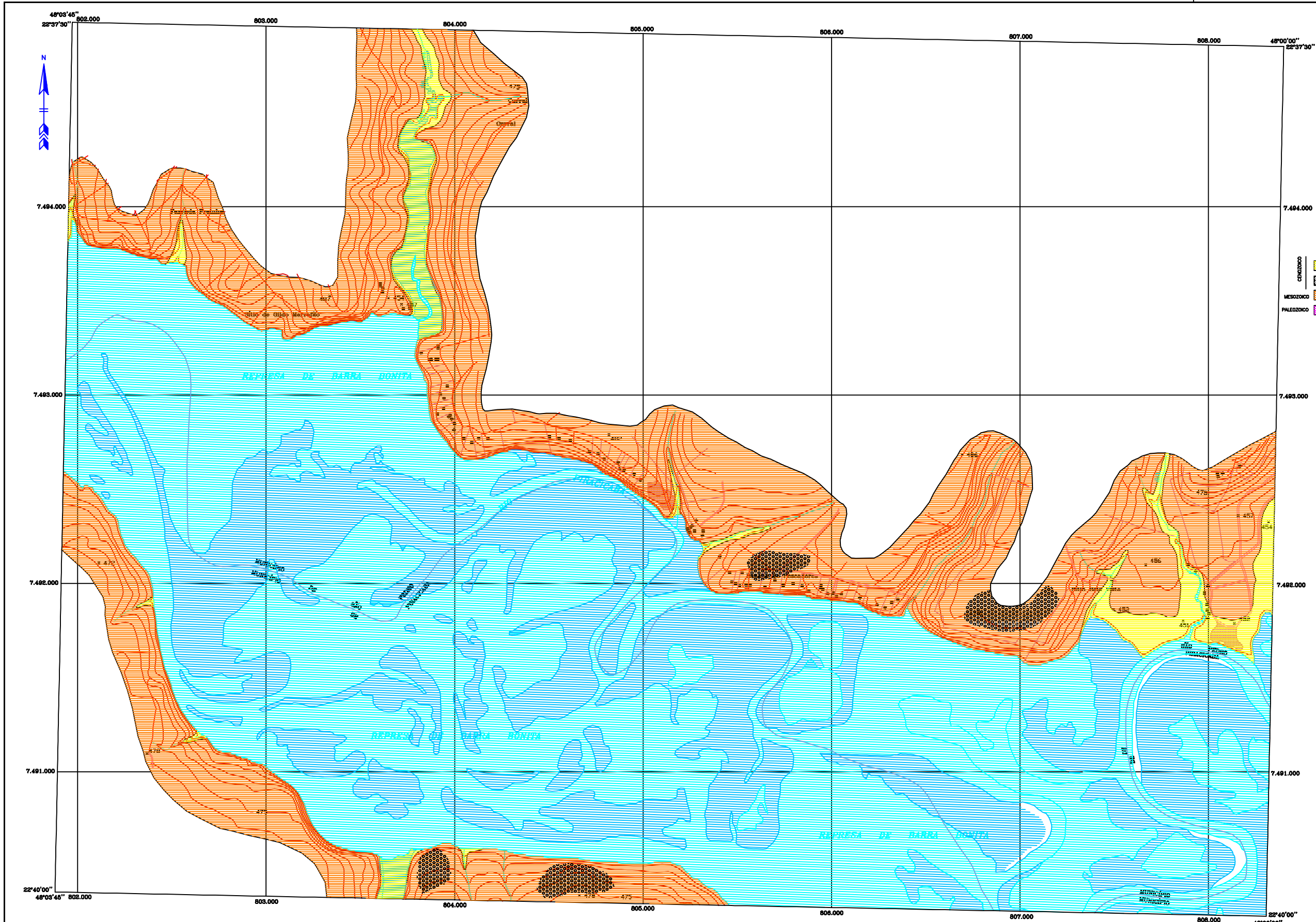
ESCALA 1:10.000  
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros  
EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros  
1997

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS									
01	04	07	10	13					
02	05	08	11	14	16				
03	06	09	12	15	17	18			



Fontes:  
a) Folha topográfica 1:10.000 de 192-197/79  
(192/79, 193/79, 194/79, 195/79, 196/79, 197/79, 198/79, 199/79, 200/79, 201/79, 202/79, 203/79, 204/79, 205/79, 206/79, 207/79, 208/79, 209/79, 210/79, 211/79, 212/79, 213/79, 214/79, 215/79, 216/79, 217/79, 218/79, 219/79, 220/79, 221/79, 222/79, 223/79, 224/79, 225/79, 226/79, 227/79, 228/79, 229/79, 230/79, 231/79, 232/79, 233/79, 234/79, 235/79, 236/79, 237/79, 238/79, 239/79, 240/79, 241/79, 242/79, 243/79, 244/79, 245/79, 246/79, 247/79, 248/79, 249/79, 250/79, 251/79, 252/79, 253/79, 254/79, 255/79, 256/79, 257/79, 258/79, 259/79, 260/79, 261/79, 262/79, 263/79, 264/79, 265/79, 266/79, 267/79, 268/79, 269/79, 270/79, 271/79, 272/79, 273/79, 274/79, 275/79, 276/79, 277/79, 278/79, 279/79, 280/79, 281/79, 282/79, 283/79, 284/79, 285/79, 286/79, 287/79, 288/79, 289/79, 290/79, 291/79, 292/79, 293/79, 294/79, 295/79, 296/79, 297/79, 298/79, 299/79, 300/79, 301/79, 302/79, 303/79, 304/79, 305/79, 306/79, 307/79, 308/79, 309/79, 310/79, 311/79, 312/79, 313/79, 314/79, 315/79, 316/79, 317/79, 318/79, 319/79, 320/79, 321/79, 322/79, 323/79, 324/79, 325/79, 326/79, 327/79, 328/79, 329/79, 330/79, 331/79, 332/79, 333/79, 334/79, 335/79, 336/79, 337/79, 338/79, 339/79, 340/79, 341/79, 342/79, 343/79, 344/79, 345/79, 346/79, 347/79, 348/79, 349/79, 350/79, 351/79, 352/79, 353/79, 354/79, 355/79, 356/79, 357/79, 358/79, 359/79, 360/79, 361/79, 362/79, 363/79, 364/79, 365/79, 366/79, 367/79, 368/79, 369/79, 370/79, 371/79, 372/79, 373/79, 374/79, 375/79, 376/79, 377/79, 378/79, 379/79, 380/79, 381/79, 382/79, 383/79, 384/79, 385/79, 386/79, 387/79, 388/79, 389/79, 390/79, 391/79, 392/79, 393/79, 394/79, 395/79, 396/79, 397/79, 398/79, 399/79, 400/79, 401/79, 402/79, 403/79, 404/79, 405/79, 406/79, 407/79, 408/79, 409/79, 410/79, 411/79, 412/79, 413/79, 414/79, 415/79, 416/79, 417/79, 418/79, 419/79, 420/79, 421/79, 422/79, 423/79, 424/79, 425/79, 426/79, 427/79, 428/79, 429/79, 430/79, 431/79, 432/79, 433/79, 434/79, 435/79, 436/79, 437/79, 438/79, 439/79, 440/79, 441/79, 442/79, 443/79, 444/79, 445/79, 446/79, 447/79, 448/79, 449/79, 450/79, 451/79, 452/79, 453/79, 454/79, 455/79, 456/79, 457/79, 458/79, 459/79, 460/79, 461/79, 462/79, 463/79, 464/79, 465/79, 466/79, 467/79, 468/79, 469/79, 470/79, 471/79, 472/79, 473/79, 474/79, 475/79, 476/79, 477/79, 478/79, 479/79, 480/79, 481/79, 482/79, 483/79, 484/79, 485/79, 486/79, 487/79, 488/79, 489/79, 490/79, 491/79, 492/79, 493/79, 494/79, 495/79, 496/79, 497/79, 498/79, 499/79, 500/79, 501/79, 502/79, 503/79, 504/79, 505/79, 506/79, 507/79, 508/79, 509/79, 510/79, 511/79, 512/79, 513/79, 514/79, 515/79, 516/79, 517/79, 518/79, 519/79, 520/79, 521/79, 522/79, 523/79, 524/79, 525/79, 526/79, 527/79, 528/79, 529/79, 530/79, 531/79, 532/79, 533/79, 534/79, 535/79, 536/79, 537/79, 538/79, 539/79, 540/79, 541/79, 542/79, 543/79, 544/79, 545/79, 546/79, 547/79, 548/79, 549/79, 550/79, 551/79, 552/79, 553/79, 554/79, 555/79, 556/79, 557/79, 558/79, 559/79, 560/79, 561/79, 562/79, 563/79, 564/79, 565/79, 566/79, 567/79, 568/79, 569/79, 570/79, 571/79, 572/79, 573/79, 574/79, 575/79, 576/79, 577/79, 578/79, 579/79, 580/79, 581/79, 582/79, 583/79, 584/79, 585/79, 586/79, 587/79, 588/79, 589/79, 590/79, 591/79, 592/79, 593/79, 594/79, 595/79, 596/79, 597/79, 598/79, 599/79, 600/79, 601/79, 602/79, 603/79, 604/79, 605/79, 606/79, 607/79, 608/79, 609/79, 610/79, 611/79, 612/79, 613/79, 614/79, 615/79, 616/79, 617/79, 618/79, 619/79, 620/79, 621/79, 622/79, 623/79, 624/79, 625/79, 626/79, 627/79, 628/79, 629/79, 630/79, 631/79, 632/79, 633/79, 634/79, 635/79, 636/79, 637/79, 638/79, 639/79, 640/79, 641/79, 642/79, 643/79, 644/79, 645/79, 646/79, 647/79, 648/79, 649/79, 650/79, 651/79, 652/79, 653/79, 654/79, 655/79, 656/79, 657/79, 658/79, 659/79, 660/79, 661/79, 662/79, 663/79, 664/79, 665/79, 666/79, 667/79, 668/79, 669/79, 670/79, 671/79, 672/79, 673/79, 674/79, 675/79, 676/79, 677/79, 678/79, 679/79, 680/79, 681/79, 682/79, 683/79, 684/79, 685/79, 686/79, 687/79, 688/79, 689/79, 690/79, 691/79, 692/79, 693/79, 694/79, 695/79, 696/79, 697/79, 698/79, 699/79, 700/79, 701/79, 702/79, 703/79, 704/79, 705/79, 706/79, 707/79, 708/79, 709/79, 710/79, 711/79, 712/79, 713/79, 714/79, 715/79, 716/79, 717/79, 718/79, 719/79, 720/79, 721/79, 722/79, 723/79, 724/79, 725/79, 726/79, 727/79, 728/79, 729/79, 730/79, 731/79, 732/79, 733/79, 734/79, 735/79, 736/79, 737/79, 738/79, 739/79, 740/79, 741/79, 742/79, 743/79, 744/79, 745/79, 746/79, 747/79, 748/79, 749/79, 750/79, 751/79, 752/79, 753/79, 754/79, 755/79, 756/79, 757/79, 758/79, 759/79, 760/79, 761/79, 762/79, 763/79, 764/79, 765/79, 766/79, 767/79, 768/79, 769/79, 770/79, 771/79, 772/79, 773/79, 774/79, 775/79, 776/79, 777/79, 778/79, 779/79, 780/79, 781/79, 782/79, 783/79, 784/79, 785/79, 786/79, 787/79, 788/79, 789/79, 790/79, 791/79, 792/79, 793/79, 794/79, 795/79, 796/79, 797/79, 798/79, 799/79, 800/79, 801/79, 802/79, 803/79, 804/79, 805/79, 806/79, 807/79, 808/79, 809/79, 810/79, 811/79, 812/79, 813/79, 814/79, 815/79, 816/79, 817/79, 818/79, 819/79, 820/79, 821/79, 822/79, 823/79, 824/79, 825/79, 826/79, 827/79, 828/79, 829/79, 830/79, 831/79, 832/79, 833/79, 834/79, 835/79, 836/79, 837/79, 838/79, 839/79, 840/79, 841/79, 842/79, 843/79, 844/79, 845/79, 846/79, 847/79, 848/79, 849/79, 850/79, 851/79, 852/79, 853/79, 854/79, 855/79, 856/79, 857/79, 858/79, 859/79, 860/79, 861/79, 862/79, 863/79, 864/79, 865/79, 866/79, 867/79, 868/79, 869/79, 870/79, 871/79, 872/79, 873/79, 874/79, 875/79, 876/79, 877/79, 878/79, 879/79, 880/79, 881/79, 882/79, 883/79, 884/79, 885/79, 886/79, 887/79, 888/79, 889/79, 890/79, 891/79, 892/79, 893/79, 894/79, 895/79, 896/79, 897/79, 898/79, 899/79, 900/79, 901/79, 902/79, 903/79, 904/79, 905/79, 906/79, 907/79, 908/79, 909/79, 910/79, 911/79, 912/79, 913/79, 914/79, 915/79, 916/79, 917/79, 918/79, 919/79, 920/79, 921/79, 922/79, 923/79, 924/79, 925/79, 926/79, 927/79, 928/79, 929/79, 930/79, 931/79, 932/79, 933/79, 934/79, 935/79, 936/79, 937/79, 938/79, 939/79, 940/79, 941/79, 942/79, 943/79, 944/79, 945/79, 946/79, 947/79, 948/79, 949/79, 950/79, 951/79, 952/79, 953/79, 954/79, 955/79, 956/79, 957/79, 958/79, 959/79, 960/79, 961/79, 962/79, 963/79, 964/79, 965/79, 966/79, 967/79, 968/79, 969/79, 970/79, 971/79, 972/79, 973/79, 974/79, 975/79, 976/79, 977/79, 978/79, 979/79, 980/79, 981/79, 982/79, 983/79, 984/79, 985/79, 986/79, 987/79, 988/79, 989/79, 990/79, 991/79, 992/79, 993/79, 994/79, 995/79, 996/79, 997/79, 998/79, 999/79, 1000/79, 1001/79, 1002/79, 1003/79, 1004/79, 1005/79, 1006/79, 1007/79, 1008/79, 1009/79, 1010/79, 1011/79, 1012/79, 1013/79, 1014/79, 1015/79, 1016/79, 1017/79, 1018/79, 1019/79, 1020/79, 1021/79, 1022/79, 1023/79, 1024/79, 1025/79, 1026/79, 1027/79, 1028/79, 1029/79, 1030/79, 1031/79, 1032/79, 1033/79, 1034/79, 1035/79, 1036/79, 1037/79, 1038/79, 1039/79, 1040/79, 1041/79, 1042/79, 1043/79, 1044/79, 1045/79, 1046/79, 1047/79, 1048/79, 1049/79, 1050/79, 1051/79, 1052/79, 1053/79, 1054/79, 1055/79, 1056/79, 1057/79, 1058/79, 1059/79, 1060/79, 1061/79, 1062/79, 1063/79, 1064/79, 1065/79, 1066/79, 1067/79, 1068/79, 1069/79, 1070/79, 1071/79, 1072/79, 1073/79, 1074/79, 1075/79, 1076/79, 1077/79, 1078/79, 1079/79, 1080/79, 1081/79, 1082/79, 1083/79, 1084/79, 1085/79, 1086/79, 1087/79, 1088/79, 1089/79, 1090/79, 1091/79, 1092/79, 1093/79, 1094/79, 1095/79, 1096/79, 1097/79, 1098/79, 1099/79, 1100/79, 1101/79, 1102/79, 1103/79, 1104/79, 1105/79, 1106/79, 1107/79, 1108/79, 1109/79, 1110/79, 1111/79, 1112/79, 1113/79, 1114/79, 1115/79, 1116/79, 1117/79, 1118/79, 1119/79, 1120/79, 1121/79, 1122/79, 1123/79, 1124/79, 1125/79, 1126/79, 1127/79, 1128/79, 1129/79, 1130/79, 1131/79, 1132/79, 1133/79, 1134/79, 1135/79, 1136/79, 1137/79, 1138/79, 1139/79, 1140/79, 1141/79, 1142/79, 1143/79, 1144/79, 1145/79, 1146/79, 1147/79, 1148/79, 1149/79, 1150/79, 1151/79, 1152/79, 1153/79, 1154/79, 1155/79, 1156/79, 1157/79, 1158/79, 1159/79, 1160/79, 1161/79, 1162/79, 1163/79, 1164/79, 1165/79, 1166/79, 1167/79, 1168/79, 1169/79, 1170/79, 1171/79, 1172/79, 1173/79, 1174/79, 1175/79, 1176/79, 1177/79, 1178/79, 1179/79, 1180/79, 1181/79, 1182/79, 1183/79, 1184/79, 1185/79, 1186/79, 1187/79, 1188/79, 1189/79, 1190/79, 1191/79, 1192/79, 1193/79, 1194/79, 1195/79, 1196/79, 1197/79, 1198/79, 1199/79, 1200/79, 1201/79, 1202/79, 1203/79, 1204/79, 1205/79, 1206/79, 1207/79, 1208/79, 1209/79, 1210/79, 1211/79, 1212/79, 1213/79, 1214/79, 1215/79, 1216/79, 1217/79, 1218/79, 1219/79, 1220/79, 1221/79, 1222/79, 1223/79, 1224/79, 1225/79, 1226/79, 1227/79, 1228/79, 1229/79, 1230/79, 1231/79, 1232/79, 1233/79, 1234/79, 1235/79, 1236/79, 1237/79, 1238/79, 1239/79, 1240/79, 1241/79, 1242/79, 1243/79, 1244/79, 1245/79, 1246/79, 1247/79, 1248/79, 1249/79, 1250/79, 1251/79, 1252/79, 1253/79, 1254/79, 1255/79, 1256/79, 1257/79, 1258/79, 1259/79, 1260/79, 1261/79, 1262/79, 1263/79, 1264/79, 1265/79, 1266/79, 1267/79, 1268/79, 1269/79, 1270/79, 1271/79, 1272/79, 1273/79, 1274/79, 1275/79, 1276/79, 1277/79, 1278/79, 1279/79, 1280/79, 1281/79, 1282/79, 1283/79, 1284/79, 1285/79, 1286/79, 1287/79, 1288/79, 1289/79, 1290/79, 1291/79, 1292/79, 1293/79, 1294/79, 1295/79, 1296/79, 1297/79, 1298/79, 1299/79, 1300/79, 1301/79, 1302/79, 1303/79, 1304/79, 1305/79, 1306/79, 1307/79, 1308/79, 1309/79, 1310/79, 1311/79, 1312/79, 1313/79, 1314/79, 1315/79, 1316/79, 1317/79, 1318/79, 1319/79, 1320/79, 1321/79, 1322/79, 1323/79, 1324/79, 1325/79, 1326/79, 1327/79, 1328/79, 1329/79, 1330/79, 1331/79, 1332/79, 1333/79, 1334/79, 1335/79, 1336/79, 1337/79, 1338/79, 1339/79, 1340/79, 1341/79, 1342/79, 1343/79, 1344/79, 1345/79, 1346/79, 1347/79, 1348/79, 1349/79, 1350/79, 1351/79, 1352/79, 1353/79, 1354/79, 1355/79, 1356/79, 1357/79, 1358/79, 1359/79, 1360/79, 1361/79, 1362/79, 1363/79, 1364/79, 1365/79, 1366/79, 1367/79, 1368/79, 1369/79, 1370/79, 1371/79, 1372/79, 1373/79, 1374/79, 1375/79, 1376/79, 1377/79, 1378/79, 1379/79, 1380/79, 1381/79, 1382/79, 1383/79, 1384/79, 1385/79, 1386/79, 1387/79, 1388/79, 1389/79, 1390/79, 1391/79, 1392/79, 1393/79, 1394/79, 1395/79, 1396/79, 1397/79, 1398/79, 1399/79, 1400/79, 1401/79, 1402/79, 1403/79, 1404/79, 1405/79, 1406/79, 1407/79, 1408/79, 1409/79, 1410/79, 1411/79, 1412/79, 1413/79, 1414/79, 1415/79, 1416/79, 1417/79, 1418/79, 1419/79, 1420/79, 1421/79, 1422/79, 1423/79, 1424/79, 1425/79, 1426/79, 1427/79, 1428/79, 1429/79, 1430/79, 1431/79, 1432/79, 1433/79, 1434/79, 1435/79, 1436/79, 1437/79, 1438/79, 1439/79, 1440/79, 1441/79, 1442/79, 1443/79, 1444/79, 1445/79, 1446/79, 1447/79, 1448/79, 1449/79, 1450/79, 1451/79, 1452/79, 1453/79, 1454/79, 1455/79, 1456





