

**ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL
VILLA TRUMP**

ITATIBA/SP

JULHO DE 2005



VOLUME 01

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

CAPÍTULOS 1 à 3

APRESENTAÇÃO		01
CAPÍTULO 01 – INFORMAÇÕES GERAIS		04
1.1.	Objeto do Licenciamento	04
1.1.1.	Empreendedor	06
1.1.2.	Empresa Responsável pela Coordenação Geral dos Licenciamentos	07
1.1.3.	Empresa Responsável pela Elaboração do EIA-RIMA	07
1.1.4.	Equipe Técnica	07
1.1.4.1.	Coordenadores do EIA-RIMA	07
1.1.4.2.	Equipe do EIA-RIMA	08
1.1.4.3.	Projeto Urbanístico	09
1.1.4.4.	Projeto do Campo de Golfe	09
1.1.4.5.	Projeto de Paisagismo do Empreendimento	09
1.1.4.6.	Projeto de Paisagismo do Campo de Golfe	10
1.1.4.7.	Projeto de Infra-Estrutura	10
1.1.4.8.	Empresa Operadora do Empreendimento	10
1.1.4.9.	Consultoria Jurídica	10
1.2.	Localização e Acessos	10
1.3.	Justificativa do Empreendimento	14
1.4.	Etapas de Implantação do Empreendimento	19
CAPÍTULO 02 – DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA		20
2.1.	Área de Influência Indireta (All)	20
2.2.	Área de Influência Direta (AID)	22
2.3.	Área Diretamente Afetada (ADA)	23
2.4.	Identificação das Unidades e Conservação da Área de Influência do Empreendimento	25
CAPÍTULO 03 – DIAGNÓSTICO AMBIENTAL		30
3.1.	Área de Influência Indireta (All)	30
3.1.1.	Meio Físico	30
3.1.1.1.	Geologia	30
3.1.1.2.	Geomorfologia	34
3.1.1.3.	Geotecnia Regional	37
3.1.1.4.	Pedologia Regional	39
3.1.1.5.	Clima	40
3.1.1.6.	Qualidade do Ar	41
3.1.1.7.	Hidrologia e Hidrogeologia	47
3.1.1.7.1.	Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade das Águas	47

		3.1.1.7.2.	Recursos Hídricos Subterrâneos	51
3.1.2.	Meio Biótico			52
	3.1.2.1.	Flora		52
	3.1.2.2.	Fauna		61
3.1.3.	Meio Antrópico (Sócio – Econômico)			62
	3.1.3.1.	Característica Geral		62
	3.1.3.2.	Mobilidade Urbana – Sistema Viário, Trânsito e Transporte		73
	3.1.3.3.	Economia e Emprego – Oferta de Mão de Obra		76
	3.1.3.4.	Caracterização do Nível de Qualidade de Vida		81
	3.1.3.5.	Perfil Sócio-Demográfico		88
	3.1.3.6.	Projetos Co-Localizados		91
	3.1.3.7.	Uso do Solo		95
3.2.	Área de Influência Direta			99
3.2.1.	Meio Físico			99
	3.2.1.1.	Geologia, Geomorfologia, Solo e Geotecnia		99
	3.2.1.2.	Clima		105
	3.2.1.3.	Rede de Drenagem e Qualidade das Águas		109
3.2.2.	Meio Biótico			114
	3.2.2.1.	Flora		114
	3.2.2.2.	Fauna		126
3.2.3.	Meio Antrópico (Sócio – Econômico)			130
	3.2.3.1.	Características Gerais e Histórico		130
	3.2.3.2.	Mobilidade Urbana – Sistema Viário, Trânsito e Transporte		132
	3.2.3.3.	Arqueologia		141
	3.2.3.4.	Energia		142
	3.2.3.5.	Sistemas de Saneamento Básico do Município de Itatiba		143
		3.2.3.5.1.	Sistemas de Abastecimento de Água	143
		3.2.3.5.2.	Sistema de Esgotos Sanitários	146
	3.2.3.6.	Sistema de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos		147
	3.2.3.7.	Economia Regional e Emprego		149
	3.2.3.8.	Caracterização do Nível de Qualidade de Vida		153
		3.2.3.8.1.	Saúde	155
		3.2.3.8.2.	Educação	157
		3.2.3.8.3.	Outros indicadores	158
	3.2.3.9.	Perfil Sócio Demográfico		159
	3.2.3.10.	Receitas Municipais e Tributos		161
	3.2.3.11.	Características Administrativas nos Municípios de Itatiba e Morungaba		164
	3.2.3.12.	Contexto das Organizações da Sociedade Civil		167
	3.2.3.13.	Vetores de Expansão Urbana		172
	3.2.3.14.	Áreas Degradadas		174
	3.2.3.15.	Uso do Solo		185

VOLUME 02

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

CAPÍTULOS 4 à 5

CAPÍTULO 04 – CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)		188
4.1.	Meio Físico	188
4.1.1.	Solo	193
4.1.2.	Geotecnia e Dinâmica	195
4.1.3.	Uso e Ocupação do Solo	216
4.1.4.	Potencial de Erodibilidade	219
4.1.5.	Recursos Hídricos Superficiais	221
4.1.5.1.	Análise das Águas Superficiais	231
4.1.5.2.	Avaliação da Disponibilidade Hídrica Superficial	235
4.1.5.3.	Avaliação de seções de barramento e captação de água para abastecimento do empreendimento	236
4.1.5.4.	Disponibilidade dos mananciais superficiais	239
4.1.5.5.	Utilização atual de água superficial na área em estudo	239
4.1.5.6.	Comentários sobre as disponibilidades superficiais	239
4.1.6.	Recursos Hídricos Subterrâneos	241
4.1.6.1.	Manancias Avaliados	241
4.1.6.2.	Avaliação da Disponibilidade Hídrica Subterrânea	242
4.1.6.3.	Estimativa da Disponibilidade Hídrica Subterrânea na Área	245
4.1.6.4.	Considerações Hidrogeológicas sobre a ADA	246
4.1.7.	Ruídos	247
4.2.	Meio Biótico	258
4.2.1.	Flora	258
4.2.1.1.	Descrição das Fitofisionomias	258
4.2.1.2.	Levantamento Florístico e Caracterização dos Remanescentes de Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração	260
4.2.1.3.	Levantamento Florístico	268
4.2.2.	Fauna	289
4.2.2.1.	Procedimentos Metodológicos	290
4.2.2.2.	Levantamento de anfíbios	292
4.2.2.3.	Levantamento de répteis	293
4.2.2.4.	Levantamento de aves	293
4.2.2.5.	Levantamentos de mamíferos	293
4.2.2.6.	Considerações sobre Espécies Ameaçadas de Extinção	296
4.2.2.7.	Anfíbios	297
4.2.2.8.	Répteis	299
4.2.2.9.	Aves	302
4.2.2.10.	Mamíferos	327
4.2.2.11.	Considerações sobre a Ictiofauna	349

		4.2.2.12.	Considerações sobre os cães domésticos (espécie exótica invasora)	349
4.3.	Meio Antrópico (Sócio – Econômico)			352
	4.3.1.	Mobilidade Urbana – Sistema Viário, Trânsito e Transporte		352
	4.3.2.	Arqueologia		352
		4.3.2.1.	Arqueologia Preventiva	352
		4.3.2.2.	Diagnóstico Arqueológico Preliminar	353
		4.3.2.3.	Projeto Arqueológico Prospectivo	354
	4.3.3.	Usos Atuais e Benfeitorias		358
CAPÍTULO 5 – ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO INCIDENTE				362
5.1.	Aspectos Institucionais			363
	5.1.1.	Instrumentos, de Gestão Ambiental, Aplicáveis ao Empreendimento		363
	5.1.2.	O Licenciamento do Empreendimento		363
		5.1.2.1.	Aspectos Legais do Licenciamento Ambiental	364
5.2.	Requisitos de instalação e operação do empreendimento Villa Trump			365
	5.2.1.	Preservação dos Recursos Naturais e as Exigências Ambientais Aplicáveis ao Empreendimento		365
		5.2.1.1.	Proteção do Ar	366
		5.2.1.2.	Proteção e uso das águas	369
		5.2.1.3.	Proteção e Uso do Solo	372
		5.2.1.4.	Proteção da Flora	377
		5.2.1.5.	Proteção à Fauna	386
		5.2.1.6.	Proteção ao Patrimônio Ambiental Cultural: Sítio Arqueológico	387
		5.2.1.7.	Critérios para definição das medidas compensatórias	390
		5.2.1.8.	Agrotóxicos	393
5.3.	Identificação da Legislação e dos Planos municipais avaliando a compatibilidade do empreendimento com os mesmos			395
5.4.	Considerações dos aspectos legais			397
5.5.	Legislação Ambiental consultada			399

VOLUME 03

ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL – EIA

CAPÍTULOS 6 à 13

CAPÍTULO 6 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO		404
6.1.	Justificativa técnica-ambiental da localização do empreendimento	404
6.2.	Diretriz de ocupação	406
6.2.1.	Sistema viário	406
6.2.2.	O campo de golfe	408
6.2.3.	Usos residenciais	411
6.2.4.	Áreas de uso comum: lazer, esportes, comércio e hospedagem	413
6.2.5.	Projeto de terraplenagem	414
6.3.	Projeto Urbanístico: Lotes, áreas de preservação permanente, áreas verdes e áreas institucionais	415
6.4.	Cronograma de implantação e ocupação	419
6.5.	Cálculo da população de projeto e mão-de-obra	421
6.6.	Infra-estrutura física	424
6.6.1.	Sistemas de abastecimento de água	424
6.6.1.1.	Demandas de água	424
6.6.1.2.	Alternativas de captação	430
6.6.1.3.	Balanco entre as demandas e disponibilidades	434
6.6.1.4.	Sistema de abastecimento de água potável	435
6.6.1.5.	Sistema de abastecimento de água bruta	437
6.6.2.	Sistema de coleta e tratamento de esgoto	437
6.6.2.1.	Rede coletora de esgotos	440
6.6.2.2.	Estações elevatórias de esgoto	440
6.6.2.3.	Estações de tratamento de esgoto	440
6.6.2.3.1.	Sistema compacto coletivo	440
6.6.2.3.2.	Sistema compacto individual	441
6.6.2.4.	Responsabilidade pela implantação do sistema	441
6.6.3.	Sistema de resíduos sólidos	441
6.6.3.1.	Pontos de geração de resíduos	441
6.6.3.2.	Caracterização e estimativa de geração dos resíduos	442
6.6.4.	Geração de tráfego e demanda por transporte coletivo	444
6.6.5.	Sistema de drenagem de águas pluviais	446
6.6.5.1.	Estudos hidrológicos	446
6.6.5.2.	Projeto de drenagem	448
6.6.6.	Sistema de fornecimento e distribuição de energia	451
6.7.	Infra-estrutura social: estimativa de demanda por serviços públicos de educação e saúde	453
6.8.	Supressão de vegetação	454
6.9.	Caracterização de eventuais conflitos de uso com propriedades vizinhas	456
6.10.	Estimativa total dos investimentos para implantação do empreendimento	459