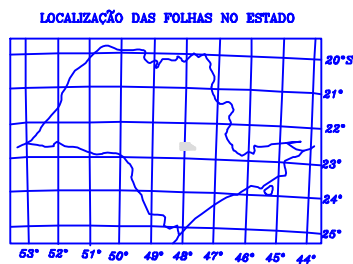
ESCALA 1:10.000

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

1997

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS					
01	04	07	10	13	
02	05	08	11	14	18
03	06	09	12	15	17 18



#### Fontes:

a) Folhas topográficas 1:10.000 de 102-107/79 (089/088, 089/085, 089/084, 089/083, 089/082, 079/085, 079/084, 079/083, 079/082, 079/081, 079/080, 071/085, 071/084, 071/083, 071/082, 071/081, 071/080)

b) Atualização de uso e ocupação a partir de fotografias aéreas 1:85.000, de junho de 1985, voo Aero fotogrametria e Projeto S.A.

Folha	Foto	Folha	Foto
03	01-02-03-04	09	06-07-08-09-10-11
04	04-05-06-07-08-09	10	07-08-09-10-11-12
05	01-02-03-04-05-06	11	11-12-13
06	02-03-04-05-06	12	08-09-10
07	03-04-05-06	13	11-12-13-14
08	01-02-03-04-05-06	14	11-12-13

#### LEGENDA

- Unidade Geoestrutural**
- Aluvião
  - Cascalheira
  - Fm. Pirambóia
  - Fm. Corumbataí
- Litologia**
- Áreas portuárias em bloco ou conglomerados
  - Sílex e folhas em bloco ou de areia fina e média
  - Areia fina e média, silício-argila, com areia média e fina de sílex
- CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**
- Direção e mergulho de conjuntos de folhas
  - Folha Vertical
  - Contato Litológico
  - Contato Aproximado
  - Folha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

#### CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RODOVIAS / FERROVIAS**
- Estrada pavimentada
  - Estrada sem pavimentação
  - Código Federal, Estadual, Municipal
  - Caminho, Trilha
- HIDROGRAFIA**
- Rio
  - Reservatório
  - Lagoa
  - Drenagem intermitente
  - Drenagem
  - Terreno sujeito a inundação
- PLANIMETRIA**
- Rua pavimentada
  - Rua sem pavimentação
  - Quadra edificada
  - Edificação
  - Limite municipal
  - Área
  - Muro / Cerca
  - Linha transmissora de energia
- ALTIMETRIA**
- Curvas de nível
  - Cota
- OBRAS**
- Bueiro, Ponte
  - Corte, Ataque



Companhia  
Energética de  
São Paulo



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

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA

HIDROVIA TIETE PARANÁ

GEOLOGIA

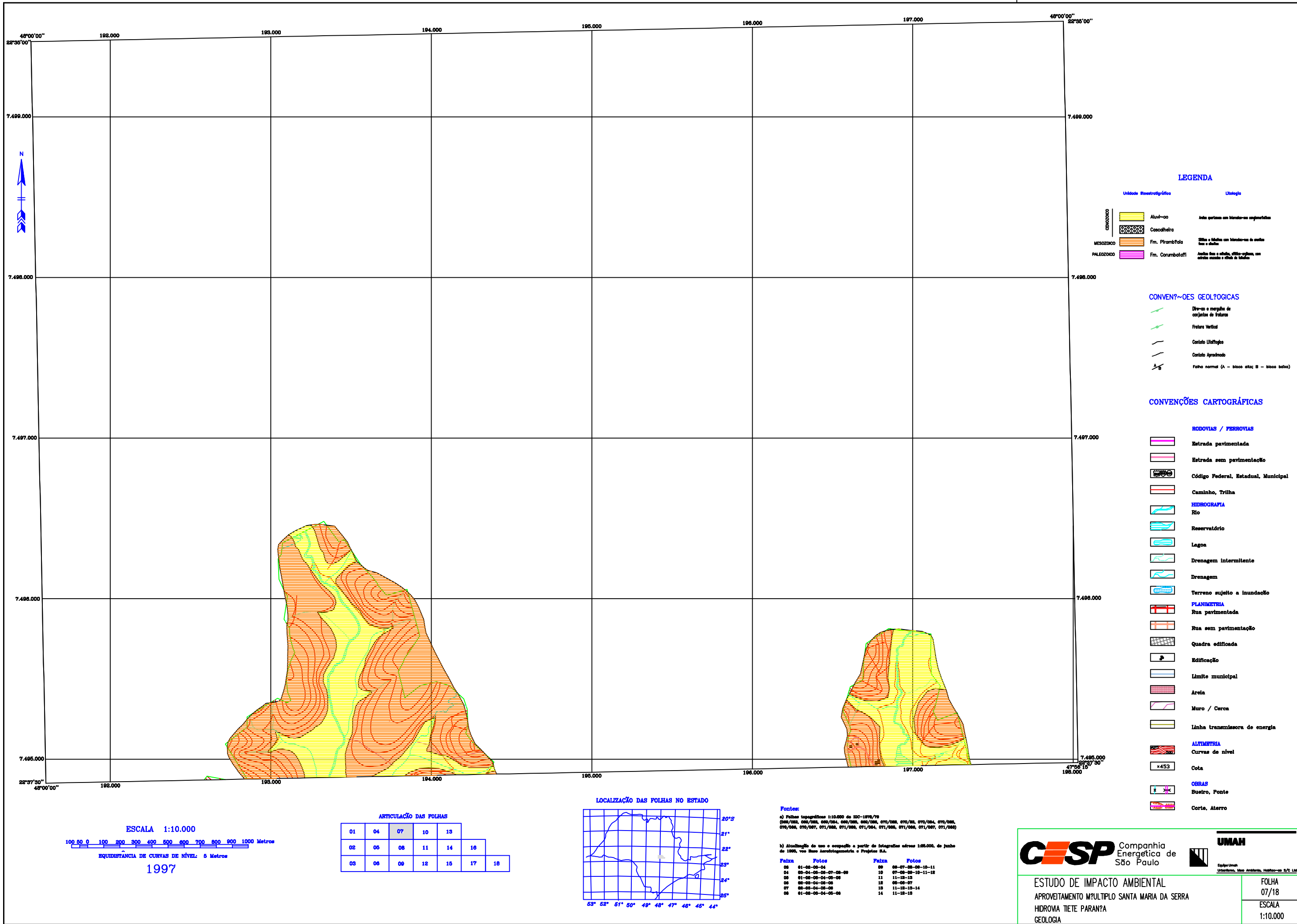
FOLHA

05/18

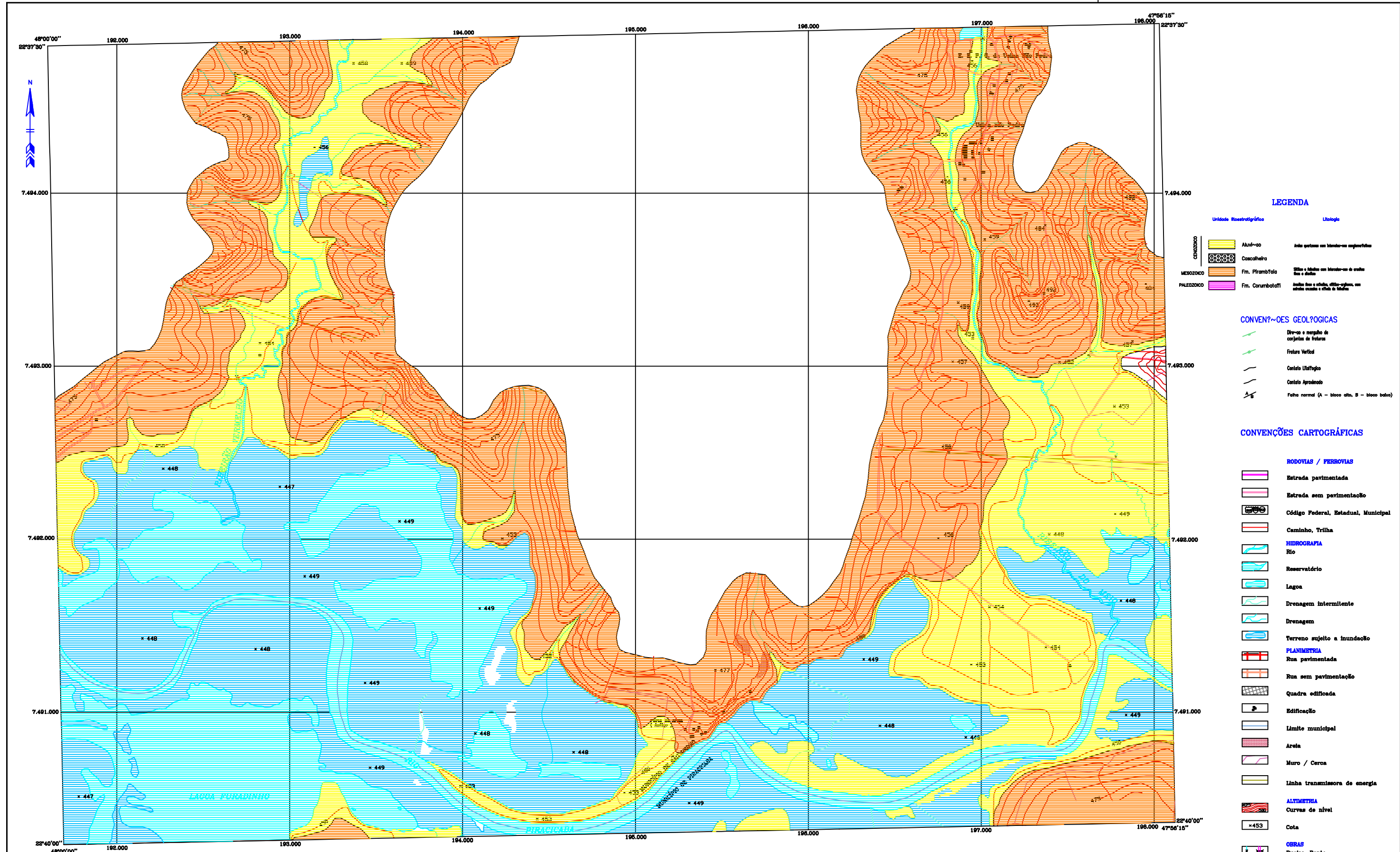
ESCALA

1:10.000









LEGENDA

- Unidade Geotectônica**
- Aluvião
  - Cascalheira
  - Fm. Pirambóia
  - Fm. Corumbataí
- Litologia**
- Areia quartzosa com blocos de conglomerado
  - Siltos e argilas com blocos de areia fina e média
  - Areias finas e médias, siltes-argilas, com areolas calcárias e nódulos de sílica
- CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**
- Direção e mergulho de conjuntos de fraturas
  - Fratura Vertical
  - Contato Litológico
  - Contato Aproximado
  - Folha normal (A - bloco alto, B - bloco baixo)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RODOVIAS / FERROVIAS**
- Estrada pavimentada
  - Estrada sem pavimentação
  - Código Federal, Estadual, Municipal
  - Caminho, Trilha
- HIDROGRAFIA**
- Rio
  - Reservatório
  - Lagoa
  - Drenagem intermitente
  - Drenagem
  - Terreno sujeito a inundação
- PLANIMETRIA**
- Rua pavimentada
  - Rua sem pavimentação
  - Quadra edificada
  - Edificação
  - Limite municipal
  - Areia
  - Muro / Cerca
  - Linha transmissora de energia
- ALTIMETRIA**
- Curvas de nível
  - Cota
- OBRAS**
- Bueiro, Ponte
  - Corte, Aterro

ESCALA 1:10.000

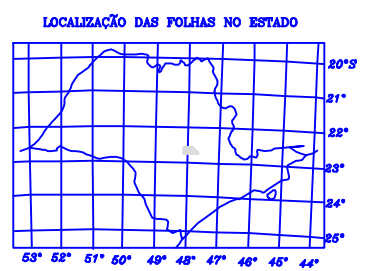
100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

1997

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS

01	04	07	10	13
02	05	08	11	14
03	06	09	12	15
			16	17
				18



**Fontes:**

a) Folhas topográficas 1:10.000 de 100-100/79 (000/000, 000/000, 000/004, 000/008, 000/012, 000/016, 000/020, 000/024, 000/028, 000/032, 000/036, 000/040, 000/044, 000/048, 000/052, 000/056, 000/060, 000/064, 000/068, 000/072, 000/076, 000/080, 000/084, 000/088, 000/092, 000/096, 000/100)

b) Atualização do uso e ocupação a partir de fotografias aéreas 1:25.000, de Junho de 1996, via Base Aerofotogrametria e Projetos S.A.

**Faixa Fotos**

00	01-02-03-04
04	05-06-07-08-09
05	10-11-12-13-14
06	15-16-17-18-19
07	20-21-22-23-24
08	25-26-27-28-29

**Faixa Fotos**

00	00-01-02-03-04-05-06-07-08-09-10-11-12-13-14-15-16-17-18-19-20-21-22-23-24-25-26-27-28-29-30-31-32-33-34-35-36-37-38-39-40-41-42-43-44-45-46-47-48-49-50-51-52-53-54-55-56-57-58-59-60-61-62-63-64-65-66-67-68-69-70-71-72-73-74-75-76-77-78-79-80-81-82-83-84-85-86-87-88-89-90-91-92-93-94-95-96-97-98-99-100
----	---

Companhia  
Energética de  
São Paulo

Equipe UMUA  
Urbanismo, Meio Ambiente, Infraestrutura, S/O, L&P

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

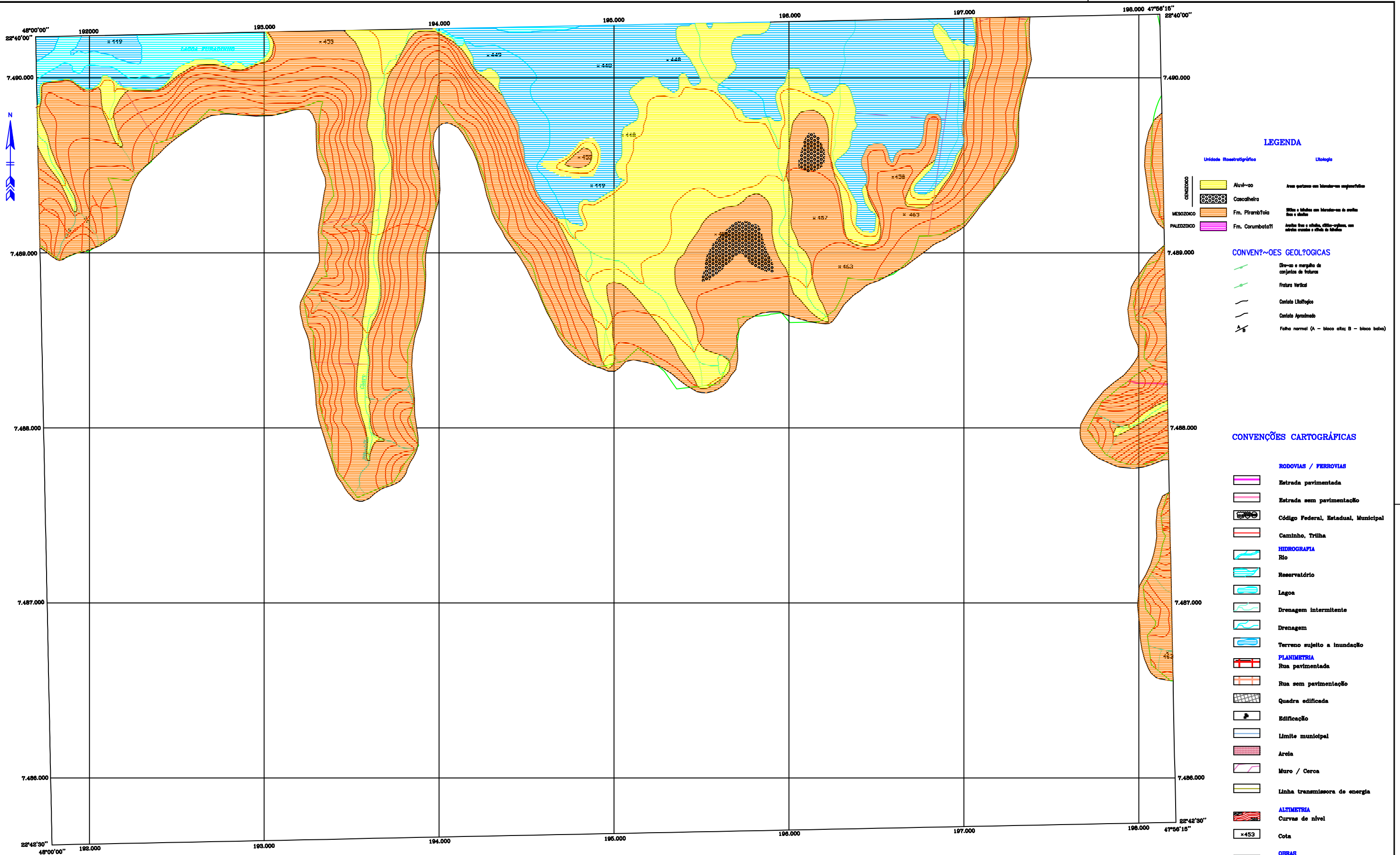
APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA

HIDROVIA TIETE PARANÁ

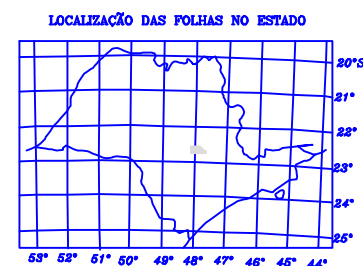
GEOLÓGIA

FOLHA  
08/18

ESCALA  
1:10.000



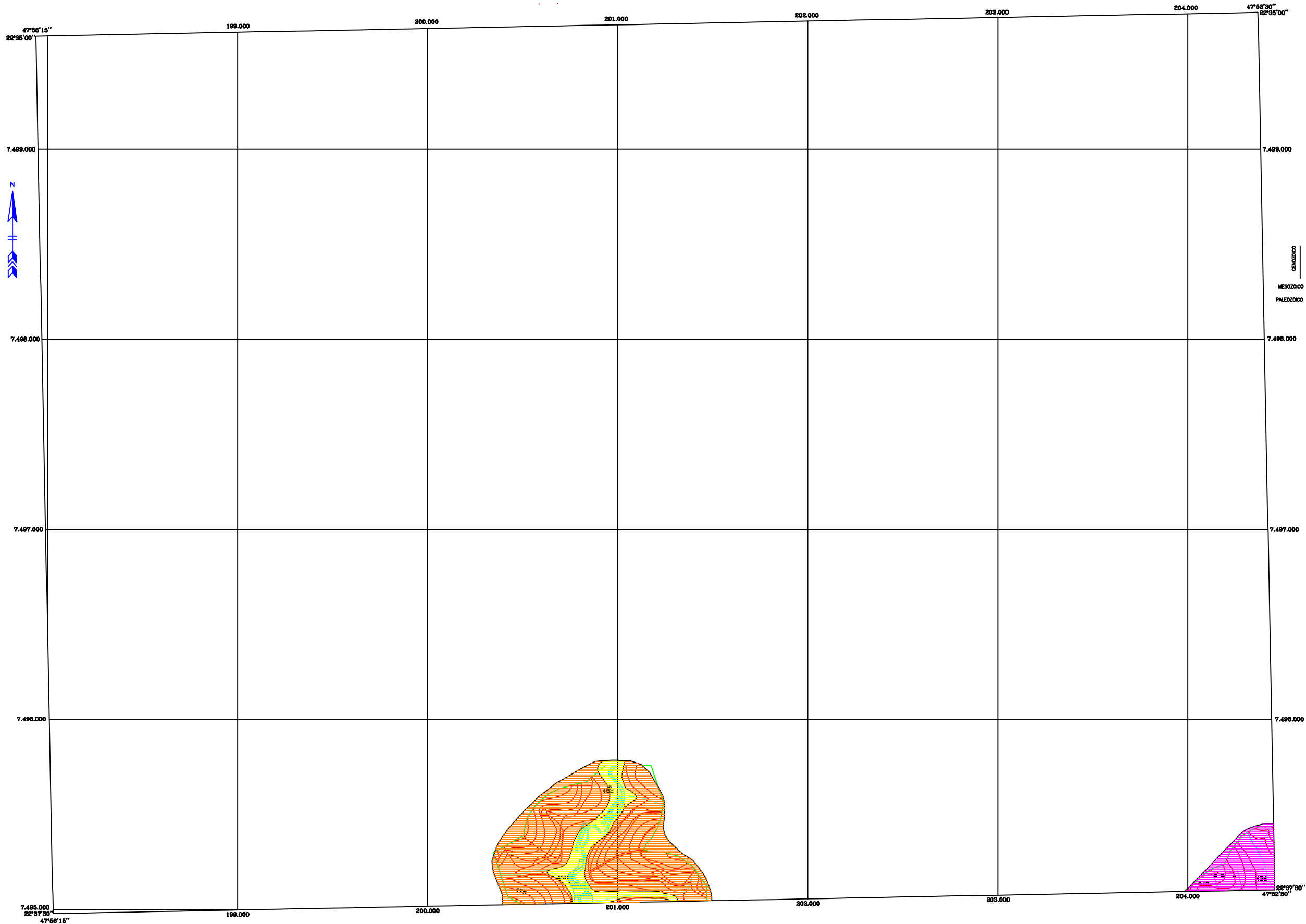
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS						
01	04	07	10	13		
02	05	08	11	14	16	
03	06	09	12	15	17	18



**Fontes:**

a) Folhas topográficas 1:10.000 do IGC-1970/79  
(000/002, 000/003, 000/004, 000/005, 000/006, 070/002, 070/003, 070/004, 070/005,  
070/006, 070/007, 071/002, 071/003, 071/004, 071/005, 071/006, 071/007, 071/008)

Feixa	Fotos	Feixa	Fotos
03	01-03-03-04	09	06-07-08-09-10-11
04	04-04-05-06-07-08-09	10	07-08-09-10-11-12
05	01-03-04-04-05-06	11	11-12-13
06	02-03-04-04-05-06	12	05-06-07
07	02-03-04-04-05-06	13	11-12-13-14
08	01-03-03-04-04-05-06	14	11-12-13



LEGENDA

Unidade Geotectônica	Litologia
Aluvião	Areia grossa com blocos de conglomerado
Cascalho	Silte e argila com blocos de areia e cascalho
Fm. Pirambóia	Areia fina e média, silte-argila, com areolas cruzadas e raras de foliação
Fm. Corumbatã	

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

Diagonal e margem de conjuntos de fraturas
Fratura Vertical
Contato Litológico
Contato Aproximado
Folha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

RODOVIAS / FERROVIAS
Estrada pavimentada
Estrada sem pavimentação
Código Federal, Estadual, Municipal
Caminho, Trilha
HIDROGRAFIA
Rio
Reservatório
Lagoa
Drenagem intermitente
Drenagem
Terreno sujeito a inundação
PLANIMETRIA
Rua pavimentada
Rua sem pavimentação
Quadra edificada
Edificação
Limite municipal
Areia
Muro / Cerca
Linha transmissora de energia
ALTIMETRIA
Curvas de nível
Cota
OBRAS
Bueiro, Ponte
Corte, Ataque

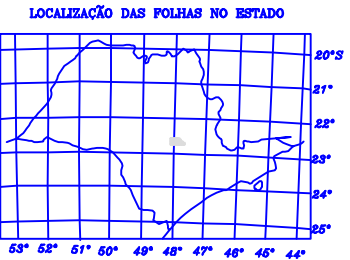
ESCALA 1:10.000

100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL 5 Metros

1997

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS					
01	04	07	10	13	
02	05	08	11	14	16
03	06	09	12	15	18



Folhas		Folhas	
01	02-03-04	06	07-08-09-10-11
02	03-04-05-06-07-08-09	07	08-09-10-11-12
03	04-05-06-07-08-09	08	09-10-11
04	05-06-07-08-09	09	10-11-12
05	06-07-08-09	10	11-12-13
06	07-08-09	11	12-13-14
07	08-09	12	13-14-15
08	09-10	13	14-15-16
09	10-11	14	15-16-17



Companhia  
Energética de  
São Paulo



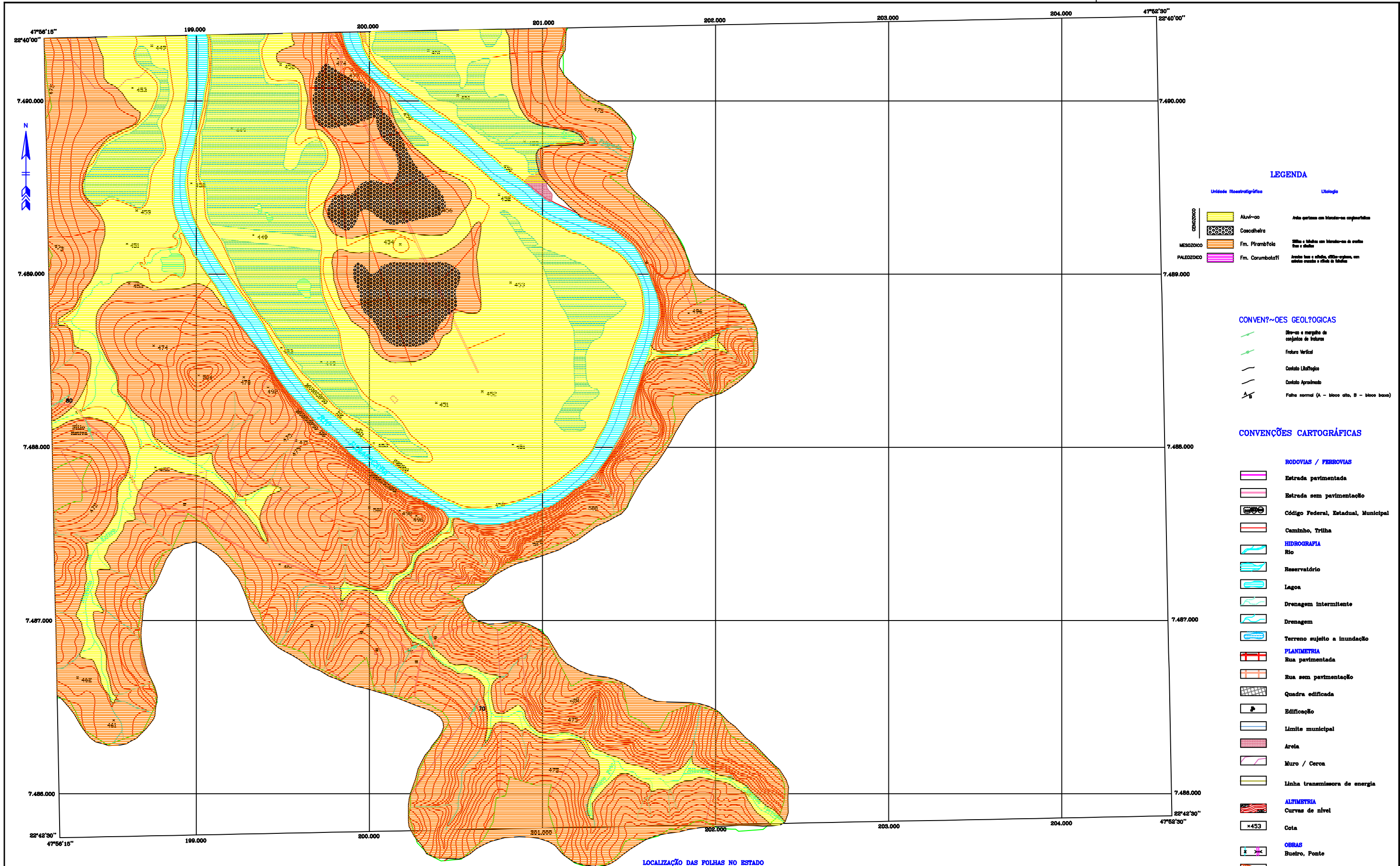
Engenharia, Meio Ambiente, Habitação e S/C Ltda

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL  
APOREITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA  
HIDROVIA TIETE PARANÁ  
GEOLOGIA

FOLHA  
10/18  
ESCALA  
1:10.000







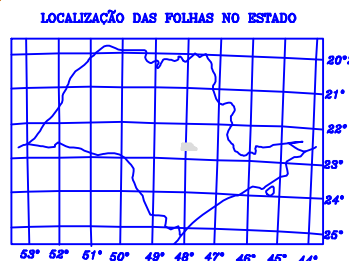
ESCALA 1:10.000

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

1997

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS					
01	04	07	10	13	
02	05	08	11	14	16
03	06	09	12	15	17 18



Fontes:			
a) Folhas topográficas 1:10.000 de 1975/79			
(088/088, 089/088, 089/084, 089/084, 089/088, 090/088, 090/084, 090/084, 090/088, 090/088, 090/087, 091/088, 091/084, 091/084, 091/088, 091/087, 091/088)			
b) Atualização de uso e ocupação a partir de fotografias aéreas 1:50.000, de Junho de 1990, Vão Base Aerofotogrametria e Projetos S.A.			
Faixa	Fotos	Faixa	Fotos
08	01-08-03-04	09	08-07-08-09-10-11
04	03-04-05-06-07-08-09	10	07-08-09-10-11-12
06	01-08-03-04-05-06	11	11-12-13
08	03-04-05-06	12	05-06-07
07	08-09-04-05-06	13	11-12-13-14
09	01-08-03-04-05-06	14	11-12-13