CAPÍTULO 7 – IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS		460
7.1.	Metodologia	461
7.2.	Roteiro	463
7.3.	Avaliação dos Impactos Ambientais	464
7.3.1.	Planejamento	464
7.3.2.	Fase de Implantação	465
7.3.3.	Fase de Ocupação / Operação	491
CAPÍTULO 8 – MEDIDAS MITIGADORAS		505
8.1.	Fase de Planejamento do Empreendimento	505
8.1.1.	Execução de diagnóstico ambiental	505
8.1.2.	Consultas preliminares aos órgãos pertinentes	506
8.1.3.	Reuniões com toda a equipe técnica envolvida	506
8.2.	Fase de implantação do Projeto Urbanístico	507
8.2.1.	Umectação do solo e das vias de acesso	507
8.2.2.	Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado	507
8.2.3.	Compensação na área interna do empreendimento dos volumes de solo para corte/aterro	507
8.2.4.	Ampliação da área com solo protegido contra processos erosivos	508
8.2.5.	Melhoria da fertilidade do solo	508
8.2.6.	Lavagem dos veículos antes da circulação em vias externas	508
8.2.7.	Regulagem periódica dos motores e manutenção / conservação de máquinas, equipamentos e veículos	508
8.2.8.	Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais	509
8.2.9.	Implantação de estruturas de proteção e contenção para o armazenamento de combustíveis e de produtos potencialmente contaminantes	509
8.2.10.	Implantação de sistema de drenagem provisório	509
8.2.11.	Revegetação das áreas com solo exposto	510
8.2.12.	Adoção de medidas estruturais	510
8.2.13.	Implantação de sensores de umidade	511
8.2.14.	Priorizar a execução das obras de terraplenagem em épocas de baixo índice pluviométrico	511
8.2.15.	Implantação de diques de contenção e desvio lateral de córrego durante a construção do maciço da barragem	511
8.2.16.	Coleta, lavagem e armazenamento adequado das embalagens de agroquímicos	511
8.2.17.	Recuperação dos corpos d'água através de desassoreamentos	512
8.2.18.	Implantação das barragens para reservação de água	512
8.2.19.	Priorizar a implantação de sistema de drenagem de jusante para montante	512
8.2.20.	Priorizar a utilização de produtos naturais ou de agroquímicos com baixo efeito residual	512
8.2.21.	Limpeza e remoção do material vegetal das áreas a serem inundadas	513
8.2.22.	Implantação de estruturas de proteção nas áreas de fragmentos de mata situados a jusante	513
8.2.23.	Manutenção da cobertura vegetal nas áreas que não receberem intervenção de terraplenagem	513

	8.2.24.	Coleta de sementes de espécies nativas e raspagem do banco de sementes	513
	8.2.25.	Retirada e resgate de plântulas para re-introdução	514
	8.2.26.	Implantação do viveiro de mudas	514
	8.2.27.	Restrição do acesso de funcionários aos fragmentos de mata	514
	8.2.28.	Restrição das atividades no período noturno, em áreas próximas aos fragmentos de mata	514
	8.2.29.	Criação de um Programa de controle de focos de incêndios	515
	8.2.30.	Varredura das áreas onde haverá supressão de vegetação para o resgate da fauna	515
	8.2.31.	Planejar a supressão da vegetação em época de baixa atividade reprodutiva	515
	8.2.32.	Proibição da caça predatória	516
	8.2.33.	Medidas de transposição e passagem da fauna, sob vias internas e externas, para as propriedades vizinhas	516
	8.2.34.	Priorizar a utilização do conceito de eco-paisagismo	518
	8.2.35.	Implantação provisória de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto	518
	8.2.36.	Treinamento de mão de obra	518
	8.2.37.	Criação de um Programa de Educação Ambiental para os funcionários	519
	8.2.38.	Implantação de Programa de Saúde e Segurança do Trabalho	519
	8.2.39.	Implantação de geometria, canalização e sinalização viária	519
	8.2.40.	Implantação adequada ao meio físico modificado	520
	8.2.41.	Alinhamento do empreendimento com a Política Municipal	520
8.3.		Fase de operação do empreendimento	521
	8.3.1.	Implantação de um Centro de Educação Ambiental	521
	8.3.2.	Manutenção preventiva dos equipamentos de uso coletivo	521
	8.3.3.	Incentivar o uso de produtos naturais na manutenção da cobertura vegetal	521
	8.3.4.	Utilização de iluminação compatível	521
	8.3.5.	Controle dos animais domésticos	522
	8.3.6.	Implantação definitiva de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto	522
	8.3.7.	Implantação de interseções com segurança viária	523
	8.3.8.	Atenuação de ruído na operação do heliponto	524
8.4.		Fase de operação do empreendimento	524
	8.4.1.	Projeto de reflorestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo	524
	8.4.2.	Implantação e efetivação dos corredores ecológicos	526
	8.4.3.	Implantação do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos	527
	8.4.4.	Priorizar a mão de obra regional	530
	8.4.5.	Geração de renda para a população local	531
	8.4.6.	Mecanismos de controle dos prestadores de serviços na regularização fiscal	531
	8.4.7.	Implantação de medidas de comportamento seguro no trânsito	531
	8.4.8.	Otimização da capacidade instalada no transporte coletivo	532
8.5.		Matriz da avaliação dos impactos ambientais e medidas mitigadoras	533
CAPÍTULOS 9 – MEDIDAS COMPENSATÓRIAS			551

9.1.	Principais Unidades de Conservação existentes		554
	9.1.1.	Unidades de Conservação de Proteção Integral	554
	9.1.2.	Unidades de Conservação de Uso Sustentável	555
	9.1.3.	Unidade de Conservação Existentes na Região	555
9.2.	Análise das Unidades de Conservação		556
9.3.	Critérios para alocação dos recursos de compensação ambiental		560
9.4.	Propostas preliminares de alocação de recursos		562
	9.4.1.	Desembolso da Compensação	562
CAPÍTULO 10 – PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS			563
10.1.	Descrição dos Programas		563
	10.1.1.	Controle e monitoramento ambiental durante a implantação	563
	10.1.2.	Monitoramento das emissões de gases de combustão dos veículos, máquinas e equipamentos	563
	10.1.3.	Monitoramento das emissões de poeira fugitiva	564
	10.1.4.	Monitoramento da qualidade da água superficial	564
	10.1.5.	Monitoramento de processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água	564
	10.1.6.	Monitoramento das águas subterrâneas	565
	10.1.7.	Controle operacional das ETEs	565
	10.1.8.	Controle ambiental dos canteiros de obra de terceiros, através de regulamentos internos de construções nos lotes	565
	10.1.9.	Programa de Manejo das Áreas Verdes	566
	10.1.10.	Monitoramento e Manejo da Fauna	566
	10.1.11.	Implantação de Programas de Educação Ambiental	566
	10.1.12.	Programa de Educação e Comportamento Seguro no Trânsito	566
10.2.	Programas de Compensação Ambiental		567
	10.2.1.	Projeto de reflorestamento ciliar das áreas de APP	567
	10.2.2.	Medida Compensatória para Atendimento à Resolução CONAMA nº 02/96	567
10.3.	Periodicidade e responsabilidade pela execução dos Programas de acompanhamento		568
CAPÍTULO 11 – AVALIAÇÃO AMBIENTAL FINAL			570
CAPÍTULO 12 – CONCLUSÕES			573
CAPÍTULO 13 – BIBLIOGRAFIA			575
13.1.	Legislação e Órgãos Federais		575
13.2.	Órgãos Estaduais		575
13.3.	Legislação Municipal		576
13.4.	Livros e outros documentos		576

VOLUME

ANEXOS

Anexo 01	Termo de Referência	
Anexo 02	Certidões e Planta com a descrição dos perímetros da situação fundiária	
Anexo 03	Planta do Zoneamento do município de Itatiba	
Anexo 04	Listagem de espécies arbóreas ocorrentes nos municípios de Atibaia, Campinas e Jundiaí	
Anexo 05	Listagem das espécies faunísticas na All	
Anexo 06	Laudo de análise de solo, Unithal	
Anexo 07	Primeira sondagem, realizada em 2.003	
Anexo 08	Segunda sondagem, realizada em 2004	
Anexo 09	Sondagem para coleta de amostra em sub - superfície (teste de granulometria), em 2005	
Anexo 10	Primeira análise da água, realizada em 2004	
Anexo 11	Segunda análise da água, realizada em 2005	
Anexo 12	Cálculo de vazões mínimas, médias e regularizadas	
Anexo 13	Resumo do balanço hídrico nas sub bacias	
Anexo 14	Certificado de calibração dos instrumentos utilizados nas medições de ruído	
Anexo 15	Ofício de entrada do Diagnóstico e Projeto Arqueológico Prospectivo, com o protocolo do IPHAN	
Anexo 16	Sistema de Abastecimento de Água	
Anexo 17	Concepção e descrição geral das barragens	
Anexo 18	Diretrizes emitidas pela SABESP	
Anexo 19	Concepção do Sistema de Esgotos Proposto	
Anexo 20	Certidão de viabilidade da coleta do lixo domiciliar no empreendimento	
Anexo 21	Estudo de viabilidade de fornecimento de energia elétrica Carta 1087/DOTD e Carta nº 064/ENC/2005	
Anexo 22	Modelo de Geração de Emprego do BNDES	
Anexo 23	ARTs – Anotação de Responsabilidade Técnica dos Coordenadores	
Anexo 24	Isodeclividade Urbanística	

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO 01		
Figura 01	Proposta de ocupação para o empreendimento Villa Trump	
Figura 02	Localização do empreendimento Villa Trump	
Figura 03	Acessos ao empreendimento Villa Trump	
Figura 04	Empreendimentos co-localizados e propriedades rurais do entorno da Villa Trump	
Figura 05	Situação fundiária das glebas do empreendimento Villa Trump	
Figura 06	Proposta de ocupação, em março de 2004	
Figura 07	Proposta de ocupação, em novembro de 2004	
CAPÍTULO 02		
Figura 08	Área de Influência Indireta do Meio Físico	
Figura 09	Área de Influência Indireta do Meio Biótico	
Figura 10	Área de Influência Indireta do Meio Antrópico	
Figura 11	Área de Influência Direta do Meio Físico	
Figura 12	Área de Influência Direta do Meio Biótico	
Figura 13	Área de Influência Direta do Meio Antrópico	
Figura 14	Área Diretamente Afetada – ADA, sem escala	
Figura 15	Localização das Unidades de Conservação na Área de Influência do empreendimento	
CAPÍTULO 03		
Figura 16	Panorama estrutural regional	
Figura 17	Mapa Geológico Regional de Itatiba, Morungaba e Bragança Paulista	
Figura 18	Planalto de Jundiá	
Figura 19	Vale do rio Jaguari	
Figura 20	Cidade de Morungaba	
Figura 21	Cidade de Itatiba	
Figura 22	Mapa Geotécnico da Região Itatiba-Morongaba – Bragança Paulista	
Figura 23	Mapa Pedológico do Estado de São Paulo	
Figura 24	Localização das Estações da Rede Automática	
Figura 25	Remanescentes de vegetação nativa nas Áreas de Influência	
Figura 26	Observa-se no entorno do município de Itatiba, mosaico composto por áreas de cultura, pastagem, reflorestamentos e remanescentes de mata	
Figura 27	Área de transição entre a AII e AID sendo que à esquerda da foto observa-se a AID com mata ciliar significativa e do lado direito AII	
Figura 28	Observa-se no entorno do município de Morungaba, mosaico composto por áreas de cultura, pastagem, reflorestamentos e remanescentes de mata	
Figura 29	No canto superior direito da imagem, observa-se o fragmento de mata do Observatório Municipal Jean Nicolini (Campinas / Morungaba)	
Figura 30	A montante do rio Jaguari observa-se fragmento de mata em estágio médio de regeneração ocupando a margem do rio	

Figura 31	A montante da represa Jaguari encontra-se parte da APA Municipal de Campinas	
Figura 32	Observa-se ao lado direito da Fazenda Malabar, alguns fragmentos remanescentes	
Figura 33	Categoria das vias na AII	
Figura 34	Sistema Aeroportuário na AII	
Figura 35	Mapa Geomorfológico da região Itatiba-Morungaba-Bragança Paulista	
Figura 36	Espacialização dos solos no município de Itatiba	
Figura 37	Drenagem da região de Itatiba e Morungaba	
Figura 38	Vista do vale do córrego dos Pereiras	
Figura 39	Vale do córrego dos Pereiras à jusante da Villa Trump	
Figura 40	Transição de relevo de morrotes para morros dissecados	
Figura 41	Rastejo nas cabeceiras do córrego da Moenda	
Figura 42	Ocupação do vale do córrego da Moenda	
Figura 43	Detalhe da ocupação do vale do córrego da Moenda	
Figura 44	Remanescentes de vegetação nativa na AID	
Figura 45	Observa-se fragmento 4, situado no bairro dos Silva	
Figura 46	Observa-se fragmento 5, situado no sítio Bandeira/Fazenda São Silvano	
Figura 47	Observa-se fragmento 2a de vegetação secundária em estágio médio bastante perturbado com numerosas clareiras em sua extensão, situado na Fazenda Pereiras	
Figura 48	Observa-se parte do fragmento 6 (Clube de Campo Fazenda) com vegetação secundária em estágio médio de regeneração. Este é o fragmento de maior dimensão visitado na AID	
Figura 49	Observa-se ocupação urbana do Clube de Campo Fazenda e ao fundo o fragmento 6	
Figura 50	Observa-se fragmento 1, situado na Fazenda Santa Júlia	
Figura 51	Observa-se fragmento 3, situado na Fazenda Santo Aleixo	
Figura 52	Observa-se reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>), que pela sua localização, atua como corredor ecológico com a ADA, situado na Fazenda Santa Júlia	
Figura 53	Área interna, do fragmento 1, observando-se muitos cipós e sub-bosque pouco estratificado, situado na Fazenda Santa Júlia	
Figura 54	Observa-se na área interna do fragmento 2b, no sub-bosque, abundância de mudas de café (<i>Coffea sp</i>), situado na Fazenda Pereiras	
Figura 55	Observa-se muita luminosidade no fragmento 2 e sub-bosque estratificado com abundância de <i>Piper sp</i> , <i>Miconia sp</i> , <i>Aechmea sp</i> e <i>Adiantum sp.</i> , situado na Fazenda Santo Aleixo	
Figura 56	Remanescentes de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>), no Fragmento 4, observando-se muitas clareiras e baixa diversidade de espécies situado no Bairro do Silva	
Figura 57	Sub-bosque bem estratificado e indivíduos arbóreos que atingem em média 15 m de altura, situado no Sítio Bandeira/Fazenda São Silvano	
Figura 58	Reflorestamento de pinheiros, <i>Pinnus sp</i> (R1) localizado na Fazenda Ávila e que atua como corredor ecológico com a ADA	

Figura 59	Fragmento 6, possuindo grande dimensão, apresentando sub-bosque bastante estratificado com altura máxima do dossel de 15 m, situado no Clube de Campo Fazenda	
Figura 60	Localização dos fragmentos na AID	
Figura 61	Felidae - <i>Puma concolor</i> - Onça-parda (macho)	
Figura 62	Felidae - <i>Puma concolor</i> - Onça-parda (macho)	
Figura 63	Myocastoridae - <i>Myocastor coypus</i> - Ratão-do-banhado	
Figura 64	Canidae - <i>Cerdocyon thous</i> - Cachorro-do-mato (fêmea)	
Figura 65	Canidae - <i>Chrysocyon brachyurus</i> - Lobo-guará	
Figura 66	Acidentes Rodoviários SP63, SP65 e SP360	
Figura 67	Localização do aterro sanitário do município de Itatiba	
Figura 68	Equipamentos institucionais - saúde pública e privada em Itatiba	
Figura 69	Equipamentos institucionais – escolas públicas e privadas de Itatiba	
Figura 70	Vetores de expansão urbana do município de Itatiba	
Figura 71	Visão panorâmica da ocupação ao longo do vale do Córrego dos Pereiras	
Figura 72	Divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Atibaia / Jaguari	
Figura 73	Aspectos da ocupação rural no entorno da Villa Trump, observando-se atividade de silvicultura, culturas anuais e áreas com exposição do solo	
Figura 74	Ocupação ao longo do Vale do Córrego da Moenda	
Figura 75	Ocupação no vale paralelo e contíguo a SP-360	
Figura 76	Loteamentos ao longo da margem oeste da SP –360, nas proximidades de Morungaba	
Figura 77	Observa-se o condomínio Alto da Montanha, no limite nordeste da poligonal envoltória da Villa Trump	
Figura 78	Cicatriz erosiva por escavação para retirada de material de empréstimo na região de Morungaba	
Figura 79	Exposição de saprolito por escavações para nivelamento de terreno para edificações na bacia hidrográfica do Córrego dos Pereiras	
Figura 80	Ravina profunda com exposição do saprolito situada na região da bacia hidrográfica do Córrego dos Pereiras	
Figura 81	Ravina profunda com exposição e solo de alteração (saprolito), na bacia hidrográfica do Córrego dos Pereiras, situada na Fazenda Pereira	
Figura 82	Observa-se assoreamento, exposição de solo para plantio e ocupação urbana, na bacia hidrográfica do Córrego da Moenda	
Figura 83	Assoreamento do barramento, e ruas sem pavimentação, na ocupação das cabeceiras do Córrego da Moenda	
Figura 84	Assoreamento do barramento e ocupação antrópica, com ruas sem pavimentação e fluxo superficial dirigido para o lago, situado no município de Morungaba	
Figura 85	Assoreamento de barramentos e curso d'água em ambiente rural na Fazenda Pereiras	
Figura 86	Observa-se rastejo em terreno de solo raso e desprovido de cobertura vegetal, em encosta com gradiente maior que 15%, situado na bacia hidrográfica do Córrego da Moenda	
Figura 87	Observa-se trecho do rio Atibaia, na região de Itatiba , próximo ao leito da rodovia D. Pedro I, apresentando invasão de app, remoção da mata ciliar e turbidez da água	

Figura 88	Maior barramento na Bacia hidrográfica do Córrego da Moenda, apresentando turbidez da água, solo com exposição e cicatriz erosiva	
Figura 89	Barramento nas cabeceiras do Córrego da Moenda evidenciando assoreamento e turbidez da água.	
Figura 90	Pontos de fotos das áreas degradadas	
CAPÍTULO 04		
Figura 91	Elementos do relevo	
Figura 92	Espacialização dos solos no município de Itatiba	
Figura 93	Detalhe das amostras de solo 1, 2 e 3 extraídas em diferentes pontos da ADA	
Figura 94	Locais de coletas das amostras do solo	
Figura 95	Pontos de sondagens	
Figura 96	Afloramento de matacões	
Figura 97	Matacão aflorando na alta encosta de um espigão	
Figura 98	Aspecto do gnaiss regional	
Figura 99	Aspecto do granito gnaiss com mega cristais de feldspatos	
Figura 100	Contato lítico	
Figura 101	Granito gnaiss com textura porfírica encaixado no gnaiss regional	
Figura 102	Calha de drenagem com acúmulo de sedimentos, no período com chuvas	
Figura 103	Calha de drenagem com acúmulo de sedimentos no período de estiagem	
Figura 104	Visão geral do relevo	
Figura 105	Perfil de encosta	
Figura 106	Cabeceira de vale	
Figura 107	Manto de alteração	
Figura 108	Detalhe do solo	
Figura 109	Erosão ao longo dos cortes de estrada de acesso	
Figura 110	Detalhe do horizonte saprolítico	
Figura 111	Cabeceira de vale não canalizado, com processo erosivo	
Figura 112	Posicionamento das fotos de geologia, geomorfologia e solo	
Figura 113	Observa-se em primeiro plano acúmulo de sedimentos no fundo do vale. Ao fundo, área com solo exposto	
Figura 114	Observa-se abertura de vias de acesso com exposição de solo e saprolito, induzindo a instalação de processos erosivos	
Figura 115	Cabeceira de drenagem cortada por via de acesso, com cicatriz de erosão no eixo do talvegue e erosão laminar passando para erosão em sulco na encosta	
Figura 116	Área com solo exposto e escavações no limite NW da ADA	
Figura 117	Observa-se indicação de movimento de massa tipo rastejo, no canto direito inferior	
Figura 118	Observa-se ocupação antrópica com edificações e acessos	
Figura 119	Observa-se ocupação antrópica com edificações	
Figura 120	Classes de ocupação do terreno, em 2004	
Figura 121	Agradação de sedimentos com base em indicadores da foto aérea	
Figura 122	Localização das nascentes pelo IGC	
Figura 123	Lago L10 assoreado situado na porção NW da ADA	