Companhia  
Energética de  
São Paulo



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

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL

APROVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA

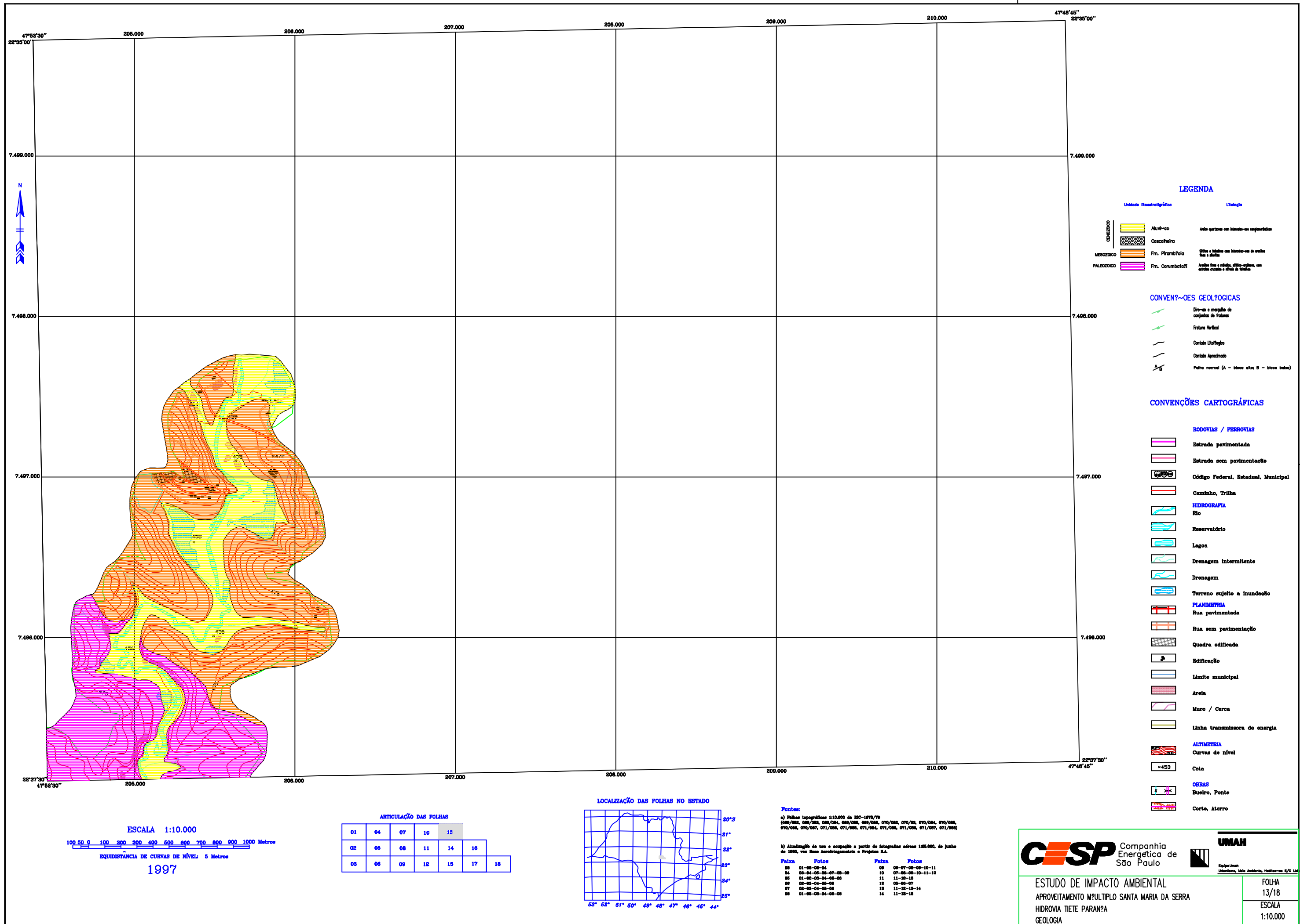
HIDROVIA TIETE PARANÁ

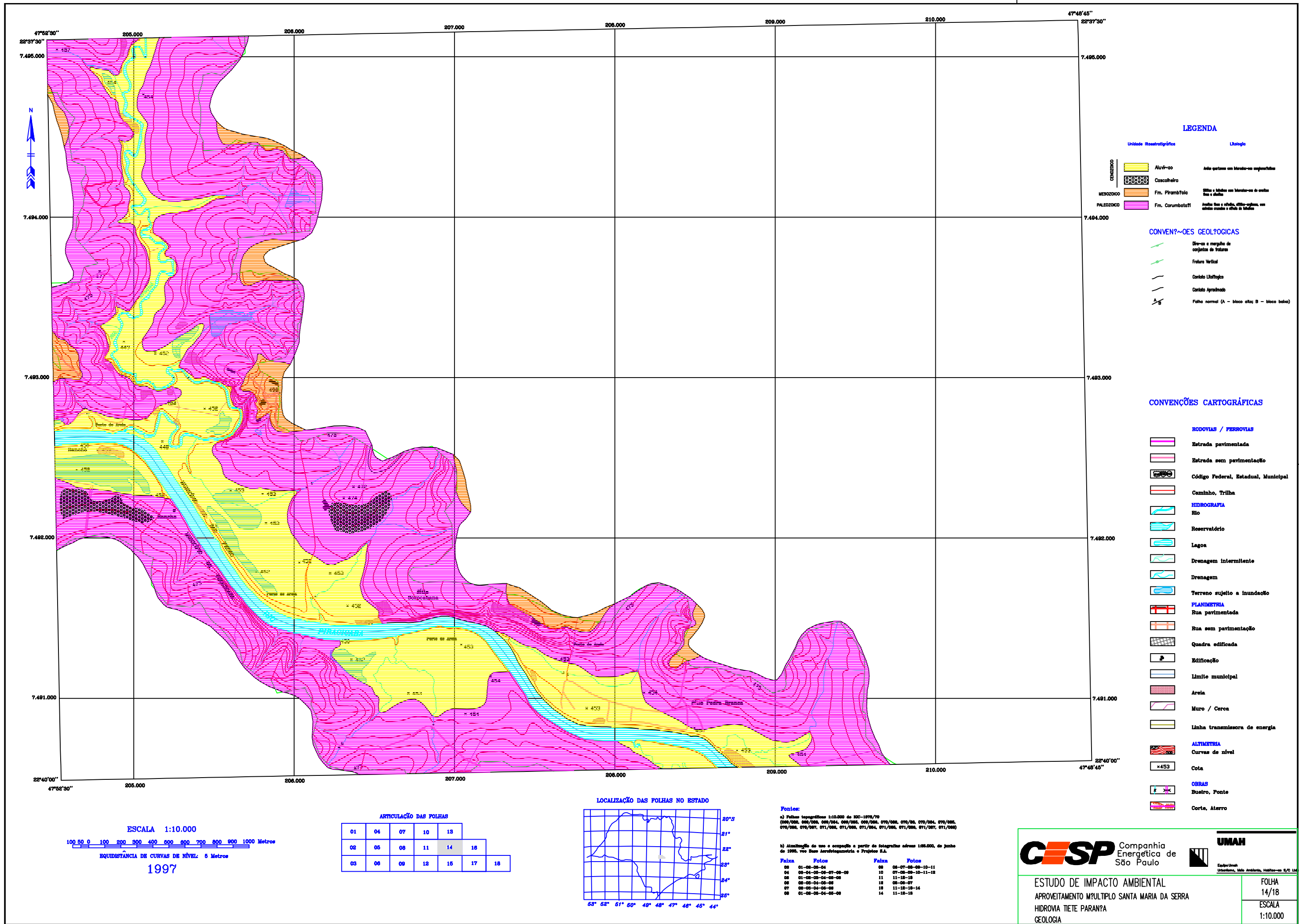
GEOLOGIA

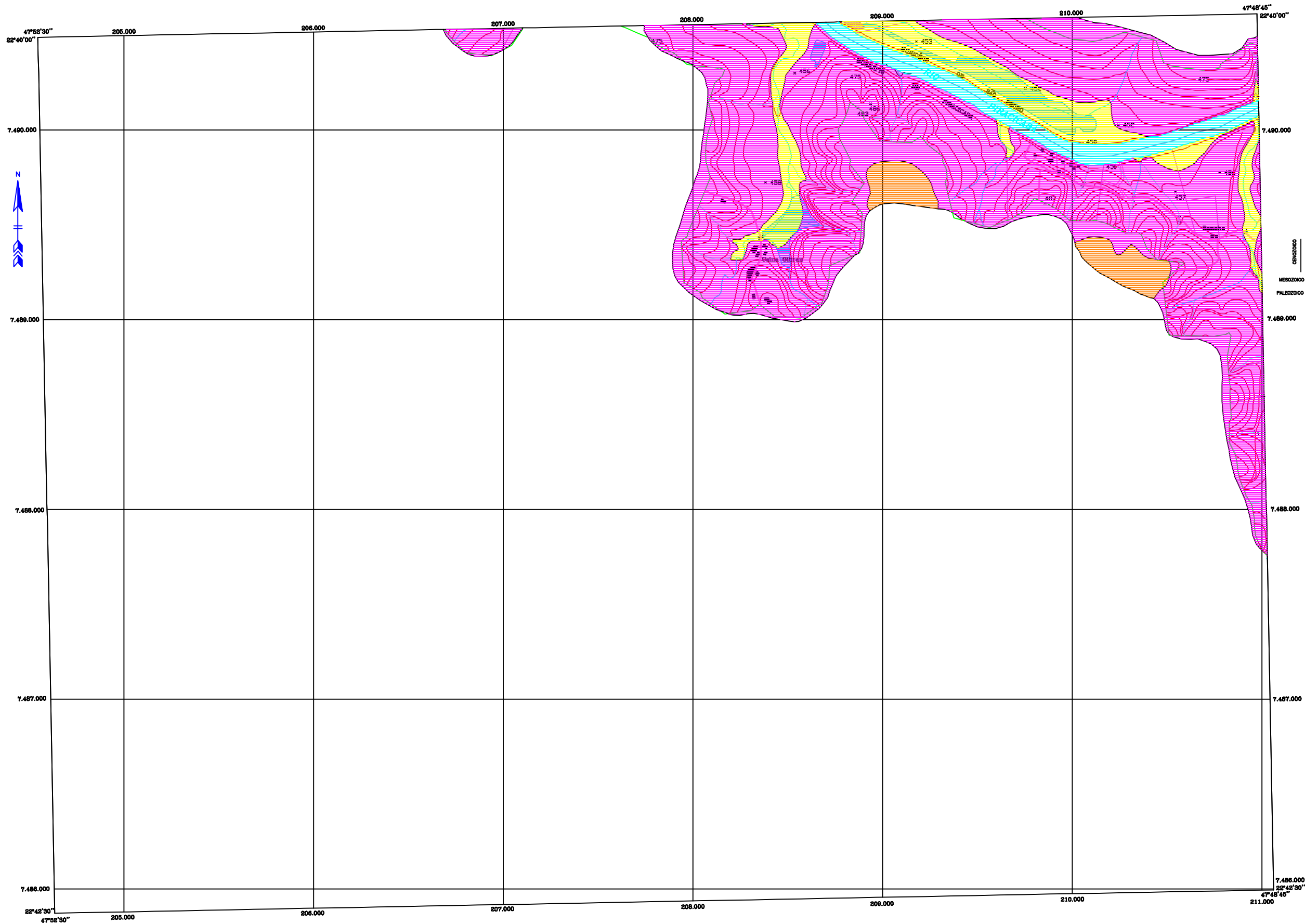
FOLHA  
12/18

ESCALA  
1:10.000









#### LEGENDA

- Unidade litológica**
- Aluvião
  - Cascalheira
  - Fm. Pirambóia
  - Fm. Corumbataí
- Litologia**
- Áreas quaternárias em aluvião ou conglomerado
  - Siltos e argilas com blocos de arenito fino e médio
  - Arenito fino e médio, argila-arenosa, com estratos estratificados e fraturas de foliação
- CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**
- Desenho e margem de contornos de fraturas
  - Fratura Vertical
  - Contato Litológico
  - Contato Aproximado
  - Falha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

#### CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RODOVIAS / FERROVIAS**
- Estrada pavimentada
  - Estrada sem pavimentação
  - Código Federal, Estadual, Municipal
  - Caminho, Trilha
- HIDROGRAFIA**
- Rio
  - Reservatório
  - Lagoa
  - Drenagem intermitente
  - Drenagem
  - Terreno sujeito a inundação
- PLANIMETRIA**
- Rua pavimentada
  - Rua sem pavimentação
  - Quadra edificada
  - Edificação
  - Límite municipal
  - Areia
  - Muro / Cerca
  - Linha transmissora de energia
- ALTIMETRIA**
- Curvas de nível
  - Cota
- OBRAS**
- Bueiro, Ponte
  - Corte, Aterro

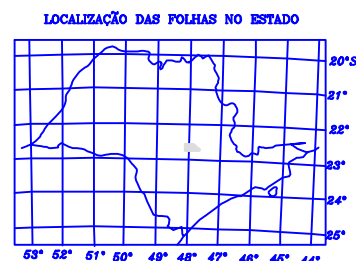
ESCALA 1:10.000

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

1997

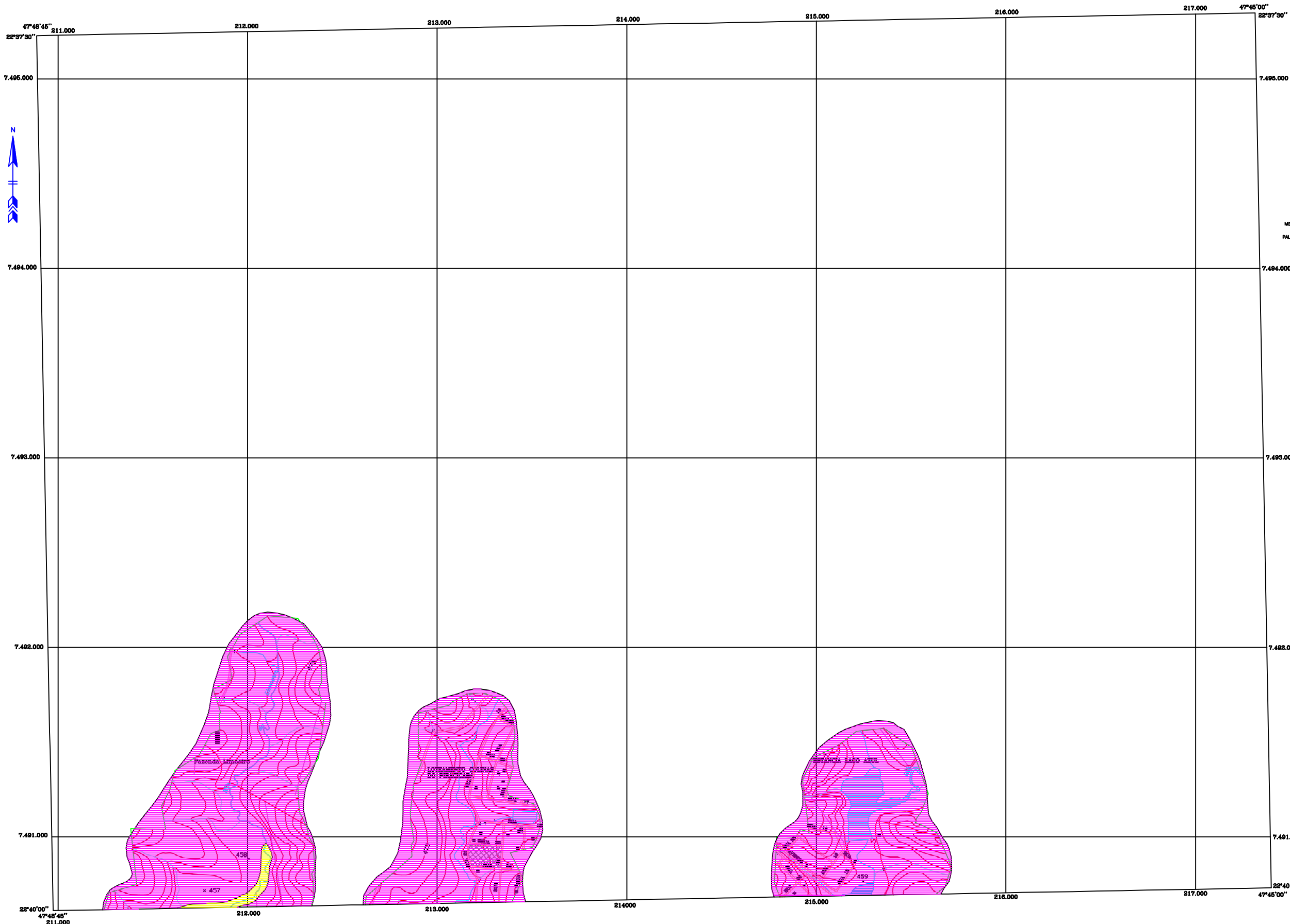
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS							
01	04	07	10	13			
02	05	08	11	14	16		
03	06	09	12	15	17	18	