Figura 124	Lago L8 assoreado, situado no quadrante NW da ADA, com com acúmulo de sedimentos para montante	
Figura 125	Lago L6 assoreado situado no limite SW da ADA	
Figura 126	Lago L4 assoreado situado na porção central da ADA	
Figura 127	Lago L1 assoreado situado no quadrante NE da ADA. Observa-se o trecho do curso d'água para jusante também assoreado. As vias de acesso estão em processo de erosão	
Figura 128	Observa-se área bastante com acúmulo de sedimentos denominada Aa 31, onde há predominância de <i>Thypha dominguensis</i>	
Figura 129	Observa-se trecho do córrego 8, onde não se observa a presença de mata ciliar	
Figura 130	Vista geral do lago L1, observando-se em parte trecho assoreado	
Figura 131	Observa-se pequena corredeira existente no córrego 6	
Figura 132	Observa-se vista geral do lago L2, parcialmente assoreado	
Figura 133	Observa-se queda de água existente no córrego 1	
Figura 134	Observa-se queda d'água no córrego 1	
Figura 135	Vista geral do lago L9, parcialmente assoreado	
Figura 136	Vista geral do lago L8	
Figura 137	Vista geral do lago L6	
Figura 138	Pontos de coleta da água	
Figura 139	Veículo com equipamentos para amostragem, condicionamento e preservação das amostras	
Figura 140	Retirada do Kit necessário para coleta de amostras	
Figura 141	Coleta no córrego dos Pereiras em área urbanizada à jusante da ADA	
Figura 142	Coleta de água no córrego 6	
Figura 143	Acondicionamento da amostra após coleta	
Figura 144	A coleta feita com a vasilha de inox e armazenamento em garrafa de vidro para transporte	
Figura 145	Coleta em cisterna na ADA	
Figura 146	Avaliação das seções de aproveitamento hídrico	
Figura 147	Mapa ponto 3	
Figura 148	Vista geral do atual acesso à ADA	
Figura 149	Pontos (P01 a P07) de avaliação de ruído	
Figura 150	Ponto P01 – Próximo ao cruzamento da rodovia SP 360 e Estrada Municipal	
Figura 151	Ponto P01 – Próximo ao cruzamento da rodovia SP 360 e Estrada Municipal	
Figura 152	Ponto P02 – Próximo da rodovia SP 360	
Figura 153	Ponto P02 – Próximo da rodovia SP 360	
Figura 154	Ponto P03 – Próximo da rodovia SP 360	
Figura 155	Ponto P03 – Próximo da rodovia SP 360	
Figura 156	Ponto P04 – Próximo da rodovia SP 360	
Figura 157	Ponto P04 – Próximo da rodovia SP 360	
Figura 158	Ponto P05 – Portaria atual da ADA	
Figura 159	Ponto P06 – Na ADA ao lado do acesso atual, em local elevado	
Figura 160	Ponto P06 – Na ADA ao lado do acesso atual, em local elevado	
Figura 161	Ponto P07 – Centro da ADA	
Figura 162	Ponto P07 – Centro da ADA	
Figura 163	Resultados das avaliações de ruídos na ADA, em 11/05/2005	

Figura 164	Observam-se fragmentos de vegetação secundária em estágio médio de regeneração	
Figura 165	Em primeiro plano, gramíneas (Vp). Ao centro, fragmento de mata de vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm2). Ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado Eu5	
Figura 166	Em primeiro plano, eucaliptos com vegetação em estágio pioneiro denominado EP5. Ao fundo, fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração (Fm11 e Fm13) e reflorestamento de eucaliptos denominado como Eu7	
Figura 167	Em primeiro plano fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm1), observando-se indivíduos em floração de <i>Vochysia sp</i> . Ao fundo área de reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominada como Eu9	
Figura 168	Observa-se efeito de borda, denominada como Eb1. Ocorre alta incidência de lianas diminuindo a taxa fotossintética dos indivíduos arbóreos	
Figura 169	Observa-se em primeiro plano, gramíneas (Vp). No plano intermediário, área denominada como reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque, com pomar e vegetação secundária em estágio pioneiro (Ep1). Ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) – Eu1	
Figura 170	Observa-se área com gramíneas (Vp)	
Figura 171	Ao lado esquerdo da foto, observa-se reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>), área denominada como Eu2. À direita da foto, outra área da mesma fitofisionomia denominada Eu3 e ao centro, fragmentos de vegetação secundária em estágio médio de regeneração denominados Fm7 e Fm8	
Figura 172	Vista geral do fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, denominado Fm6	
Figura 173	Observa-se área com gramíneas (Up). Ao fundo, vegetação secundária em estágio inicial de regeneração In6, In7 e parte do fragmento de mata Fm6. Ao fundo, área com reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) – Eu1	
Figura 174	Observa-se padrão das áreas de reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) onde não ocorre sub-bosque. Esta área situa-se no Eu2	
Figura 175	Observa-se área com gramíneas (Vp) e vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (In). Na parte central (In3 e In4) e à esquerda parte do fragmento com vegetação secundária e estágio médio de regeneração (Fm4)	
Figura 176	Vista geral da área de pastagem (Vp). No plano intermediário, observa-se o fragmento da vegetação em estágio médio de regeneração (Fm2). Ao fundo, área de reflorestamento de eucaliptos (Eu9)	
Figura 177	Vista geral de vegetação secundária em estágio inicial, composta predominantemente por <i>Gochnatia polymorpha</i> (In10)	
Figura 178	Observa-se área de pastagem (Vp). À esquerda reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus</i>) denominado Eu5	

Figura 179	Em primeiro plano, reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominada como Eu7. Ao centro, vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm10). Ao fundo, mesma fitofisionomia (Fm17)	
Figura 180	Observa-se área com gramíneas (Vp) com árvores nativas isoladas	
Figura 181	Em primeiro plano observa-se reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) com sub-bosque em estágio pioneiro denominado como Ep5. Ao fundo, gramíneas (Vp)	
Figura 182	Observam-se dois pequenos fragmentos florestais de vegetação secundária em estágio médio de regeneração denominados Fm14 e Fm15	
Figura 183	Em primeiro plano, vegetação secundária pioneira (Vp). Ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado como Eu 8	
Figura 184	Vista geral da área interna do reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado como Eu8	
Figura 185	Observa-se ao lado esquerdo da foto, vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (In17). Ao lado direito, área com reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado como Eu 8	
Figura 186	Em primeiro plano, gramíneas (Vp). Ao fundo reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado como Eu8	
Figura 187	Observa-se primeiramente vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm 12) Ao lado direito, reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado como Eu7	
Figura 188	Observa-se em primeiro plano gramíneas (Vp). Ao fundo, vegetação em estágio inicial de regeneração (In14) e parte da vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm11) e parte do fragmento contíguo (Fm 13)	
Figura 189	Vista interna do fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm17), observando-se denso sub-bosque composto por espécies arbustivas e herbáceas	
Figura 190	Em primeiro plano, observa-se vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm10). Ao fundo, área com reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado como Eu5. A seta vermelha, indica um indivíduo isolado de <i>Araucaria angustifolia</i>	
Figura 191	Observa-se em primeiro plano, vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (In22). No plano intermediário, parte do fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração (Fm20) e ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado Eu9	
Figura 192	Em primeiro plano observa-se vegetação pioneira (Vp). Ao centro, vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm1). À esquerda da fotografia, ocorre reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominado como Eu9. Ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (Eu1)	
Figura 193	Em primeiro plano, vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm20). Ao fundo, área com reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominada como (Eu9)	
Figura 194	Vista geral da área de reflorestamento com eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominada como Eu9	

Figura 195	Outra vista da área de reflorestamento de eucaliptos (<i>Eucalyptus sp</i>) denominada como Eu9	
Figura 196	Pontos de instalação do adaptador fotográfico para o levantamento da fauna	
Figura 197	Aspecto do equipamento fotográfico instalado no campo (bateria externa colocada no chão)	
Figura 198	Detalhamento do equipamento	
Figura 199	Hylidae - <i>Hyla faber</i> - Sapo-ferreiro, sapo-martelo	
Figura 200	Bufoinae - <i>Bufo ictericus</i> - Sapo-comum	
Figura 201	Teiidae - <i>Tupinambis teguixim</i> - Teiú	
Figura 202	Colubridae - <i>Liophis miliaris</i> - Cobra-d'água	
Figura 203	Pontos onde foi localizada a espécie de <i>Pyroderus scutatus</i>	
Figura 204	Rallidae - <i>Aramides saracura</i> - Saracura-do-mato	
Figura 205	Accipitridae - <i>Rupornis magnirostris</i> - Gavião-carijó	
Figura 206	Cathartidae - <i>Coragyps atratus</i> - Urubu-comum	
Figura 207	Cracidae - <i>Penelope superciliaris</i> - Jacupemba	
Figura 208	Furnariidae - <i>Furnarius rufus</i> - João-de-barro	
Figura 209	Rallidae - <i>Aramides saracura</i> - Saracura-do-mato	
Figura 210	Cariamidae - <i>Cariama cristata</i> - Seriema	
Figura 211	Trochilidae - <i>Phaethornis pretrei</i> - Rabo-brando-de-sobre-amarelo	
Figura 212	Trochilidae - <i>Chlorostilbon aureoventris</i> - Besourinho-de-bico-vermelho	
Figura 213	Trochilidae - <i>Eupetomena macroura</i> - Beija-flor-tesoura	
Figura 214	Trochilidae - <i>Amazilia fimbriata</i> - Beija-flor-de-garganta-verde	
Figura 215	Cuculidae - <i>Crotophaga ani</i> - Anu-preto	
Figura 216	Tyrannidae - <i>Tyrannus savana</i> - Tesoura	
Figura 217	Falconidae - <i>Caracara plancus</i> - Caracará	
Figura 218	Falconidae - <i>Milvago chimachima</i> - Carrapateiro	
Figura 219	Cariamidae - <i>Cariama cristata</i> - Seriema	
Figura 220	Corvidae - <i>Cyanocorax cristatellus</i> - Gralha-do-campo	
Figura 221	Icteridae - <i>Pseudoleistes guirahuro</i> - Chopim-do-brejo	
Figura 222	Emberizidae - <i>Molothrus bonariensis</i> - Chopim	
Figura 223	Mimidae - <i>Mimus saturninus</i> - Arrebita-rabo	
Figura 224	Psittacidae - <i>Aratinga leucophthalma</i> - Periquitão-maracanã	
Figura 225	Hirundinidae - <i>Stelgidopteryx ruficollis</i> - Andorinha-serrador	
Figura 226	Ardeidae - <i>Casmerodius albus</i> - Garça-branca-grande	
Figura 227	Ardeidae - <i>Bubulcus íbis</i> - Garça-vaqueira	
Figura 228	Ardeidae - <i>Butorides striatus</i> - Socozinho	
Figura 229	Ardeidae - <i>Pilherodius pileatus</i> - Garça-real	
Figura 230	Charadriidae - <i>Vanellus chilensis</i> - Quero-quero	
Figura 231	Furnariidae - <i>Lochmias nematura</i> - João-porca	
Figura 232	Tyrannidae - <i>Phyllomyias fasciatus</i> - Piolhinho	
Figura 233	Tyrannidae - <i>Myiodynastes maculatus</i> - Bem-te-vi-rajado	
Figura 234	Muscicapidae - <i>Turdus rufiventris</i> - Sabiá-laranjeira	
Figura 235	Emberizidae - <i>Zonotrichia capensis</i> - Tico-tico	
Figura 236	Emberizidae - <i>Euphonia chlorotica</i> - Fifi-verdadeiro	
Figura 237	Pontos onde foram localizadas, pegada de <i>Puma concolor</i> – onça parda e pegadas, fezes e foto de <i>Leopardus tigrinus</i> – gato do mato pequeno	
Figura 238	Ponto onde foi localizada, fezes de <i>Lontra longicaudis</i> - lontra	

Figura 239	Pontos onde foram localizadas, pegadas e fotos de <i>Procyon cancrivorus</i> – mão-pelada, guaxinim	
Figura 240	Pontos onde foram localizados e rota de <i>Alouatta guariba - bugio</i>	
Figura 241	Pontos onde foram localizados e rota de <i>Callicebus nigrifrons - sauá</i>	
Figura 242	Pontos onde foram localizados e rota de <i>Callithrix penicillata - sagüi-de-tufos-pretos</i>	
Figura 243	Pontos onde foram localizados: foto e pegada <i>Agouti paca - paca</i>	
Figura 244	Canidae - <i>Cerdocyon thous - Cachorro-do-mato</i>	
Figura 245	Felidae - <i>Leopardus tigrinus - Gato-do-mato-pequeno</i>	
Figura 246	Didelphidae - <i>Didelphis aurita - Gambá-de-orelha-preta</i>	
Figura 247	Procyonidae - <i>Procyon cancrivorus - Mão-pelada, guaxinim</i>	
Figura 248	Sciuridae - <i>Sciurus ingrami - Caxinguelê, serelepe</i>	
Figura 249	Dasypodidae - <i>Dasyopus novemcinctus - Tatu-galinha</i>	
Figura 250	Dasypodidae - <i>Euphractus sexcinctus - Tatu-peludo</i>	
Figura 251	Agoutidae - <i>Agouti paca - Paca</i>	
Figura 252	Procyonidae - <i>Procyon cancrivorus - Mão-pelada, guaxinim</i>	
Figura 253	Dasypodidae - Tatu	
Figura 254	Leporidae - <i>Sylvilagus brasiliensis - Tapeti</i>	
Figura 255	Canidae - <i>Cerdocyon thous - Cachorro-do-mato</i>	
Figura 256	Felidae - <i>Leopardus tigrinus - Gato-do-mato-pequeno</i>	
Figura 257	Mustelidae - <i>Lontra longicaudis - Lontra</i>	
Figura 258	Felidae - <i>Puma concolor - Onça-parda</i>	
Figura 259	Felidae - <i>Leopardus tigrinus - Gato-do-mato-pequeno</i>	
Figura 260	Procyonidae - <i>Procyon cancrivorus - Mão-pelada, guaxinim</i>	
Figura 261	Challitrichidae - <i>Callithrix penicillata - Sagüi-de-tufos-pretos</i>	
Figura 262	Erethizontidae - <i>Coendou villosus - Ouriço-cacheiro</i>	
Figura 263	Myocastoridae - <i>Myocastor coypus - Ratão-do-banhado</i>	
Figura 264	Cervidae - <i>Mazama sp. - Veado</i>	
Figura 265	Canidae - <i>Canis familiares - Cachorro-doméstico</i>	
Figura 266	Canidae - <i>Canis familiares - Cachorro-doméstico</i>	
Figura 267	Canidae - <i>Canis familiares - Cachorro-doméstico</i>	
Figura 268	Cenas das entrevistas realizadas junto a ex-trabalhadores da área pretendida para a implantação do empreendimento	
Figura 269	Cenas das entrevistas realizadas junto a ex-trabalhadores da área pretendida para a implantação do empreendimento	
Figura 270	Fonte de argila na ADA	
Figura 271	Ao fundo da área arada terra preta na ADA	
Figura 272	Pedra polida encontrada na ADA	
Figura 273	Fragmento de base em forma de pedestal confeccionado em argila encontrada na ADA	
Figura 274	Área de pastagem na propriedade	
Figura 275	Depósito e oficina de equipamentos	
Figura 276	Uma das casas de colonos ocupada atualmente pelo caseiro	
Figura 277	Outra casa de colono, atualmente desocupada	
CAPÍTULO 06		
Figura 278	Sistema viário, áreas verdes públicas, área institucional	
Figura 279	Isodeclividade urbanística	
Figura 280	Etapas de implantação	
Figura 281	Perfil construtivo previsto para os poços profundos	

Figura 282	Área institucional reservada no empreendimento	
Figura 283	Vista do acesso à Fazenda Pereiras e ao fundo a área da Villa Trump	
Figura 284	Vista do córrego dos Pereiras dentro da Fazenda Pereiras	
Figura 285	Vista parcial do loteamento Vivendas do Engenho D'Água	
Figura 286	Vista parcial da propriedade da Granja Alvorada	
CAPÍTULO 08		
Figura 287	Esquema demonstrativo do silt-fences	
Figura 288	Foto Aérea com indicação das Passagens e Transposições no sistema viário da ADA	
Figura 289	Indicação do fluxo previsto da fauna na ADA	
Figura 290	Rotatória projetada de acesso ao empreendimento	
Figura 291	Indicação das áreas onde serão implantados os projetos de reflorestamento, enriquecimento dos fragmentos e paisagismo	
CAPÍTULO 09		
Figura 292	Imagem da ARA Valinhos	
Figura 293	Imagem da ARIE Santa Genebra	
Figura 294	Imagem da APA Sistema Cantareira	
Figura 295	Localização das Unidades de Conservação Propostas	

LISTA DE PLANTAS

CAPÍTULO 04		
Planta 01	Geologia	
Planta 02	Elementos do Relevo	
Planta 03	Isodeclividade	
Planta 04	Caracterização da Cobertura Vegetal	
Planta 05	Recursos Hídricos com Área de Preservação Permanente	
Planta 06	Recursos Hídricos na ADA	
Planta 07	Suscetibilidade a Processos Erosivos	
CAPÍTULO 05		
Planta 08	Legislação Ambiental	
CAPÍTULO 06		
Planta 09	Sistema viário projetado	
Planta 10	Projeto Urbanístico	
Planta 11	Sistema de abastecimento de água	
Planta 12	Concepção do sistema de esgoto sanitário	
Planta 13	Pontos de descarga de drenagem	
Planta 14	Intervenções para a implantação dos lotes, sistema viário e das barragens F1, E1 e P1	
Planta 15	Intervenções para desassoreamento de córregos e lagos, readequação topográfica e dos córregos, sistemas de drenagem e pontos de despejo de efluentes	

LISTA DE QUADROS

CAPÍTULO 01		
Quadro 01	Base fundiária	
Quadro 02	Quadro de usos propostos, em março de 2004	
Quadro 03	Quadro de usos propostos, em novembro de 2004	
CAPÍTULO 02		
Quadro 04	Parâmetros e abrangência da AII	
Quadro 05	Parâmetros e abrangência da AID	
Quadro 06	Parâmetros e abrangência da ADA	
Quadro 07	Unidades de Conservação na AII	
CAPÍTULO 03		
Quadro 08	Estimativa de emissão das fontes de poluição do ar na Região Metropolitana de Campinas em 2004	
Quadro 09	Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na região metropolitana de Campinas	
Quadro 10	Disponibilidade Hídrica Superficial (m ³ /s) – Sub-bacia de Atibaia	
Quadro 11	Vazões na bacia do rio Atibaia por categorias de uso	
Quadro 12	Disponibilidade hídrica na bacia do rio Atibaia	
Quadro 13	Comparação de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), oxigênio dissolvido (OD) e vazão média do ano 2003 (posto ATIB02605 no rio Atibaia)	
Quadro 14	Lançamento e origem de efluentes líquidos na bacia hidrográfica do rio Atibaia	
Quadro 15	Carga orgânica de origem doméstica na sub-bacia do Atibaia (2003)	
Quadro 16	Áreas ocupadas por culturas, pastagens, reflorestamentos e vegetação nativa nos municípios de Itatiba e Morungaba	
Quadro 17	Transporte intermunicipal com acesso pela rodoviária de Itatiba	
Quadro 18	Economia nos nove municípios da AII e AID	
Quadro 19	Distribuição dos Trabalhadores Ocupados, por Posição na Ocupação	
Quadro 20	Distribuição dos Trabalhadores Formais por Grau de Escolaridade	
Quadro 21	Distribuição dos Trabalhadores Formais por Faixas de Rendimentos	
Quadro 22	Distribuição dos Trabalhadores Formais por Setor de Atividade Econômica	
Quadro 23	Distribuição dos Trabalhadores Formais por Tamanho do Estabelecimento Empregador	
Quadro 24	Mortalidade infantil nos municípios da AII (por mil nascidos vivos)	
Quadro 25	Mortalidade Perinatal nos municípios da AII (Por mil nascidos)	
Quadro 26	Mortalidade entre maiores de 60 anos nos municípios da AII (Por mil habitantes)	
Quadro 27	Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH) na AII	
Quadro 28	População e Densidade na AII (2000)	
Quadro 29	Demografia e Taxa de Crescimento Populacional na AII	
Quadro 30	Densidade demográfica na AII	
Quadro 31	Demografia Populacional por Faixa Etária na AII	
Quadro 32	Urbanização na AII em 2005	