**Fontes:**

a) Folhas topográficas 1:10.000 de 100-1079/70  
(088/088, 089/088, 090/088, 091/088, 092/088, 093/088, 094/088, 095/088, 096/088, 097/088, 098/088, 099/088, 100/088, 101/088, 102/088, 103/088, 104/088, 105/088, 106/088, 107/088, 108/088, 109/088, 110/088, 111/088, 112/088, 113/088, 114/088, 115/088, 116/088, 117/088, 118/088, 119/088, 120/088, 121/088, 122/088, 123/088, 124/088, 125/088, 126/088, 127/088, 128/088, 129/088, 130/088, 131/088, 132/088, 133/088, 134/088, 135/088, 136/088, 137/088, 138/088, 139/088, 140/088, 141/088, 142/088, 143/088, 144/088, 145/088, 146/088, 147/088, 148/088, 149/088, 150/088, 151/088, 152/088, 153/088, 154/088, 155/088, 156/088, 157/088, 158/088, 159/088, 160/088, 161/088, 162/088, 163/088, 164/088, 165/088, 166/088, 167/088, 168/088, 169/088, 170/088, 171/088, 172/088, 173/088, 174/088, 175/088, 176/088, 177/088, 178/088, 179/088, 180/088, 181/088, 182/088, 183/088, 184/088, 185/088, 186/088, 187/088, 188/088, 189/088, 190/088, 191/088, 192/088, 193/088, 194/088, 195/088, 196/088, 197/088, 198/088, 199/088, 200/088, 201/088, 202/088, 203/088, 204/088, 205/088, 206/088, 207/088, 208/088, 209/088, 210/088, 211/088, 212/088, 213/088, 214/088, 215/088, 216/088, 217/088, 218/088, 219/088, 220/088, 221/088, 222/088, 223/088, 224/088, 225/088, 226/088, 227/088, 228/088, 229/088, 230/088, 231/088, 232/088, 233/088, 234/088, 235/088, 236/088, 237/088, 238/088, 239/088, 240/088, 241/088, 242/088, 243/088, 244/088, 245/088, 246/088, 247/088, 248/088, 249/088, 250/088, 251/088, 252/088, 253/088, 254/088, 255/088, 256/088, 257/088, 258/088, 259/088, 260/088, 261/088, 262/088, 263/088, 264/088, 265/088, 266/088, 267/088, 268/088, 269/088, 270/088, 271/088, 272/088, 273/088, 274/088, 275/088, 276/088, 277/088, 278/088, 279/088, 280/088, 281/088, 282/088, 283/088, 284/088, 285/088, 286/088, 287/088, 288/088, 289/088, 290/088, 291/088, 292/088, 293/088, 294/088, 295/088, 296/088, 297/088, 298/088, 299/088, 300/088, 301/088, 302/088, 303/088, 304/088, 305/088, 306/088, 307/088, 308/088, 309/088, 310/088, 311/088, 312/088, 313/088, 314/088, 315/088, 316/088, 317/088, 318/088, 319/088, 320/088, 321/088, 322/088, 323/088, 324/088, 325/088, 326/088, 327/088, 328/088, 329/088, 330/088, 331/088, 332/088, 333/088, 334/088, 335/088, 336/088, 337/088, 338/088, 339/088, 340/088, 341/088, 342/088, 343/088, 344/088, 345/088, 346/088, 347/088, 348/088, 349/088, 350/088, 351/088, 352/088, 353/088, 354/088, 355/088, 356/088, 357/088, 358/088, 359/088, 360/088, 361/088, 362/088, 363/088, 364/088, 365/088, 366/088, 367/088, 368/088, 369/088, 370/088, 371/088, 372/088, 373/088, 374/088, 375/088, 376/088, 377/088, 378/088, 379/088, 380/088, 381/088, 382/088, 383/088, 384/088, 385/088, 386/088, 387/088, 388/088, 389/088, 390/088, 391/088, 392/088, 393/088, 394/088, 395/088, 396/088, 397/088, 398/088, 399/088, 400/088, 401/088, 402/088, 403/088, 404/088, 405/088, 406/088, 407/088, 408/088, 409/088, 410/088, 411/088, 412/088, 413/088, 414/088, 415/088, 416/088, 417/088, 418/088, 419/088, 420/088, 421/088, 422/088, 423/088, 424/088, 425/088, 426/088, 427/088, 428/088, 429/088, 430/088, 431/088, 432/088, 433/088, 434/088, 435/088, 436/088, 437/088, 438/088, 439/088, 440/088, 441/088, 442/088, 443/088, 444/088, 445/088, 446/088, 447/088, 448/088, 449/088, 450/088, 451/088, 452/088, 453/088, 454/088, 455/088, 456/088, 457/088, 458/088, 459/088, 460/088, 461/088, 462/088, 463/088, 464/088, 465/088, 466/088, 467/088, 468/088, 469/088, 470/088, 471/088, 472/088, 473/088, 474/088, 475/088, 476/088, 477/088, 478/088, 479/088, 480/088, 481/088, 482/088, 483/088, 484/088, 485/088, 486/088, 487/088, 488/088, 489/088, 490/088, 491/088, 492/088, 493/088, 494/088, 495/088, 496/088, 497/088, 498/088, 499/088, 500/088, 501/088, 502/088, 503/088, 504/088, 505/088, 506/088, 507/088, 508/088, 509/088, 510/088, 511/088, 512/088, 513/088, 514/088, 515/088, 516/088, 517/088, 518/088, 519/088, 520/088, 521/088, 522/088, 523/088, 524/088, 525/088, 526/088, 527/088, 528/088, 529/088, 530/088, 531/088, 532/088, 533/088, 534/088, 535/088, 536/088, 537/088, 538/088, 539/088, 540/088, 541/088, 542/088, 543/088, 544/088, 545/088, 546/088, 547/088, 548/088, 549/088, 550/088, 551/088, 552/088, 553/088, 554/088, 555/088, 556/088, 557/088, 558/088, 559/088, 560/088, 561/088, 562/088, 563/088, 564/088, 565/088, 566/088, 567/088, 568/088, 569/088, 570/088, 571/088, 572/088, 573/088, 574/088, 575/088, 576/088, 577/088, 578/088, 579/088, 580/088, 581/088, 582/088, 583/088, 584/088, 585/088, 586/088, 587/088, 588/088, 589/088, 590/088, 591/088, 592/088, 593/088, 594/088, 595/088, 596/088, 597/088, 598/088, 599/088, 600/088, 601/088, 602/088, 603/088, 604/088, 605/088, 606/088, 607/088, 608/088, 609/088, 610/088, 611/088, 612/088, 613/088, 614/088, 615/088, 616/088, 617/088, 618/088, 619/088, 620/088, 621/088, 622/088, 623/088, 624/088, 625/088, 626/088, 627/088, 628/088, 629/088, 630/088, 631/088, 632/088, 633/088, 634/088, 635/088, 636/088, 637/088, 638/088, 639/088, 640/088, 641/088, 642/088, 643/088, 644/088, 645/088, 646/088, 647/088, 648/088, 649/088, 650/088, 651/088, 652/088, 653/088, 654/088, 655/088, 656/088, 657/088, 658/088, 659/088, 660/088, 661/088, 662/088, 663/088, 664/088, 665/088, 666/088, 667/088, 668/088, 669/088, 670/088, 671/088, 672/088, 673/088, 674/088, 675/088, 676/088, 677/088, 678/088, 679/088, 680/088, 681/088, 682/088, 683/088, 684/088, 685/088, 686/088, 687/088, 688/088, 689/088, 690/088, 691/088, 692/088, 693/088, 694/088, 695/088, 696/088, 697/088, 698/088, 699/088, 700/088, 701/088, 702/088, 703/088, 704/088, 705/088, 706/088, 707/088, 708/088, 709/088, 710/088, 711/088, 712/088, 713/088, 714/088, 715/088, 716/088, 717/088, 718/088, 719/088, 720/088, 721/088, 722/088, 723/088, 724/088, 725/088, 726/088, 727/088, 728/088, 729/088, 730/088, 731/088, 732/088, 733/088, 734/088, 735/088, 736/088, 737/088, 738/088, 739/088, 740/088, 741/088, 742/088, 743/088, 744/088, 745/088, 746/088, 747/088, 748/088, 749/088, 750/088, 751/088, 752/088, 753/088, 754/088, 755/088, 756/088, 757/088, 758/088, 759/088, 760/088, 761/088, 762/088, 763/088, 764/088, 765/088, 766/088, 767/088, 768/088, 769/088, 770/088, 771/088, 772/088, 773/088, 774/088, 775/088, 776/088, 777/088, 778/088, 779/088, 780/088, 781/088, 782/088, 783/088, 784/088, 785/088, 786/088, 787/088, 788/088, 789/088, 790/088, 791/088, 792/088, 793/088, 794/088, 795/088, 796/088, 797/088, 798/088, 799/088, 800/088, 801/088, 802/088, 803/088, 804/088, 805/088, 806/088, 807/088, 808/088, 809/088, 810/088, 811/088, 812/088, 813/088, 814/088, 815/088, 816/088, 817/088, 818/088, 819/088, 820/088, 821/088, 822/088, 823/088, 824/088, 825/088, 826/088, 827/088, 828/088, 829/088, 830/088, 831/088, 832/088, 833/088, 834/088, 835/088, 836/088, 837/088, 838/088, 839/088, 840/088, 841/088, 842/088, 843/088, 844/088, 845/088, 846/088, 847/088, 848/088, 849/088, 850/088, 851/088, 852/088, 853/088, 854/088, 855/088, 856/088, 857/088, 858/088, 859/088, 860/088, 861/088, 862/088, 863/088, 864/088, 865/088, 866/088, 867/088, 868/088, 869/088, 870/088, 871/088, 872/088, 873/088, 874/088, 875/088, 876/088, 877/088, 878/088, 879/088, 880/088, 881/088, 882/088, 883/088, 884/088, 885/088, 886/088, 887/088, 888/088, 889/088, 890/088, 891/088, 892/088, 893/088, 894/088, 895/088, 896/088, 897/088, 898/088, 899/088, 900/088, 901/088, 902/088, 903/088, 904/088, 905/088, 906/088, 907/088, 908/088, 909/088, 910/088, 911/088, 912/088, 913/088, 914/088, 915/088, 916/088, 917/088, 918/088, 919/088, 920/088, 921/088, 922/088, 923/088, 924/088, 925/088, 926/088, 927/088, 928/088, 929/088, 930/088, 931/088, 932/088, 933/088, 934/088, 935/088, 936/088, 937/088, 938/088, 939/088, 940/088, 941/088, 942/088, 943/088, 944/088, 945/088, 946/088, 947/088, 948/088, 949/088, 950/088, 951/088, 952/088, 953/088, 954/088, 955/088, 956/088, 957/088, 958/088, 959/088, 960/088, 961/088, 962/088, 963/088, 964/088, 965/088, 966/088, 967/088, 968/088, 969/088, 970/088, 971/088, 972/088, 973/088, 974/088, 975/088, 976/088, 977/088, 978/088, 979/088, 980/088, 981/088, 982/088, 983/088, 984/088, 985/088, 986/088, 987/088, 988/088, 989/088, 990/088, 991/088, 992/088, 993/088, 994/088, 995/088, 996/088, 997/088, 998/088, 999/088, 1000/088, 1001/088, 1002/088, 1003/088, 1004/088, 1005/088, 1006/088, 1007/088, 1008/088, 1009/088, 1010/088, 1011/088, 1012/088, 1013/088, 1014/088, 1015/088, 1016/088, 1017/088, 1018/088, 1019/088, 1020/088, 1021/088, 1022/088, 1023/088, 1024/088, 1025/088, 1026/088, 1027/088, 1028/088, 1029/088, 1030/088, 1031/088, 1032/088, 1033/088, 1034/088, 1035/088, 1036/088, 1037/088, 1038/088, 1039/088, 1040/088, 1041/088, 1042/088, 1043/088, 1044/088, 1045/088, 1046/088, 1047/088, 1048/088, 1049/088, 1050/088, 1051/088, 1052/088, 1053/088, 1054/088, 1055/088, 1056/088, 1057/088, 1058/088, 1059/088, 1060/088, 1061/088, 1062/088, 1063/088, 1064/088, 1065/088, 1066/088, 1067/088, 1068/088, 1069/088, 1070/088, 1071/088, 1072/088, 1073/088, 1074/088, 1075/088, 1076/088, 1077/088, 1078/088, 1079/088, 1080/088, 1081/088, 1082/088, 1083/088, 1084/088, 1085/088, 1086/088, 1087/088, 1088/088, 1089/088, 1090/088, 1091/088, 1092/088, 1093/088, 1094/088, 1095/088, 1096/088, 1097/088, 1098/088, 1099/088, 1100/088, 1101/088, 1102/088, 1103/088, 1104/088, 1105/088, 1106/088, 1107/088, 1108/088, 1109/088, 1110/088, 1111/088, 1112/088, 1113/088, 1114/088, 1115/088, 1116/088, 1117/088, 1118/088, 1119/088, 1120/088, 1121/088, 1122/088, 1123/088, 1124/088, 1125/088, 1126/088, 1127/088, 1128/088, 1129/088, 1130/088, 1131/088, 1132/088, 1133/088, 1134/088, 1135/088, 1136/088, 1137/088, 1138/088, 1139/088, 1140/088, 1141/088, 1142/088, 1143/088, 1144/088, 1145/088, 1146/088, 1147/088, 1148/088, 1149/088, 1150/088, 1151/088, 1152/088, 1153/088, 1154/088, 1155/088, 1156/088, 1157/088, 1158/088, 1159/088, 1160/088, 1161/088, 1162/088, 1163/088, 1164/088, 1165/088, 1166/088, 1167/088, 1168/088, 1169/088, 1170/088, 1171/088, 1172/088, 1173/088, 1174/088, 1175/088, 1176/088, 1177/088, 1178/088, 1179/088, 1180/088, 1181/088, 1182/088, 1183/088, 1184/088, 1185/088, 1186/088, 1187/088, 1188/088, 1189/088, 1190/088, 1191/088, 1192/088, 1193/088, 1194/088, 1195/088, 1196/088, 1197/088, 1198/088, 1199/088, 1200/088, 1201/088, 1202/088, 1203/088, 1204/088, 1205/088, 1206/088, 1207/088, 1208/088, 1209/088, 1210/088, 1211/088, 1212/088, 1213/088, 1214/088, 1215/088, 1216/088, 1217/088, 1218/088, 1219/088, 1220/088, 1221/088, 1222/088, 1223/088, 1224/088, 1225/088, 1226/088, 1227/088, 1228/088, 1229/088, 1230/088, 1231/088, 1232/088, 1233/088, 1234/088, 1235/088, 1236/088, 1237/088, 1238/088, 1239/088, 1240/088, 1241/088, 1242/088, 1243/088, 1244/088, 1245/088, 1246/088, 1247/088, 1248/088, 1249/088, 1250/088, 1251/088, 1252/088, 1253/088, 1254/088, 1255/088, 1256/088, 1257/088, 1258/088, 1259/088, 1260/088, 1261/088, 1262/088, 1263/088, 1264/088, 1265/088, 1266/088, 1267/088, 1268/088, 1269/088, 1270/088, 1271/088, 1272/088, 1273/088, 1274/088, 1275/088, 1276/088, 1277/088, 1278/088, 1279/088, 1280/088, 1281/088, 1282/088, 1283/088, 1284/088, 1285/088, 1286/088, 1287/088, 1288/





LEGENDA

- Unidade Geotectônica

Aluvião

Cascalheira

Fm. Pirambytola

Fm. Corumbataí
- Litologia

Áreas quartzosas com biotita em megacrastos

Sílex e folhelhos com biotita em megacrastos

Áreas de granito e folhelhos, com biotita em megacrastos e folhelhos
- CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

Desenho e mergulho de conjuntos de folios

Folha Vertical

Contato Litológico

Contato Apraxado

Folha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RODOVIAS / FERROVIAS

Estrada pavimentada

Estrada sem pavimentação

Código Federal, Estadual, Municipal

Caminho, Trilha
- HIDROGRAFIA

Rio

Reservatório

Lagoa

Drenagem intermitente

Drenagem

Terreno sujeito a inundação
- PLANIMETRIA

Rua pavimentada

Rua sem pavimentação

Quadra edificada

Edificação

Límite municipal

Areia

Muro / Cerca

Linha transmissora de energia
- ALTIMETRIA

Curvas de nível

Cota
- OBRAS

Bueiro, Ponte

Corte, Aterro

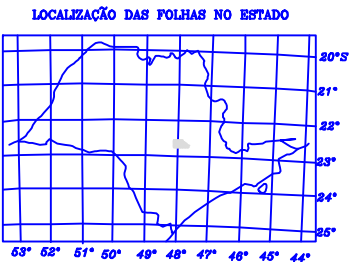
ESCALA 1:10.000

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

1997

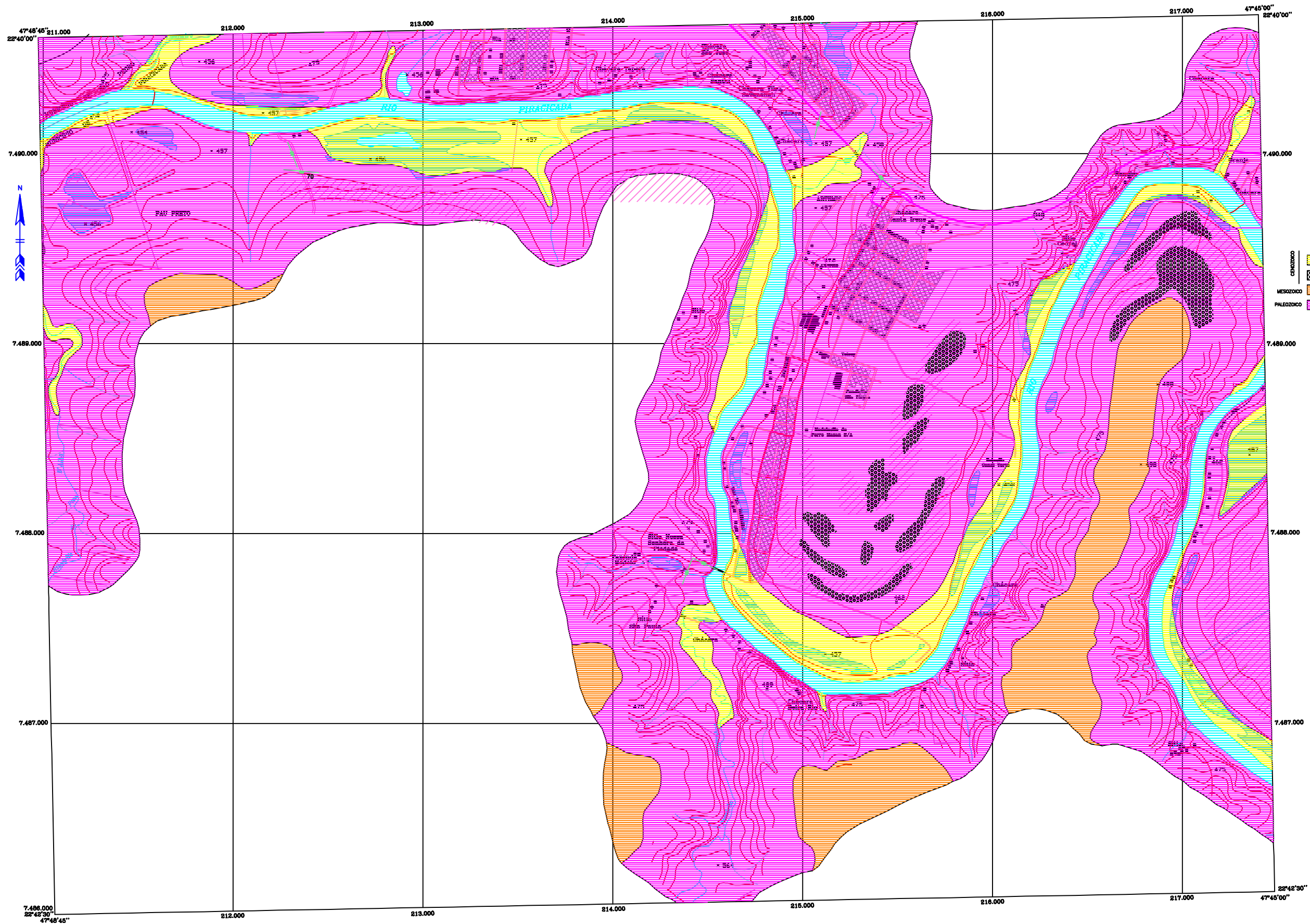
ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS							
01	04	07	10	13			
02	05	08	11	14	16		
03	06	09	12	15	17	18	