Quadro 33	Vegetação nativa de domínio atlântico na AII e na AID	
Quadro 34	Características Morfométricas e substrato rochoso dos principais tipos de relevo na região Itatiba – Morungaba - Bragança Paulista	
Quadro 35	As unidades homogêneas do relevo na AID e aptidão física	
Quadro 36	Freqüência mensal de sistemas frontais que passaram sobre o município de São Paulo entre 1993 e 1997	
Quadro 37	Normais Climatológicas (1961 a 1990) da Estação Experimental de Campinas (Latitude: 22° 54' S, Longitude: 47° 05' O, Altitude: 674 m)	
Quadro 38	Índice de Acidentes nas rodovias SP 63, SP 65 e SP 360, de 2003	
Quadro 39	Fatores de Utilização da Capacidade – SP63, SP65 e SP360	
Quadro 40	Índices de Acidentes na rodovia SP-360, em 2003	
Quadro 41	Fatores de Utilização da Capacidade da SP 360	
Quadro 42	Evolução da Motorização - Itatiba	
Quadro 43	Acidentes de Trânsito, Principais Indicadores (ano 2003)	
Quadro 44	Acidentes na Rota Municipal	
Quadro 45	Consumo de Energia	
Quadro 46	Número de Consumidores	
Quadro 47	Ligações de água e esgoto por Categoria/ Itatiba	
Quadro 48	Material reciclado em Itatiba	
Quadro 49	Distribuição dos Trabalhadores Ocupados, por Posição na Ocupação	
Quadro 50	Distribuição dos Trabalhadores Formais por Grau de Escolaridade	
Quadro 51	Distribuição dos Trabalhadores Formais por Faixas de Rendimentos	
Quadro 52	Distribuição dos Trabalhadores Formais por Setor de Atividade Econômica	
Quadro 53	Distribuição dos Trabalhadores Formais por Tamanho do Estabelecimento Empregador	
Quadro 54	Movimentação do Emprego Formal, por Setor de Atividade Econômica – Janeiro a Dezembro de 2003	
Quadro 55	Indicadores sociais na AID	
Quadro 56	Indicadores sociais na AID	
Quadro 57	Recursos físicos na área da saúde e saneamento em Itatiba	
Quadro 58	Unidades de Saúde no município de Itatiba	
Quadro 59	Recursos físicos na área da saúde e saneamento em Morungaba	
Quadro 60	Unidades de Saúde no município de Morungaba	
Quadro 61	Instrução, escolaridade em Itatiba	
Quadro 62	Instrução, escolaridade em Morungaba	
Quadro 63	Demografia populacional por faixa etária na AID	
Quadro 64	Impostos arrecadados em Itatiba	
Quadro 65	Tributos municipais de Itatiba	
Quadro 66	Ponderação dos critérios para os 300 municípios mais dinâmico	
Quadro 67	Ranking dos 11 primeiros colocados na lista de 300 municípios mais dinâmicos do Brasil	
Quadro 68	Ranking paulista dos municípios mais dinâmicos	
Quadro 69	Instrumentos de gestão urbana	
Quadro 70	Vegetação nativa de domínio atlântico na AID	
CAPÍTULO 04		
Quadro 71	Formas de relevo	
Quadro 72	Resultado das análises de granulometria	

Quadro 73	Elementos Geotécnicos do Terreno da ADA	
Quadro 74	Dinâmica Superficial na Área do Empreendimento no âmbito da ADA	
Quadro 75	Graus de proteção por tipos de cobertura vegetal	
Quadro 76	Resultados das seções descritas	
Quadro 77	Balanço hídrico e disponibilidades superficiais	
Quadro 78	Níveis de ruídos	
Quadro 79	Resultados de medições de ruído em equivalente (L_{Aeq})	
Quadro 80	Áreas das fitofisionomias e dos espelhos d'água dos lagos L1 a L10	
Quadro 81	Áreas dos fragmentos florestais em estágio médio de regeneração	
Quadro 82	Lista das famílias e espécies identificadas nos fragmentos da ADA	
Quadro 83	Controle das campanhas de campo	
Quadro 84	Análise quantitativa - Riqueza de espécies de anfíbios	
Quadro 85	Análise quantitativa - Riqueza de espécies de répteis	
Quadro 86	Análise quantitativa - Riqueza de espécies de aves	
Quadro 87	Análise quantitativa - Riqueza de espécies de mamíferos	
Quadro 88	Espécies ameaçadas de extinção	
Quadro 89	Espécies enquadradas nas diferentes categorias de ameaça nas listas de SP e MMA	
CAPÍTULO 05		
Quadro 90	Legislações referentes ao licenciamento ambiental	
Quadro 91	Legislações referentes aos recursos hídricos	
Quadro 92	Legislações referentes a Cobertura Vegetal	
Quadro 93	Legislações referentes a Fauna	
Quadro 94	Legislações referentes a Parcelamento / Uso e Ocupação do Solo	
Quadro 95	Legislações referentes a Patrimônio Ambiental Cultural	
Quadro 96	Legislações referentes a Agrotóxico	
CAPÍTULO 06		
Quadro 97	Características das vias	
Quadro 98	Volumes de Corte e Aterro	
Quadro 99	Áreas de Doação do Projeto à Municipalidade	
Quadro 100	Áreas do Projeto	
Quadro 101	Números Gerais do Projeto Urbanístico	
Quadro 102	Cronograma de Implantação	
Quadro 103	População do Projeto	
Quadro 104	Projeção da População	
Quadro 105	Projeção da Demanda Média de Água Potável ($m^3/hora$)	
Quadro 106	Variação Sazonal da Demanda de Irrigação ($m^3/hora$)	
Quadro 107	Demanda Média de Irrigação (m^3/h)	
Quadro 108	Vazões Totais ($m^3/hora$)	
Quadro 109	Características das barragens propostas – Alternativa C2	
Quadro 110	Coordenadas dos Poços Profundos Propostos	
Quadro 111	Balanço Disponibilidade x Demanda ($m^3/hora$)	
Quadro 112	Volume de Reservação	
Quadro 113	Dados básicos para cálculos de esgoto	
Quadro 114	Vazão de esgoto ($m^3/hora$)	
Quadro 115	Carga Orgânica (Kg DBO/dia)	

Quadro 116	Concentração de matéria orgânica (mg DBO/l)	
Quadro 117	Geração de Resíduo por tipo de habitação	
Quadro 118	Caracterização Gravimétrica dos Resíduos (%)	
Quadro 119	Geração de resíduos sólidos por tipo de resíduo (kg/dia)	
Quadro 120	Sistema de transporte e veículos/dia utilizado pelos funcionários, na implantação	
Quadro 121	Sistema de transporte e veículos/dia utilizado pelos funcionários, na operação	
Quadro 122	Projeção da demanda de consumo em mega-watts	
Quadro 123	Caracterização da Cobertura Vegetal	
Quadro 124	Resumo das áreas de intervenção	
Quadro 125	Investimentos previstos para obras de infra-estrutura e parte das áreas de uso comum	
CAPÍTULO 09		
Quadro 126	Valor total de investimentos do empreendedor	
Quadro 127	Critérios para definição da Aplicação da Verba de Compensação Ambiental	
Quadro 128	Valores propostos para cada Unidade de Conservação	
CAPÍTULO 10		
Quadro 129	Periodicidade e responsabilidade pela execução dos Programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais	

LISTA DE GRÁFICOS

CAPÍTULO 03		
Gráfico 01	Médias mensais de temperatura máxima e mínima entre abril de 2000 e março de 2004	
Gráfico 02	Precipitação média mensal na região de Itatiba , entre abril de 2000 e março de 2004	
Gráfico 03	Porcentagem de chuva anual por mês na região de Itatiba	
Gráfico 04	Maiores índices de precipitação mensal durante o intervalo 2000-2004	
Gráfico 05	Acidentes sem vítimas (ano 1997 à 2003)	
Gráfico 06	Acidentes com vítimas (ano 1997 à 2003)	
Gráfico 07	Acidentes com vítimas fatais (ano 1997 à 2003)	
Gráfico 08	Vítimas em acidentes de Trânsito (ano 1997 à 2003)	
Gráfico 09	Riqueza específica mostrando as famílias mais representativas nos remanescentes estudados	
Gráfico 10	Análise quantitativa - Riqueza de espécies de anfíbios	
Gráfico 11	Análise quantitativa - Riqueza de espécies de répteis	
Gráfico 12	Análise quantitativa - Riqueza de espécies de aves	
Gráfico 13	Análise quantitativa - Riqueza de espécies de mamíferos	
CAPÍTULO 06		
Gráfico 14	Demanda total de água	
Gráfico 15	Mananciais previstos para atendimento das demandas	

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta o Estudo de Impacto Ambiental e o Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA) do Empreendimento Villa Trump, atendendo aos instrumentos legais em vigor, bem como os Pareceres Técnicos CPRN / DAIA 466/2004, de 16 de novembro de 2004, e CPRN/DAIA 088/2005, de 03 de março de 2005.

O empreendimento está situado em uma área de 5.247.116,23 m², formada por seis diferentes matrículas, nominadas: Fazenda Santa Bárbara, Gleba C da Fazenda Santo Aleixo, Glebas 1 e 2, e 2 glebas da Fazenda São Sebastião.

Além dos dispositivos legais e do Termo de Referência emitido pelo DAIA/SMA, o EIA-RIMA da Villa Trump também procurou considerar as diretrizes para o desenvolvimento sustentável da área localizada na Região Metropolitana de Campinas (RMC), composta por 19 municípios e que está, por sua vez, situada no cenário da bacia do Rio Piracicaba. Estas diretrizes, visando a ocupação do território e utilização dos recursos naturais em bases sustentáveis, são formuladas por órgãos como o Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (CBH-PCJ) e o Conselho de Desenvolvimento da RMC.

O projeto urbanístico do empreendimento foi elaborado ao longo dos últimos dois anos, tendo partido do diagnóstico ambiental da área em estudo para sua confecção e subsequentes adequações. O projeto abrange a totalidade da área de 5.247.116,23 m² e constitui uma proposta para implantação de um empreendimento turístico-imobiliário, com grande ênfase nos equipamentos de lazer, ancorado sobre um campo de golfe, cujo projeto foi elaborado por Jack Nicklaus, o mais prestigiado ex-jogador e *designer* de campos de golfe em todo o mundo.

As áreas destinadas ao uso residencial totalizam 1.556.819 m², sendo 1.056.007 m² para os lotes unifamiliares e 500.812 m² para os condomínios horizontais, correspondente a cerca de 29,6% da área total da propriedade. As áreas de esporte e lazer, compostas pelo campo de golfe, os clubes, a hípica e as áreas esportivas irão ocupar 25,4% do total da propriedade. As áreas de hospedagem, que incluem uma pousada e um hotel, respondem por 0,3% do total. Finalmente, estão previstas pequenas áreas de comércio e serviços, que ocuparão 0,2%, áreas de apoio e serviços, responsáveis por 0,5% e usos como heliponto e viveiro de mudas, cada qual, ocupando 0,2% e 0,7%, respectivamente, da área total da propriedade.

Os grandes números do projeto apontam para a implantação de 386 unidades, na forma de lotes unifamiliares, com áreas que variam de 1.500 a 6.500 m². Os condomínios horizontais, também chamados de *borghi*, respondem por um total estimado de 649 unidades, cuja área construída deverá variar de 150 m² a 500 m², em *clusters* não superiores a 20.000 m² de terreno.

A principal âncora do projeto e seu elemento distintivo é representado pelo campo de golfe de 18 buracos, de padrão internacional, que constitui um importante equipamento de lazer e esportes para o empreendimento em si e para a comunidade de golfistas

nacional e internacional. Para tanto, o traçado do golfe precisou atender a princípios técnicos e de desenho que farão deste campo uma referência e um destino em nível mundial. Sozinho, o campo de golfe responde por 21,7% da área total do empreendimento, equivalente a 35,3% da área total loteada, que somam aos 8% de área remanescente para totalizar 43,3% de toda a propriedade destinada a usos cujo potencial construtivo adotado é igual a zero. Trata-se, portanto, de um percentual significativo da propriedade que sofrerá tratamento paisagístico e recuperação da cobertura vegetal – quando se tratar de APP's, compondo em conjunto com os 22% destinados às áreas verdes públicas uma extensa área não edificante do empreendimento.

O fato de ser o primeiro campo assinado por Jack Nicklaus a ser implantado no Brasil representa a criação de um destino turístico ligado ao golfe, segmento que tem crescido exponencialmente no país e que conta com planos de fomento nas esferas municipal e federal. O campo projetado sediará torneios e eventos ligados ao golfe, razão pela qual, foram previstos equipamentos de hospedagem no interior do empreendimento.

Atendendo à legislação municipal, foram destinados cerca de 5% da área total ao uso institucional. Cerca de 22% da área total foram destinados às áreas verdes públicas, para as quais está sendo prevista a preservação e a restauração ecológica, quando a cobertura vegetal for inexistente. Em conjunto com o viário/servidões, que somam 8%, o projeto prevê a doação de 35% da área total da propriedade, conforme requerido pela legislação municipal e federal relativa ao parcelamento do solo.

Em síntese, a Villa Trump, a despeito de conter grandes áreas residenciais e de lazer, constitui, globalmente, um destino turístico de âmbito internacional, consoante com a vocação econômica do estado de São Paulo – que, do ponto de vista turístico, busca ampliar os segmentos deste setor e se firmar em âmbito global – e com os planos federais de fomento ao turismo ligado ao golfe.

O empreendimento seguirá todas normas técnicas e legais no sentido de que a sua implantação e operação representem o mínimo impacto ambiental possível. Em vários dos aspectos considerados, a implantação da Villa Trump resultará na melhoria das condições físicas e ambientais da área onde será implantada, sem mencionar todos os impactos positivos do ponto de vista sócio econômico. Exemplos disso são a recuperação de áreas degradadas e erodidas pelo uso agrícola, a revegetação de grandes extensões da propriedade, a implantação de corredores ecológicos, visando a melhor proteção da flora e da fauna da região, e o ordenamento e sustentabilidade da proposta de desenvolvimento contida no projeto, que evitará a ocupação não planejada da área onde estará sediada.

Cuidados especiais foram tomados para assegurar a proteção e eventual melhoria da paisagem local, adequando-se as características do empreendimento às características derivadas das condições locais. A implantação integral do empreendimento representará ganhos paisagísticos e ambientais consideráveis para a área, na medida em que serão valorizadas e recuperadas as características endêmicas da região.

Do ponto de vista da infra-estrutura, o abastecimento de água será, em sua maior parte, provido pela Sabesp, através de acordos de parceria com o empreendedor. Barragens regularizadoras e poços artesianos complementarão o sistema de abastecimento, atendendo às diferentes etapas de implantação previstas. No caso do

esgotamento sanitário, está sendo proposta uma solução mista, que utiliza diferentes tipos de tratamento para as áreas residenciais unifamiliares e para os demais usos propostos, devendo, tanto as fossas e sumidouros, quanto as estações de tratamento, serem operadas, segundo as normas técnicas em vigor, pelo próprio empreendimento.

Em relação ao sistema viário de acesso ao empreendimento, o projeto buscou soluções que não comprometem negativamente o sistema regional de mobilidade. O uso projetado do empreendimento não representará, enfim, impactos significativos no sistema viário e de transportes regional, em função das medidas preventivas de ordem técnica tomadas.

Atendendo à Resolução CONAMA 001/86, este relatório foi desenvolvido em 9 (nove) grandes blocos de informações e análise incluindo:

- Informações básicas sobre o empreendimento, empreendedor/proprietário, empresa responsável pela confecção deste estudo e demais empresas envolvidas na elaboração do projeto;
- Descrição do empreendimento disponibilizada pelo empreendedor, contemplando as três fases de implantação: Planejamento, Instalação e Operação;
- Aspectos Legais nos âmbitos Federal, Estadual e Municipal pertinentes à atividade proposta e aos recursos naturais;
- Definição das áreas de influência e diagnóstico ambiental com a caracterização dos aspectos dos meios físico, biótico e antrópico (sócio-econômico), como base para a identificação da situação ambiental das áreas de influência do empreendimento;
- Identificação e análise dos impactos ambientais;
- Medidas Mitigadoras;
- Medidas Compensatórias;
- Programas de Acompanhamento e Monitoramento dos Impactos Ambientais;
- Avaliação Ambiental Final.

CAPÍTULO 01

INFORMAÇÕES GERAIS

1.1. OBJETO DO LICENCIAMENTO

O objeto do presente licenciamento é o empreendimento denominado **Villa Trump**, que ocupará uma área 5.247.116 m², situada no município de Itatiba – SP.

Do ponto de vista legal, trata-se de um loteamento – com a criação de novo sistema viário interno de acesso aos lotes a serem gerados – cujos acessos estão localizados no km 98 da Rodovia das Estâncias (SP-360), a oeste da propriedade, e no ponto de chegada da Rua das Tipuanas, a sul, que pertence à malha viária municipal.

A ocupação proposta é predominantemente residencial, sendo previsto um total de 1.035 unidades, das quais 386 na forma de lotes unifamiliares e 649 na forma de unidades condominiais. Apesar de destinar a maior parte da área total do empreendimento para este uso, o empreendimento se diferencia pela alta proporção de áreas voltadas à preservação e à recuperação ambiental, bem como, se distingue dos demais empreendimentos similares, pela implantação de um equipamento de lazer e esportes de âmbito internacional, caracterizado pelo campo de golfe de 18 buracos assinado por Jack Nicklaus.

Computados todos os usos de esporte e lazer previstos para o empreendimento, chega-se a uma área total de 1.333.799 m², correspondente a 25,4% da propriedade. Ressalte-se que, deste total, cerca de 21,7% estão destinados exclusivamente ao campo de golfe, que constitui uma extensa área não edificada do empreendimento.

O sistema viário principal e local enseja a criação dos lotes, para os quais estão sendo previstos os seguintes usos:

- 386 lotes voltados ao uso residencial unifamiliar, com áreas que variam de 1.500m² a 6.500 m², totalizando uma área de 1.056.007 m²;
- 30 lotes voltados ao uso residencial multifamiliar, com áreas de aproximadamente 20.000 m² em cada lote, totalizando 500.812 m² e 649 unidades, considerando-se que as unidades construídas terão áreas variando entre 150 m² e 500 m²;
- um lote relativo ao campo de golfe de 18 buracos, com área de 1.140.872 m², um lote destinado ao clubhouse do golfe e social, que ocupa 57.251 m², e um lote de 5.060 m² destinado às edificações do apoio ao campo de golfe;
- um lote relativo ao *country club*, que engloba a sede do clube, além da hípica, quadras de tênis e demais quadras de futebol e poliesportivas, totalizando uma área de 135.675 m²;

- um lote de 7.078 m², destinado à pousada, e um lote hoteleiro com área de 9.025m². O número de unidades hoteleiras previstas é de 30 e 150, respectivamente;
- um lote de comércio e serviços de âmbito local, com 4.714 m² e um segundo lote, com uso similar, porém, situado no acesso principal do empreendimento, com 7.186 m²;
- um lote de apoio e serviços, com área de 14.365 m², situado no acesso secundário do empreendimento;
- um lote de 9.065 m² para implantação de um heliponto;
- um lote de 37.037 m² destinado ao viveiro de mudas/ centro de educação ambiental do empreendimento;
- lotes técnicos, destinados a reservatórios de água e ETA, totalizando 4.525 m².

As unidades residenciais uni e multifamiliares, somadas às unidades hoteleiras, perfazem um total de 1.215 unidades, distribuídas por uma área de aproximadamente 524 hectares, o que resulta em uma densidade de ocupação baixa e compatível com a estrutura ambiental da propriedade. A população prevista total, incluindo usuários e funcionários, é de 10.370 pessoas, perfazendo uma densidade populacional de 19,8 hab/ha. A área total impermeável totalizará 1.381.249,08 m², equivalente a 26% da área total.

O custo total de implantação do empreendimento, englobando os custos com infraestrutura, construção do campo de golfe e dos equipamentos de uso comum, como clubes e áreas de apoio, está estimado em R\$ 120 milhões de reais, devendo realizar-se ao longo das três diferentes etapas do empreendimento, que totalizam 4 anos.