Pontes:

a) Folha topográfica 1:10.000 de 100-1070/70

008/008, 009/009, 010/010, 011/011, 012/012, 013/013, 014/014, 015/015, 016/016, 017/017, 018/018, 019/019, 020/020, 021/021, 022/022, 023/023, 024/024, 025/025, 026/026, 027/027, 028/028, 029/029, 030/030, 031/031, 032/032, 033/033, 034/034, 035/035, 036/036, 037/037, 038/038, 039/039, 040/040, 041/041, 042/042, 043/043, 044/044, 045/045, 046/046, 047/047, 048/048, 049/049, 050/050, 051/051, 052/052, 053/053, 054/054, 055/055, 056/056, 057/057, 058/058, 059/059, 060/060, 061/061, 062/062, 063/063, 064/064, 065/065, 066/066, 067/067, 068/068, 069/069, 070/070, 071/071, 072/072, 073/073, 074/074, 075/075, 076/076, 077/077, 078/078, 079/079, 080/080, 081/081, 082/082, 083/083, 084/084, 085/085, 086/086, 087/087, 088/088, 089/089, 090/090, 091/091, 092/092, 093/093, 094/094, 095/095, 096/096, 097/097, 098/098, 099/099, 100/100, 101/101, 102/102, 103/103, 104/104, 105/105, 106/106, 107/107, 108/108, 109/109, 110/110, 111/111, 112/112, 113/113, 114/114, 115/115, 116/116, 117/117, 118/118, 119/119, 120/120, 121/121, 122/122, 123/123, 124/124, 125/125, 126/126, 127/127, 128/128, 129/129, 130/130, 131/131, 132/132, 133/133, 134/134, 135/135, 136/136, 137/137, 138/138, 139/139, 140/140, 141/141, 142/142, 143/143, 144/144, 145/145, 146/146, 147/147, 148/148, 149/149, 150/150, 151/151, 152/152, 153/153, 154/154, 155/155, 156/156, 157/157, 158/158, 159/159, 160/160, 161/161, 162/162, 163/163, 164/164, 165/165, 166/166, 167/167, 168/168, 169/169, 170/170, 171/171, 172/172, 173/173, 174/174, 175/175, 176/176, 177/177, 178/178, 179/179, 180/180, 181/181, 182/182, 183/183, 184/184, 185/185, 186/186, 187/187, 188/188, 189/189, 190/190, 191/191, 192/192, 193/193, 194/194, 195/195, 196/196, 197/197, 198/198, 199/199, 200/200, 201/201, 202/202, 203/203, 204/204, 205/205, 206/206, 207/207, 208/208, 209/209, 210/210, 211/211, 212/212, 213/213, 214/214, 215/215, 216/216, 217/217, 218/218, 219/219, 220/220, 221/221, 222/222, 223/223, 224/224, 225/225, 226/226, 227/227, 228/228, 229/229, 230/230, 231/231, 232/232, 233/233, 234/234, 235/235, 236/236, 237/237, 238/238, 239/239, 240/240, 241/241, 242/242, 243/243, 244/244, 245/245, 246/246, 247/247, 248/248, 249/249, 250/250, 251/251, 252/252, 253/253, 254/254, 255/255, 256/256, 257/257, 258/258, 259/259, 260/260, 261/261, 262/262, 263/263, 264/264, 265/265, 266/266, 267/267, 268/268, 269/269, 270/270, 271/271, 272/272, 273/273, 274/274, 275/275, 276/276, 277/277, 278/278, 279/279, 280/280, 281/281, 282/282, 283/283, 284/284, 285/285, 286/286, 287/287, 288/288, 289/289, 290/290, 291/291, 292/292, 293/293, 294/294, 295/295, 296/296, 297/297, 298/298, 299/299, 300/300, 301/301, 302/302, 303/303, 304/304, 305/305, 306/306, 307/307, 308/308, 309/309, 310/310, 311/311, 312/312, 313/313, 314/314, 315/315, 316/316, 317/317, 318/318, 319/319, 320/320, 321/321, 322/322, 323/323, 324/324, 325/325, 326/326, 327/327, 328/328, 329/329, 330/330, 331/331, 332/332, 333/333, 334/334, 335/335, 336/336, 337/337, 338/338, 339/339, 340/340, 341/341, 342/342, 343/343, 344/344, 345/345, 346/346, 347/347, 348/348, 349/349, 350/350, 351/351, 352/352, 353/353, 354/354, 355/355, 356/356, 357/357, 358/358, 359/359, 360/360, 361/361, 362/362, 363/363, 364/364, 365/365, 366/366, 367/367, 368/368, 369/369, 370/370, 371/371, 372/372, 373/373, 374/374, 375/375, 376/376, 377/377, 378/378, 379/379, 380/380, 381/381, 382/382, 383/383, 384/384, 385/385, 386/386, 387/387, 388/388, 389/389, 390/390, 391/391, 392/392, 393/393, 394/394, 395/395, 396/396, 397/397, 398/398, 399/399, 400/400, 401/401, 402/402, 403/403, 404/404, 405/405, 406/406, 407/407, 408/408, 409/409, 410/410, 411/411, 412/412, 413/413, 414/414, 415/415, 416/416, 417/417, 418/418, 419/419, 420/420, 421/421, 422/422, 423/423, 424/424, 425/425, 426/426, 427/427, 428/428, 429/429, 430/430, 431/431, 432/432, 433/433, 434/434, 435/435, 436/436, 437/437, 438/438, 439/439, 440/440, 441/441, 442/442, 443/443, 444/444, 445/445, 446/446, 447/447, 448/448, 449/449, 450/450, 451/451, 452/452, 453/453, 454/454, 455/455, 456/456, 457/457, 458/458, 459/459, 460/460, 461/461, 462/462, 463/463, 464/464, 465/465, 466/466, 467/467, 468/468, 469/469, 470/470, 471/471, 472/472, 473/473, 474/474, 475/475, 476/476, 477/477, 478/478, 479/479, 480/480, 481/481, 482/482, 483/483, 484/484, 485/485, 486/486, 487/487, 488/488, 489/489, 490/490, 491/491, 492/492, 493/493, 494/494, 495/495, 496/496, 497/497, 498/498, 499/499, 500/500, 501/501, 502/502, 503/503, 504/504, 505/505, 506/506, 507/507, 508/508, 509/509, 510/510, 511/511, 512/512, 513/513, 514/514, 515/515, 516/516, 517/517, 518/518, 519/519, 520/520, 521/521, 522/522, 523/523, 524/524, 525/525, 526/526, 527/527, 528/528, 529/529, 530/530, 531/531, 532/532, 533/533, 534/534, 535/535, 536/536, 537/537, 538/538, 539/539, 540/540, 541/541, 542/542, 543/543, 544/544, 545/545, 546/546, 547/547, 548/548, 549/549, 550/550, 551/551, 552/552, 553/553, 554/554, 555/555, 556/556, 557/557, 558/558, 559/559, 560/560, 561/561, 562/562, 563/563, 564/564, 565/565, 566/566, 567/567, 568/568, 569/569, 570/570, 571/571, 572/572, 573/573, 574/574, 575/575, 576/576, 577/577, 578/578, 579/579, 580/580, 581/581, 582/582, 583/583, 584/584, 585/585, 586/586, 587/587, 588/588, 589/589, 590/590, 591/591, 592/592, 593/593, 594/594, 595/595, 596/596, 597/597, 598/598, 599/599, 600/600, 601/601, 602/602, 603/603, 604/604, 605/605, 606/606, 607/607, 608/608, 609/609, 610/610, 611/611, 612/612, 613/613, 614/614, 615/615, 616/616, 617/617, 618/618, 619/619, 620/620, 621/621, 622/622, 623/623, 624/624, 625/625, 626/626, 627/627, 628/628, 629/629, 630/630, 631/631, 632/632, 633/633, 634/634, 635/635, 636/636, 637/637, 638/638, 639/639, 640/640, 641/641, 642/642, 643/643, 644/644, 645/645, 646/646, 647/647, 648/648, 649/649, 650/650, 651/651, 652/652, 653/653, 654/654, 655/655, 656/656, 657/657, 658/658, 659/659, 660/660, 661/661, 662/662, 663/663, 664/664, 665/665, 666/666, 667/667, 668/668, 669/669, 670/670, 671/671, 672/672, 673/673, 674/674, 675/675, 676/676, 677/677, 678/678, 679/679, 680/680, 681/681, 682/682, 683/683, 684/684, 685/685, 686/686, 687/687, 688/688, 689/689, 690/690, 691/691, 692/692, 693/693, 694/694, 695/695, 696/696, 697/697, 698/698, 699/699, 700/700, 701/701, 702/702, 703/703, 704/704, 705/705, 706/706, 707/707, 708/708, 709/709, 710/710, 711/711, 712/712, 713/713, 714/714, 715/715, 716/716, 717/717, 718/718, 719/719, 720/720, 721/721, 722/722, 723/723, 724/724, 725/725, 726/726, 727/727, 728/728, 729/729, 730/730, 731/731, 732/732, 733/733, 734/734, 735/735, 736/736, 737/737, 738/738, 739/739, 740/740, 741/741, 742/742, 743/743, 744/744, 745/745, 746/746, 747/747, 748/748, 749/749, 750/750, 751/751, 752/752, 753/753, 754/754, 755/755, 756/756, 757/757, 758/758, 759/759, 760/760, 761/761, 762/762, 763/763, 764/764, 765/765, 766/766, 767/767, 768/768, 769/769, 770/770, 771/771, 772/772, 773/773, 774/774, 775/775, 776/776, 777/777, 778/778, 779/779, 780/780, 781/781, 782/782, 783/783, 784/784, 785/785, 786/786, 787/787, 788/788, 789/789, 790/790, 791/791, 792/792, 793/793, 794/794, 795/795, 796/796, 797/797, 798/798, 799/799, 800/800, 801/801, 802/802, 803/803, 804/804, 805/805, 806/806, 807/807, 808/808, 809/809, 810/810, 811/811, 812/812, 813/813, 814/814, 815/815, 816/816, 817/817, 818/818, 819/819, 820/820, 821/821, 822/822, 823/823, 824/824, 825/825, 826/826, 827/827, 828/828, 829/829, 830/830, 831/831, 832/832, 833/833, 834/834, 835/835, 836/836, 837/837, 838/838, 839/839, 840/840, 841/841, 842/842, 843/843, 844/844, 845/845, 846/846, 847/847, 848/848, 849/849, 850/850, 851/851, 852/852, 853/853, 854/854, 855/855, 856/856, 857/857, 858/858, 859/859, 860/860, 861/861, 862/862, 863/863, 864/864, 865/865, 866/866, 867/867, 868/868, 869/869, 870/870, 871/871, 872/872, 873/873, 874/874, 875/875, 876/876, 877/877, 878/878, 879/879, 880/880, 881/881, 882/882, 883/883, 884/884, 885/885, 886/886, 887/887, 888/888, 889/889, 890/890, 891/891, 892/892, 893/893, 894/894, 895/895, 896/896, 897/897, 898/898, 899/899, 900/900, 901/901, 902/902, 903/903, 904/904, 905/905, 906/906, 907/907, 908/908, 909/909, 910/910, 911/911, 912/912, 913/913, 914/914, 915/915, 916/916, 917/917, 918/918, 919/919, 920/920, 921/921, 922/922, 923/923, 924/924, 925/925, 926/926, 927/927, 928/928, 929/929, 930/930, 931/931, 932/932, 933/933, 934/934, 935/935, 936/936, 937/937, 938/938, 939/939, 940/940, 941/941, 942/942, 943/943, 944/944, 945/945, 946/946, 947/947, 948/948, 949/949, 950/950, 951/951, 952/952, 953/953, 954/954, 955/955, 956/956, 957/957, 958/958, 959/959, 960/960, 961/961, 962/962, 963/963, 964/964, 965/965, 966/966, 967/967, 968/968, 969/969, 970/970, 971/971, 972/972, 973/973, 974/974, 975/975, 976/976, 977/977, 978/978, 979/979, 980/980, 981/981, 982/982, 983/983, 984/984, 985/985, 986/986, 987/987, 988/988, 989/989, 990/990, 991/991, 992/992, 993/993, 994/994, 995/995, 996/996, 997/997, 998/998, 999/999, 1000/1000, 1001/1001, 1002/1002, 1003/1003, 1004/1004, 1005/1005, 1006/1006, 1007/1007, 1008/1008, 1009/1009, 1010/1010, 1011/1011, 1012/1012, 1013/1013, 1014/1014, 1015/1015, 1016/1016, 1017/1017, 1018/1018, 1019/1019, 1020/1020, 1021/1021, 1022/1022, 1023/1023, 1024/1024, 1025/1025, 1026/1026, 1027/1027, 1028/1028, 1029/1029, 1030/1030, 1031/1031, 1032/1032, 1033/1033, 1034/1034, 1035/1035, 1036/1036, 1037/1037, 1038/1038, 1039/1039, 1040/1040, 1041/1041, 1042/1042, 1043/1043, 1044/1044, 1045/1045, 1046/1046, 1047/1047, 1048/1048, 1049/1049, 1050/1050, 1051/1051, 1052/1052, 1053/1053, 1054/1054, 1055/1055, 1056/1056, 1057/1057, 1058/1058, 1059/1059, 1060/1060, 1061/1061, 1062/1062, 1063/1063, 1064/1064, 1065/1065, 1066/1066, 1067/1067, 1068/1068, 1069/1069, 1070/1070, 1071/1071, 1072/1072, 1073/1073, 1074/1074, 1075/1075, 1076/1076, 1077/1077, 1078/1078, 1079/1079, 1080/1080, 1081/1081, 1082/1082, 1083/1083, 1084/1084, 1085/1085, 1086/1086, 1087/1087, 1088/1088, 1089/1089, 1090/1090, 1091/1091, 1092/1092, 1093/1093, 1094/1094, 1095/1095, 1096/1096, 1097/1097, 1098/1098, 1099/1099, 1100/1100, 1101/1101, 1102/1102, 1103/1103, 1104/1104, 1105/1105, 1106/1106, 1107/1107, 1108/1108, 1109/1109, 1110/1110, 1111/1111, 1112/1112, 1113/1113, 1114/1114, 1115/1115, 1116/1116, 1117/1117, 1118/1118, 1119/1119, 1120/1120, 1121/1121, 1122/1122, 1123/1123, 1124/1124, 1125/1125, 1126/1126, 1127/1127, 1128/1128, 1129/1129, 1130/1130, 1131/1131, 1132/1132, 1133/1133, 1134/1134, 1135/1135, 1136/1136, 1137/1137, 1138/1138, 1139/1139, 1140/1140, 1141/1141, 1142/1142, 1143/1143, 1144/1144, 1145/1145, 1146/1146, 1147/1147, 1148/1148, 1149/1149, 1150/1150, 1151/1151, 1152/1152, 1153/1153, 1154/1154, 1155/1155, 1156/1156, 1157/1157, 1158/1158, 1159/1159, 1160/1160, 1161/1161, 1162/1162, 1163/1163, 1164/1164, 1165/1165, 1166/1166, 1167/1167, 1168/1168, 1169/1169, 1170/1170, 1171/1171, 1172/1172, 1173/1173, 1174/1174, 1175/1175, 1176/1176, 1177/1177, 1178/1178, 1179/1179, 1180/1180, 1181/1181, 1182/1182, 1183/1183, 1184/1184, 1185/1185, 1186/1186, 1187/1187, 1188/1188, 1189/1189, 1190/1190, 1191/1191, 1192/1192, 1193/1193, 1194/1194, 1195/1195, 1



LEGENDA

- Unidade Geotectônica**
- Aluvião
  - Cascalheira
  - Fm. Pirambóia
  - Fm. Corumbataí
- Unidade Litológica**
- Áreas pertencentes ao Maciço das Conglomeradas
  - Sílex e folhelhos com Maciço das Conglomeradas
  - Áreas de xisto e ardósia, ardósia-xisto, com ardósia maciça e xisto de folhelho
- CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**
- Diâmetro e margem de conjuntos de fraturas
  - Fratura Vertical
  - Contato Litológico
  - Contato Aproximado
  - Folha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS

- RODOVIAS / FERROVIAS**
- Estrada pavimentada
  - Estrada sem pavimentação
  - Código Federal, Estadual, Municipal
  - Caminho, Trilha
- HIDROGRAFIA**
- Rio
  - Reservatório
  - Lagoa
  - Drenagem Intermitente
  - Drenagem
  - Terreno sujeito a inundação
- PLANIMETRIA**
- Rua pavimentada
  - Rua sem pavimentação
  - Quadra edificada
  - Edifício
  - Limite municipal
  - Área
  - Muro / Cerca
  - Linha transmissora de energia
- ALTIMETRIA**
- Curvas de nível
  - Cota
- OBRAS**
- Bueiro, Ponte
  - Corte, Atterro

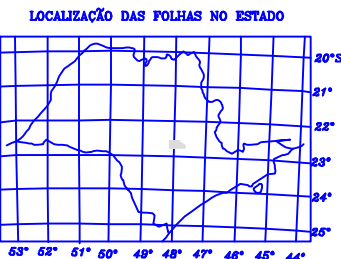
ESCALA 1:10.000

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

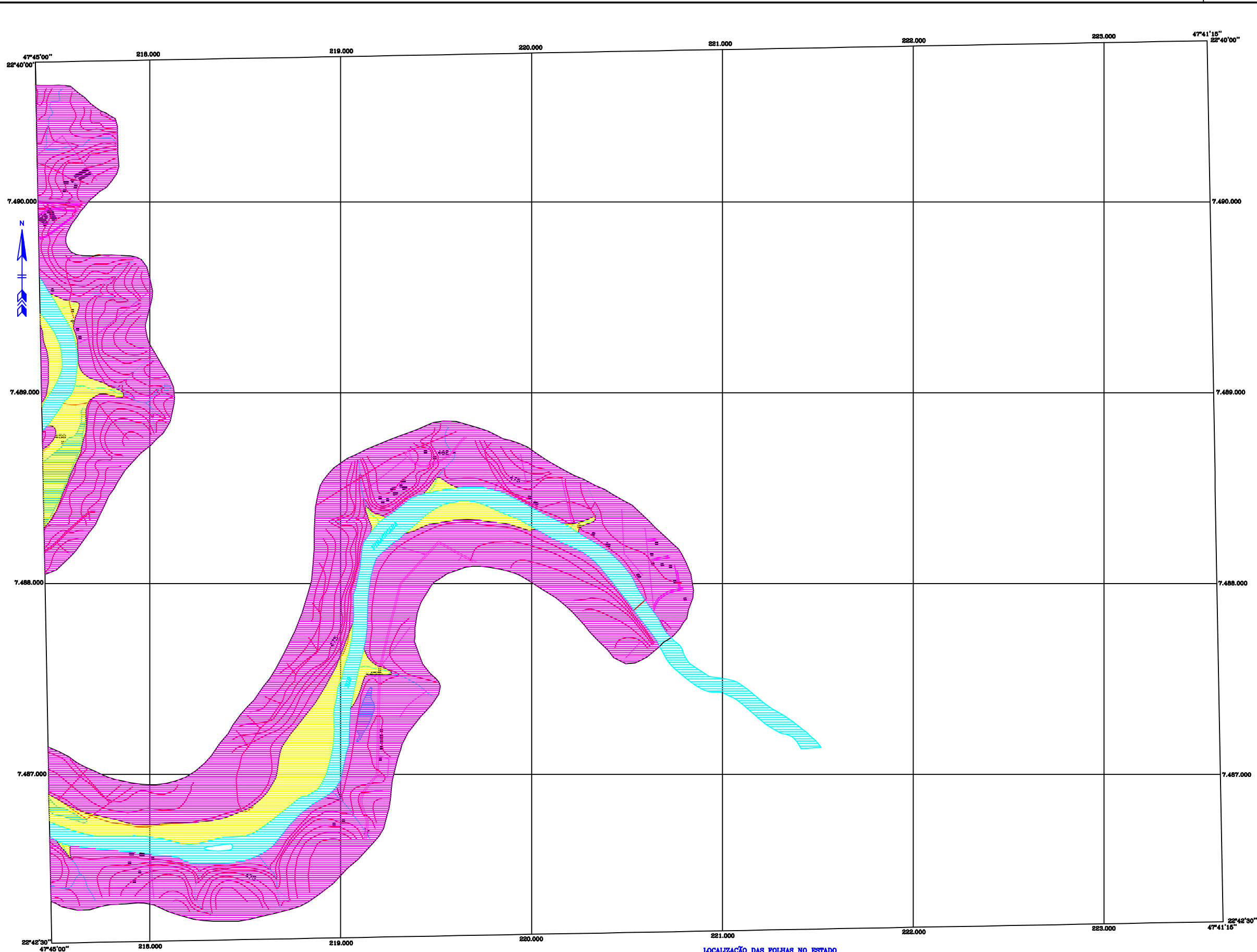
1997

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS							
01	04	07	10	13			
02	05	08	11	14	16		
03	06	09	12	15	17	18	



**Fontes:**

a) Planos topográficos 1:10.000 de 1902-1970/75 (088/085, 089/085, 090/085, 091/085, 092/085, 093/085, 094/085, 095/085, 096/085, 097/085, 098/085, 099/085, 100/085, 101/085, 102/085, 103/085, 104/085, 105/085, 106/085, 107/085, 108/085, 109/085, 110/085, 111/085, 112/085, 113/085, 114/085, 115/085, 116/085, 117/085, 118/085, 119/085, 120/085, 121/085, 122/085, 123/085, 124/085, 125/085, 126/085, 127/085, 128/085, 129/085, 130/085, 131/085, 132/085, 133/085, 134/085, 135/085, 136/085, 137/085, 138/085, 139/085, 140/085, 141/085, 142/085, 143/085, 144/085, 145/085, 146/085, 147/085, 148/085, 149/085, 150/085, 151/085, 152/085, 153/085, 154/085, 155/085, 156/085, 157/085, 158/085, 159/085, 160/085, 161/085, 162/085, 163/085, 164/085, 165/085, 166/085, 167/085, 168/085, 169/085, 170/085, 171/085, 172/085, 173/085, 174/085, 175/085, 176/085, 177/085, 178/085, 179/085, 180/085, 181/085, 182/085, 183/085, 184/085, 185/085, 186/085, 187/085, 188/085, 189/085, 190/085, 191/085, 192/085, 193/085, 194/085, 195/085, 196/085, 197/085, 198/085, 199/085, 200/085, 201/085, 202/085, 203/085, 204/085, 205/085, 206/085, 207/085, 208/085, 209/085, 210/085, 211/085, 212/085, 213/085, 214/085, 215/085, 216/085, 217/085, 218/085, 219/085, 220/085, 221/085, 222/085, 223/085, 224/085, 225/085, 226/085, 227/085, 228/085, 229/085, 230/085, 231/085, 232/085, 233/085, 234/085, 235/085, 236/085, 237/085, 238/085, 239/085, 240/085, 241/085, 242/085, 243/085, 244/085, 245/085, 246/085, 247/085, 248/085, 249/085, 250/085, 251/085, 252/085, 253/085, 254/085, 255/085, 256/085, 257/085, 258/085, 259/085, 260/085, 261/085, 262/085, 263/085, 264/085, 265/085, 266/085, 267/085, 268/085, 269/085, 270/085, 271/085, 272/085, 273/085, 274/085, 275/085, 276/085, 277/085, 278/085, 279/085, 280/085, 281/085, 282/085, 283/085, 284/085, 285/085, 286/085, 287/085, 288/085, 289/085, 290/085, 291/085, 292/085, 293/085, 294/085, 295/085, 296/085, 297/085, 298/085, 299/085, 300/085, 301/085, 302/085, 303/085, 304/085, 305/085, 306/085, 307/085, 308/085, 309/085, 310/085, 311/085, 312/085, 313/085, 314/085, 315/085, 316/085, 317/085, 318/085, 319/085, 320/085, 321/085, 322/085, 323/085, 324/085, 325/085, 326/085, 327/085, 328/085, 329/085, 330/085, 331/085, 332/085, 333/085, 334/085, 335/085, 336/085, 337/085, 338/085, 339/085, 340/085, 341/085, 342/085, 343/085, 344/085, 345/085, 346/085, 347/085, 348/085, 349/085, 350/085, 351/085, 352/085, 353/085, 354/085, 355/085, 356/085, 357/085, 358/085, 359/085, 360/085, 361/085, 362/085, 363/085, 364/085, 365/085, 366/085, 367/085, 368/085, 369/085, 370/085, 371/085, 372/085, 373/085, 374/085, 375/085, 376/085, 377/085, 378/085, 379/085, 380/085, 381/085, 382/085, 383/085, 384/085, 385/085, 386/085, 387/085, 388/085, 389/085, 390/085, 391/085, 392/085, 393/085, 394/085, 395/085, 396/085, 397/085, 398/085, 399/085, 400/085, 401/085, 402/085, 403/085, 404/085, 405/085, 406/085, 407/085, 408/085, 409/085, 410/085, 411/085, 412/085, 413/085, 414/085, 415/085, 416/085, 417/085, 418/085, 419/085, 420/085, 421/085, 422/085, 423/085, 424/085, 425/085, 426/085, 427/085, 428/085, 429/085, 430/085, 431/085, 432/085, 433/085, 434/085, 435/085, 436/085, 437/085, 438/085, 439/085, 440/085, 441/085, 442/085, 443/085, 444/085, 445/085, 446/085, 447/085, 448/085, 449/085, 450/085, 451/085, 452/085, 453/085, 454/085, 455/085, 456/085, 457/085, 458/085, 459/085, 460/085, 461/085, 462/085, 463/085, 464/085, 465/085, 466/085, 467/085, 468/085, 469/085, 470/085, 471/085, 472/085, 473/085, 474/085, 475/085, 476/085, 477/085, 478/085, 479/085, 480/085, 481/085, 482/085, 483/085, 484/085, 485/085, 486/085, 487/085, 488/085, 489/085, 490/085, 491/085, 492/085, 493/085, 494/085, 495/085, 496/085, 497/085, 498/085, 499/085, 500/085, 501/085, 502/085, 503/085, 504/085, 505/085, 506/085, 507/085, 508/085, 509/085, 510/085, 511/085, 512/085, 513/085, 514/085, 515/085, 516/085, 517/085, 518/085, 519/085, 520/085, 521/085, 522/085, 523/085, 524/085, 525/085, 526/085, 527/085, 528/085, 529/085, 530/085, 531/085, 532/085, 533/085, 534/085, 535/085, 536/085, 537/085, 538/085, 539/085, 540/085, 541/085, 542/085, 543/085, 544/085, 545/085, 546/085, 547/085, 548/085, 549/085, 550/085, 551/085, 552/085, 553/085, 554/085, 555/085, 556/085, 557/085, 558/085, 559/085, 560/085, 561/085, 562/085, 563/085, 564/085, 565/085, 566/085, 567/085, 568/085, 569/085, 570/085, 571/085, 572/085, 573/085, 574/085, 575/085, 576/085, 577/085, 578/085, 579/085, 580/085, 581/085, 582/085, 583/085, 584/085, 585/085, 586/085, 587/085, 588/085, 589/085, 590/085, 591/085, 592/085, 593/085, 594/085, 595/085, 596/085, 597/085, 598/085, 599/085, 600/085, 601/085, 602/085, 603/085, 604/085, 605/085, 606/085, 607/085, 608/085, 609/085, 610/085, 611/085, 612/085, 613/085, 614/085, 615/085, 616/085, 617/085, 618/085, 619/085, 620/085, 621/085, 622/085, 623/085, 624/085, 625/085, 626/085, 627/085, 628/085, 629/085, 630/085, 631/085, 632/085, 633/085, 634/085, 635/085, 636/085, 637/085, 638/085, 639/085, 640/085, 641/085, 642/085, 643/085, 644/085, 645/085, 646/085, 647/085, 648/085, 649/085, 650/085, 651/085, 652/085, 653/085, 654/085, 655/085, 656/085, 657/085, 658/085, 659/085, 660/085, 661/085, 662/085, 663/085, 664/085, 665/085, 666/085, 667/085, 668/085, 669/085, 670/085, 671/085, 672/085, 673/085, 674/085, 675/085, 676/085, 677/085, 678/085, 679/085, 680/085, 681/085, 682/085, 683/085, 684/085, 685/085, 686/085, 687/085, 688/085, 689/085, 690/085, 691/085, 692/085, 693/085, 694/085, 695/085, 696/085, 697/085, 698/085, 699/085, 700/085, 701/085, 702/085, 703/085, 704/085, 705/085, 706/085, 707/085, 708/085, 709/085, 710/085, 711/085, 712/085, 713/085, 714/085, 715/085, 716/085, 717/085, 718/085, 719/085, 720/085, 721/085, 722/085, 723/085, 724/085, 725/085, 726/085, 727/085, 728/085, 729/085, 730/085, 731/085, 732/085, 733/085, 734/085, 735/085, 736/085, 737/085, 738/085, 739/085, 740/085, 741/085, 742/085, 743/085, 744/085, 745/085, 746/085, 747/085, 748/085, 749/085, 750/085, 751/085, 752/085, 753/085, 754/085, 755/085, 756/085, 757/085, 758/085, 759/085, 760/085, 761/085, 762/085, 763/085, 764/085, 765/085, 766/085, 767/085, 768/085, 769/085, 770/085, 771/085, 772/085, 773/085, 774/085, 775/085, 776/085, 777/085, 778/085, 779/085, 780/085, 781/085, 782/085, 783/085, 784/085, 785/085, 786/085, 787/085, 788/085, 789/085, 790/085, 791/085, 792/085, 793/085, 794/085, 795/085, 796/085, 797/085, 798/085, 799/085, 800/085, 801/085, 802/085, 803/085, 804/085, 805/085, 806/085, 807/085, 808/085, 809/085, 810/085, 811/085, 812/085, 813/085, 814/085, 815/085, 816/085, 817/085, 818/085, 819/085, 820/085, 821/085, 822/085, 823/085, 824/085, 825/085, 826/085, 827/085, 828/085, 829/085, 830/085, 831/085, 832/085, 833/085, 834/085, 835/085, 836/085, 837/085, 838/085, 839/085, 840/085, 841/085, 842/085, 843/085, 844/085, 845/085, 846/085, 847/085, 848/085, 849/085, 850/085, 851/085, 852/085, 853/085, 854/085, 855/085, 856/085, 857/085, 858/085, 859/085, 860/085, 861/085, 862/085, 863/085, 864/085, 865/085, 866/085, 867/085, 868/085, 869/085, 870/085, 871/085, 872/085, 873/085, 874/085, 875/085, 876/085, 877/085, 878/085, 879/085, 880/085, 881/085, 882/085, 883/085, 884/085, 885/085, 886/085, 887/085, 888/085, 889/085, 890/085, 891/085, 892/085, 893/085, 894/085, 895/085, 896/085, 897/085, 898/085, 899/085, 900/085, 901/085, 902/085, 903/085, 904/085, 905/085, 906/085, 907/085, 908/085, 909/085, 910/085, 911/085, 912/085, 913/085, 914/085, 915/085, 916/085, 917/085, 918/085, 919/085, 920/085, 921/085, 922/085, 923/085, 924/085, 925/085, 926/085, 927/085, 928/085, 929/085, 930/085, 931/085, 932/085, 933/085, 934/085, 935/085, 936/085, 937/085, 938/085, 939/085, 940/085, 941/085, 942/085, 943/085, 944/085, 945/085, 946/085, 947/085, 948/085, 949/085, 950/085, 951/085, 952/085, 953/085, 954/085, 955/085, 956/085, 957/085, 958/085, 959/085, 960/085, 961/085, 962/085, 963/085, 964/085, 965/085, 966/085, 967/085, 968/085, 969/085, 970/085, 971/085, 972/085, 973/085, 974/085, 975/085, 976/085, 977/085, 978/085, 979/085, 980/085, 981/085, 982/085, 983/085, 984/085, 985/085, 986/085, 987/085, 988/085, 989/085, 990/085, 991/085, 992/085, 993/085, 994/085, 995/085, 996/085, 997/085, 998/085, 999/085, 1000/085, 1001/085, 1002/085, 1003/085, 1004/085, 1005/085, 1006/085, 1007/085, 1008/085, 1009/085, 1010/085, 1011/085, 1012/085, 1013/085, 1014/085, 1015/085, 1016/085, 1017/085, 1018/085, 1019/085, 1020/085, 1021/085, 1022/085, 1023/085, 1024/085, 1025/085, 1026/085, 1027/085, 1028/085, 1029/085, 1030/085, 1031/085, 1032/085, 1033/085, 1034/085, 1035/085, 1036/085, 1037/085, 1038/085, 1039/085, 1040/085, 1041/085, 1042/085, 1043/085, 1044/085, 1045/085, 1046/085, 1047/085, 1048/085, 1049/085, 1050/085, 1051/085, 1052/085, 1053/085, 1054/085, 1055/085, 1056/085, 1057/085, 1058/085, 1059/085, 1060/085, 1061/085, 1062/085, 1063/085, 1064/085, 1065/085, 1066/085, 1067/085, 1068/085, 1069/085, 1070/085, 1071/085, 1072/085, 1073/085, 1074/085, 1075/085, 1076/085, 1077/085, 1078/085, 1079/085, 1080/085, 1081/085, 1082/085, 1083/085, 1084/085, 1085/085, 1086/085, 1087/085, 1088/085, 1089/085, 1090/085, 1091/085, 1092/085, 1093/085, 1094/085, 1095/085, 1096/085, 1097/085, 1098/085, 1099/085, 1100/085, 1101/085, 1102/085, 1103/085, 1104/085, 1105/085, 1106/085, 1107/085, 1108/085, 1109/085, 1110/085, 1111/085, 1112/085, 1113/085, 1114/085, 1115/085, 1116/085, 1117/085, 1118/085, 1119/085, 1120/085, 1121/085, 1122/085, 1123/085, 1124/085, 1125/085, 1126/085, 1127/085, 1128/085, 1129/085, 1130/085, 1131/085, 1132/085, 1133/085, 1134/085, 1135/085, 1136/085, 1137/085, 1138/085, 1139/085, 1140/085, 1141/085, 1142/085, 1143/085, 1144/085, 1145/085, 1146/085, 1147/085, 1148/085, 1149/085, 1150/085, 1151/085, 1152/085, 1153/085, 1154/085, 1155/085, 1156/085, 1157/085, 1158/085, 1159/085, 1160/085, 1161/085, 1162/085, 1163/085, 1164/085, 1165/085, 1166/085, 1167/085, 1168/085, 1169/085, 1170/085, 1171/085, 1172/085, 1173/085, 1174/085, 1175/085, 1176/085, 1177/085, 1178/085, 1179/085, 1180/085, 1181/085, 1182/085, 1183/085, 1184/085, 1185/085, 1186/085, 1187/085, 1188/085, 1189/085, 1190/085, 1191/085, 1192/085, 1193/085, 1194/085, 1195/085, 1196/085, 1197/085, 1198/085, 1199/085, 1200/085, 1201/085, 1202/085, 1203/085, 1204/085, 1205/085, 1206/085, 1207/085, 1208/085, 1209/085, 1210/085, 1211/085, 1212/085, 1213/085, 1214/085, 1215/085, 1216/085, 1217/085, 1218/085, 1219/085, 1220/085, 1221/085, 1222/085, 1223/085, 1224/085, 1225/085, 1226/085, 1227/085, 1228/085, 1229/085, 1230/085, 1231/085, 1232/085, 1233/085, 1234/085, 1235/085, 1236/085, 1237/085, 1238/085, 1239/085, 1240/085, 1241/085, 1242/085, 1243/085, 1244/085, 1245/085, 1246/085, 1247/085, 1248/085, 1249/085, 1250/085, 1251/085, 1252/085, 1253/085, 1254/085, 1255/085, 1256/085, 1257/085, 1258/085, 1259/085, 1260/085, 1261/085, 1262/085, 1263/085, 1264/085, 1265/085, 1266/085, 1267/085, 1268/085, 1269/085, 1270/085, 1271/085, 1272/085, 1273/085, 1274/085, 1275/085, 1276/085, 1277/085, 1278/085, 1279/085, 1280/



**LEGENDA**

**Unidade Geotectônica**

Aluvião

Cascalheira

Fm. Pirambóia

Fm. Corumbataí

**Litologia**

Áreas quaternárias com manifestações geomorfológicas

Sedimentos e lavas com manifestações de erosão fluvial e eólica

Áreas de lavas e sedimentos, ofitos vulcânicos, com estruturas erosivas e efeitos de lavas

**CONVENÇÕES GEOLÓGICAS**

Direção e mergulho de conjuntos de fraturas

Fratura Vertical

Contato Litológico

Contato Aproximado

Falha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

**CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS**

**RODOVIAS / FERROVIAS**

Estrada pavimentada

Estrada sem pavimentação

Código Federal, Estadual, Municipal

Caminho, Trilha

**HIDROGRAFIA**

Rio

Reservatório

Lagoa

Drenagem intermitente

Drenagem

Terreno sujeito a inundação

**PLANIMETRIA**

Rua pavimentada

Rua sem pavimentação

Quadra edificada

Edificação

Limite municipal

Areia

Muro / Cerca

Linha transmissora de energia

**ALTIMETRIA**

Curvas de nível

Cota

**OBRAS**

Bueiro, Ponte

Corte, Aterro

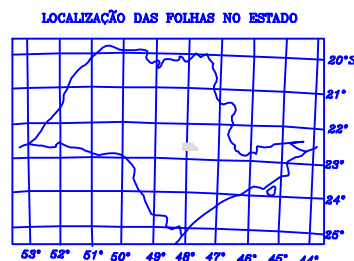
ESCALA 1:10.000

100 50 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1000 Metros

EQUIDISTÂNCIA DE CURVAS DE NÍVEL: 5 Metros

1997

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS					
01	04	07	10	13	
02	05	08	11	14	16
03	06	09	12	15	17
					18



**Fontes:**

a) Folhas topográficas 1:10.000 de 1978/79  
(048/048, 049/049, 050/050, 051/051, 052/052, 053/053, 054/054, 055/055, 056/056, 057/057, 058/058, 059/059, 060/060, 061/061, 062/062, 063/063, 064/064, 065/065, 066/066, 067/067, 068/068, 069/069, 070/070, 071/071, 072/072, 073/073, 074/074, 075/075, 076/076, 077/077, 078/078, 079/079, 080/080, 081/081, 082/082, 083/083, 084/084, 085/085, 086/086, 087/087, 088/088, 089/089, 090/090, 091/091, 092/092, 093/093, 094/094, 095/095, 096/096, 097/097, 098/098, 099/099, 100/100)

b) Atualização de uso e ocupação a partir de fotografias aéreas 1:25.000, de Junho de 1980, Voz Base Aerofotogrametria e Projetos S.A.

Faixa	Fotos	Faixa	Fotos
01	01-02-03-04	09	09-10-11-12
02	05-06-07-08	10	13-14-15-16
03	09-10-11-12	11	17-18-19-20
04	13-14-15-16	12	21-22-23-24
05	17-18-19-20	13	25-26-27-28
06	21-22-23-24	14	29-30-31-32
07	25-26-27-28		
08	29-30-31-32		

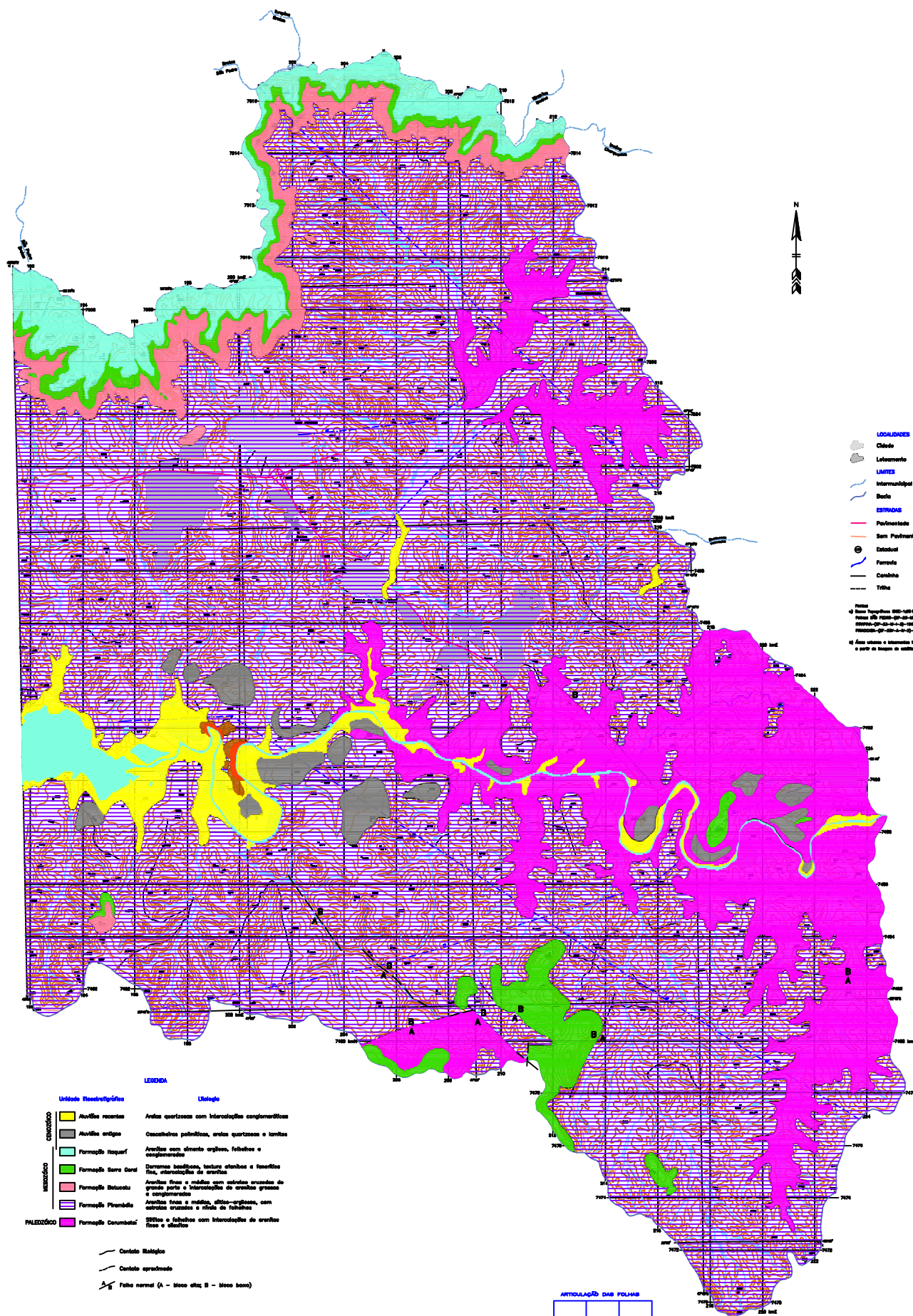
**CESP** Companhia Energética de São Paulo

**UMAH**  
Engenharia, Meio Ambiente, Habitação e S/C Ltda.

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL  
APOVEITAMENTO MÚLTIPLO SANTA MARIA DA SERRA  
HIDROVIA TIETE-PARANÁ  
GEOLÓGIA

FOLHA 18/18  
ESCALA 1:10.000

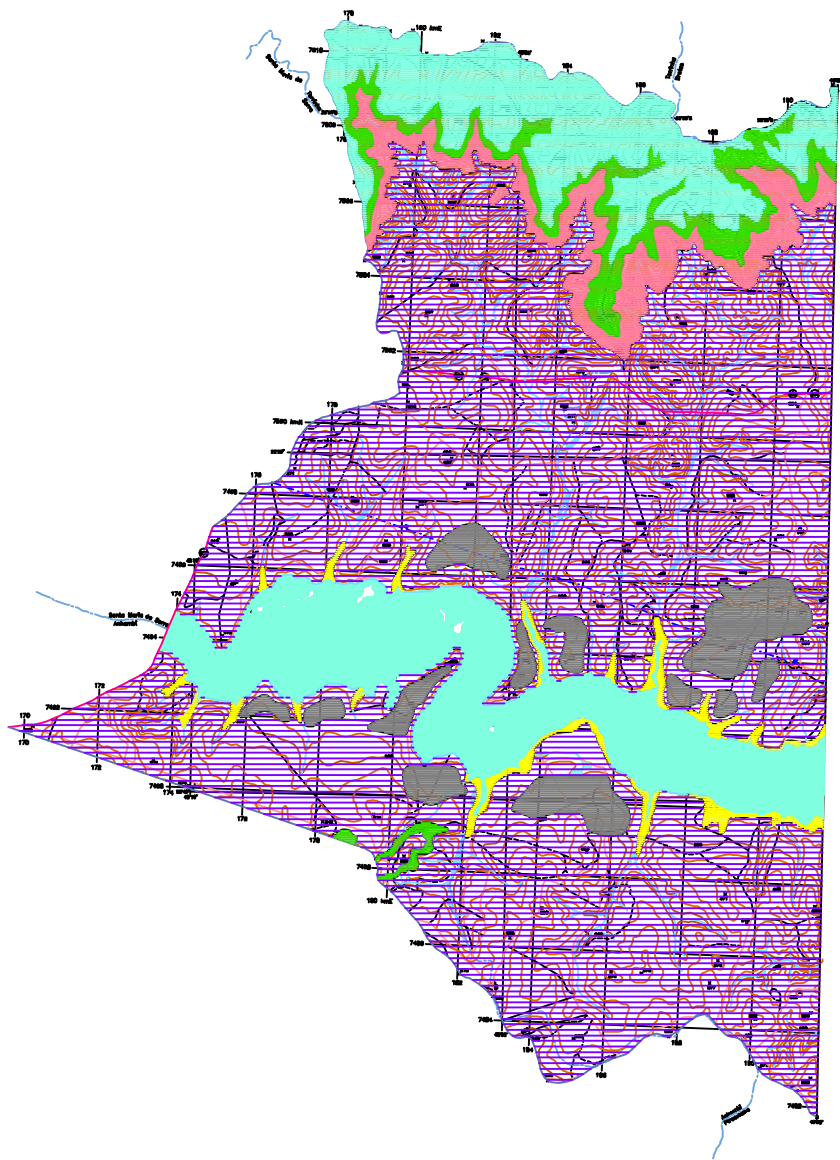




- CONVENÇÕES**
- |  |                     |  |                                 |
|--|---------------------|--|---------------------------------|
|  | Locais de Interesse |  | Linha de Transmissão de Energia |
|  | Orla                |  | Curvas de Nível                 |
|  | Loteamento          |  | Orla                            |
|  | Limites             |  | Rodovia                         |
|  | Interurbano         |  | Rio                             |
|  | Bacia               |  | Reservatório                    |
|  | Estrada             |  | Açude e Lagoa                   |
|  | Pavimentado         |  | Terreno Sujado e Inundável      |
|  | Sem Pavimentação    |  | Enje no Pântano                 |
|  | Estação             |  |                                 |
|  | Foz de Rio          |  |                                 |
|  | Córrego             |  |                                 |
|  | Tinha               |  |                                 |
- NOTAS**
- 1) Base topográfica: 1:50.000  
2) Base geológica: 1:50.000  
3) Base geológica: 1:50.000  
4) Base geológica: 1:50.000  
5) Base geológica: 1:50.000  
6) Base geológica: 1:50.000  
7) Base geológica: 1:50.000  
8) Base geológica: 1:50.000  
9) Base geológica: 1:50.000  
10) Base geológica: 1:50.000

- LEGENDA**
- | Unidade Geológica | Descrição           |
|-------------------|---------------------|
|                   | Áreas recentes      |
|                   | Áreas antigas       |
|                   | Formação Itaquarê   |
|                   | Formação São Carlos |
|                   | Formação Itaipua    |
|                   | Formação Pirambóia  |
|                   | Formação Camboriú   |
- Simbologia**
- |  |  |
|--|--|
|  | Contorno topográfico                       |
|  | Contorno geológico                         |
|  | Foz normal (A - base alta, B - base baixa) |





- LEGENDA**
- |                         |   |
|-------------------------|---|
| <b>Unidade Residual</b> | <b>Unidade</b>  |
| Aréias recentes         | Aréias quartzosas com intercalações conglomeráticas   |
| Aréias antigas          | Conchas de pedregal, areias quartzosas e lamitas  |
| Formação Raposa         | Aréias com alto teor argiloso, folhadas e conglomeradas   |
| Formação Serra Geral    | Formação basáltica, tufos andíticos e tonalíticos   |
| Formação Botucatu       | Aréias finas, intercaladas de areias  |
| Formação Piratuba       | Aréias finas e médias com estratos cruzados de grande porte e intercalações de areias grossas e conglomeradas |
| Formação Curitiba       | Aréias finas e médias, siltes-argilosos, com estratos cruzados e folhadas                                     |
- PALEOZOICO**
- Contato Batético
- Contato apressado
- Folha normal (A - bloco alto; B - bloco baixo)

- CONVENÇÕES**
- |                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| <b>LOCALIDADES</b> | <b>Unidade Transversal</b>  |
| Grande             | <b>ALTIMETRIA</b>           |
| Localidade         | Curvas de Nível             |
| <b>LIMITES</b>     | Cotas                       |
| Intermunicipal     | <b>HYDROGRAFIA</b>          |
| Rio                | Rio                         |
| <b>ESTRUTURAS</b>  | Reservatório                |
| Polimorfismo       | Águas e Lagos               |
| Sem Polimorfismo   | Terrano Sujeito e Inundação |
| Estadual           | Briga ou Pontão             |
| Ferrovia           |                             |
| Carretera          |                             |
| Trecho             |                             |

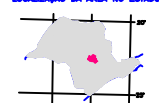
Fonte: Mapa Geológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000, 1970. Adaptado para o presente trabalho.

As áreas em branco e hachuradas representam áreas não mapeadas.

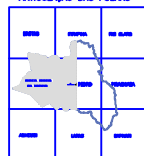
As áreas em branco e hachuradas representam áreas não mapeadas.



LOCALIZAÇÃO DA ÁREA NO ESTADO



ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



ESCALA LOCAL

Origem do quadrilátero 1750 (Serra da Mantiqueira) e 1750 (Serra da Mantiqueira) no quadrilátero 1750 (Serra da Mantiqueira) e 1750 (Serra da Mantiqueira).