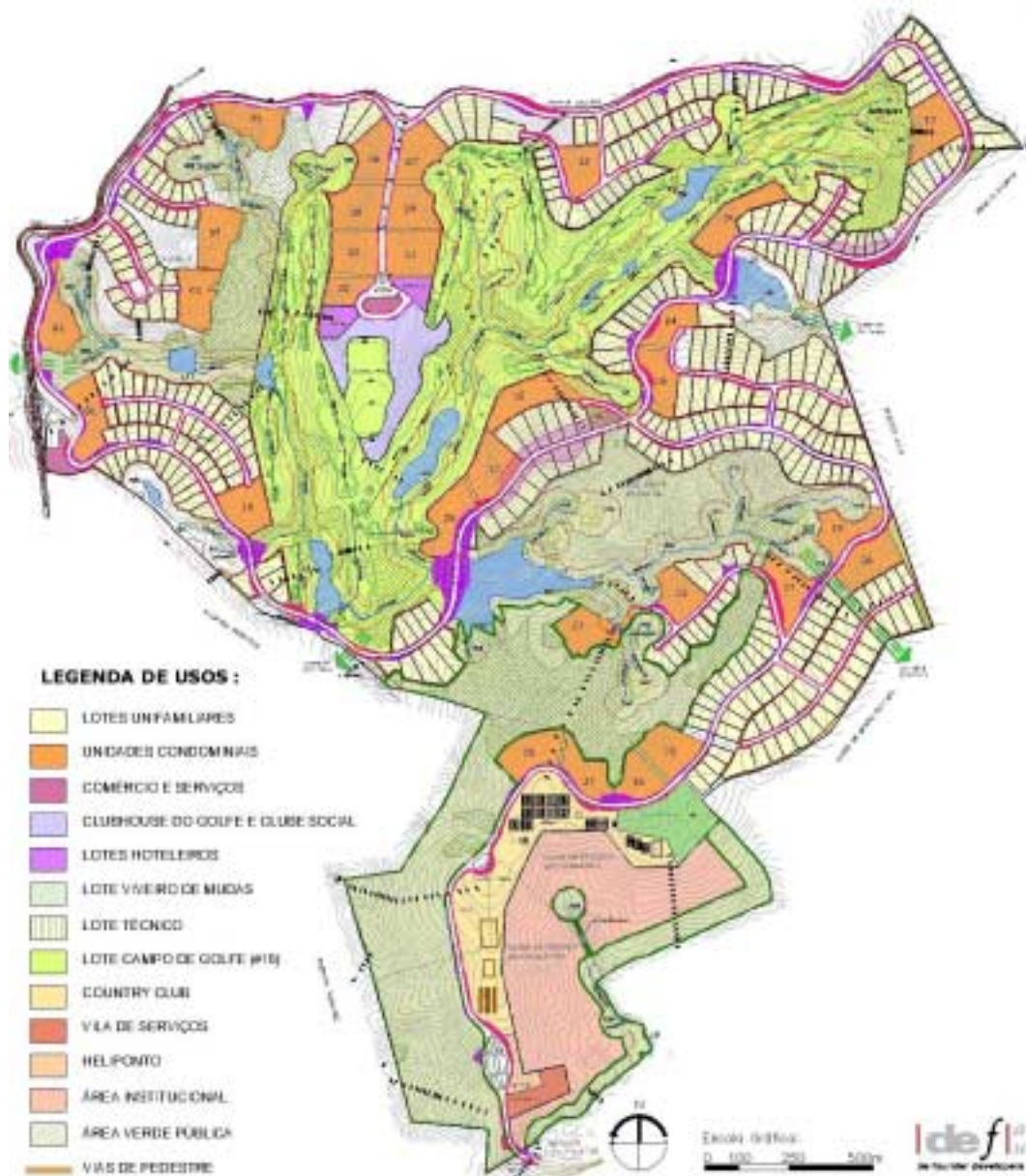


Figura 01: Proposta de ocupação para o empreendimento Villa Trump

1.1.1. Empreendedor

- Razão Social: Trump Realty Brazil Empreendimentos e Participações S.A.
- CNPJ: 05676017/0001-87
- Endereço: Rua Diogo Moreira, 132– 21º andar - São Paulo / SP
- Telefone: 11 3095-9191
- E-mail: vforoni@trumprb.com.br
- Responsável: Victor Henrique Foroni

1.1.2. Empresa Responsável pela Coordenação Geral dos Licenciamentos

- Razão Social: De Fournier & Associados, Projetos e Urbanismo Ltda.
- CNPJ: 55713648/0001-05
- Endereço: Avenida Eng. Luis Carlos Berrini, 1.297 – cj. 141 - São Paulo / SP
- Telefone: 11 5506-3002
- E-mail: rzraick@defournier.com.br
- Responsável: Rosanna Zraick

1.1.3. Empresa Responsável pela Elaboração do EIA-RIMA

Razão Social: Comurb Sociedade de Projetos Urbanísticos Ltda.
CNPJ: 49.331.655/0001-31
Endereço: Rua Dr. Guilherme da Silva, 413 - Campinas / SP
Telefone: 19 3254-7933
E-mail: fuad@comurb.com.br
Responsável: Fuad Jorge Cury (Coordenador)

1.1.4. Equipe Técnica

1.1.4.1. Coordenadores do EIA/RIMA

Coordenador Geral – Fuad Jorge Cury

Arquiteto
CREA 0600.172.520

Coordenadora dos Aspectos Ambientais, dos meios físico e biótico Dorothea Antonia Pereira

Engenheira Agrônoma/Especialista em Gestão Ambiental
CREA: 060 101 544-9

Coordenador dos Aspectos Antrópicos

João Roberto Rodrigues

MSC. Engenheiro Industrial. Especialista e Mestre em Engenharia Ambiental
CREA 0600520520

1.1.4.2. Equipe do EIA-RIMA

Agenor Cremonese Junior

Engenheiro Civil / Especialista em Trânsito e Transporte
CREA 43648/D

Alan Silva Cury

Arquiteto e Urbanista. Especialista em Projeto Urbano
CREA 5061.458.198

Alexandre Cachefo

Técnico Agrimensor / Desenhista
CREA 5.060.871.433/TD

Carina Cury

Arquiteta e Urbanista. Especialista em Desenho e Gestão do Território Municipal
CREA 5061.157.995

Carlos Umberto Rossi Jr.

Engenheiro Agrônomo
CREA 50.620.851-10

Carolina Sartori de Campos

Bacharel em Direito
OAB Nr. 142.214-E

Eric Storani

Engenheiro Agrônomo
CREA 50.610.311-13

Flávia Gouvêa Pozzuto

Bióloga
CRBio-1 20.309/01-D

Giselda Person

Bióloga
CRBio-1 14627-01

Dr. Luiz Eduardo Frei

Advogado. Especialista em Direito Ambiental
OAB/SP 177.799

MSc Manoel Francisco Conejo Lopes

Geólogo / Mestre em Engenharia Civil – área de Recursos Hídricos e Saneamento
CREA 0600.331.859

Dr^a Marta Camargo de Assis

Bióloga
CRBio 06.132-01

Dra. Neide Barrocá Faccio

Arqueóloga. Doutora em arqueologia brasileira
CPF 058.838.758 - 40

Newton Roberto Manfrin Alves

Engenheiro Eletricista e de Segurança
CREA 0600655420

Roberto Zammataro

Economista
Corecon 9.883-3

Rubens Borges da Silva

Geólogo
CREA 0600.30.036-7

Shigeru Yamagata

Engenheiro. Especialista em análise de ruídos
CREA 96.425

1.1.4.3. Projeto Urbanístico

De Fournier & Associados, Projetos e Urbanismo Ltda.
CREA/SP 0368631
Responsável Técnica: Sandra Regina de Barros Sayão Pombal
CREA/RJ 861048122/D
CREA/SP - 0368631

1.1.4.4. Projeto do Campo de Golfe

Nicklaus Design
Responsável: Greg Letsche

1.1.4.5. Projeto de Paisagismo do Empreendimento

Benedito Abbud Paisagismo Planejamento de Projeto Ltda.
CREA - 0271604
Benedito Abbud
CREA - 41073/D

1.1.4.6. Projeto de Paisagismo do Campo de Golfe

CAP Consultoria Ambiental e Paisagística
CREA 2003201661
Fernando Magalhães Chacel
CREA/RJ - 7660/D

1.1.4.7. Projeto de Infra-Estrutura

PLANSERVI Engenharia Ltda.
CREA - 0387582
Coordenador: Roberto de Vasconcellos Pereira
CREA - 0600682460

1.1.4.8. Empresa Operadora do Empreendimento

Hubert Imóveis e Administração Ltda..

1.1.4.9. Consultoria Jurídica

DUARTE GARCIA, CASELLI GUIMARÃES E TERRA ADVOGADOS
Responsável: Dr. Luis Arthur Caselli Guimarães Filho
OAB/SP - 80.573

1.2. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O empreendimento Villa Trump está localizado no Bairro dos Silva, grande parte na Macrozona de Urbanização Específica e o restante na Macrozona de Expansão Urbana, no município de Itatiba, na divisa com o município de Morungaba. Os dois municípios estão localizados na bacia do rio Piracicaba, sendo Itatiba integrante da Região Metropolitana de Campinas (RMC).

Vide Figura 02: Localização do empreendimento Villa Trump

A área do empreendimento soma aproximadamente 524,71 hectares. O principal acesso é pela rodovia SP-360, trecho SP-65 e via municipal de interligação (divisa de Morungaba). Como via secundária, tem-se o acesso sul, através da via municipal das Terras de São Sebastião e clube de campo, denominada Rua das Tipuanas, que interliga-se à SP-63, que liga Itatiba à Bragança Paulista.

Vide Figura 03: Acessos ao empreendimento Villa Trump

Os empreendimentos co-localizados, que serão influenciados pela implantação do Villa Trump, estão situados no entorno do empreendimento e com acesso pelas Rodovias SP 360 e SP 63.

Com acesso pela Rodovia SP 360, destacam-se os seguintes loteamentos:

- Jardim D. Leonor-527 lotes de 1.000 m² ;
- Vivenda do Engenho D'água-1.000 lotes de 1.000 m² ; (1)
- 7 Voltas – 70 lotes; (2)
- Paineiras Living Club-197 lotes de 370 m²; (1)
- Condomínio da Montanha-40 casas.

Com acesso pela Rodovia SP 63, destacam-se, por sua vez, os seguintes loteamentos:

- Sítio da Moenda – 362 lotes de 1.000 m²;
- Residencial Grêmio- 33 lotes de 9.500 m² ;
- Residencial da Moenda- 88 lotes de 9.500 m²;
- Itaembú - 95 lotes;
- Terras de São Sebastião- 120 lotes;
- Clube de Campo Fazenda – 750 lotes; (1)
- Terras de São Marco- 257 lotes de 1.000 m²;
- Summer Time- 123 lotes de 1.200 m²;
- Capela do Barreiro- 377 lotes de 2.000 m².

Observação: Sendo (1): loteamento em situação irregular; (2) loteamento na fase de projeto com diretrizes fornecidas pela Prefeitura de Itatiba.

Todos os loteamentos acima mencionados guardam distância inferior a 5km do empreendimento, devendo ser influenciados positivamente devido à valorização das terras.

Os loteamentos em situação irregular serão estimulados a promover a regularização, para atender o aumento da demanda por lotes provocada pela proximidade do empreendimento Villa Trump.

O Hotel Spa 7 Voltas, situado junto à SP 360, a uma distância aproximada de 3 km do empreendimento Villa Trump, além da valorização imobiliária, aumentará a sua demanda como alternativa econômica de hospedagem para os futuros frequentadores da Villa Trump, nos grandes eventos, em temporadas e finais de semana. Este hotel servirá também como localização referencial ao futuro empreendimento pois, há mais de 20 anos é conhecido pela qualidade do atendimento e dos serviços prestados aos mais variados segmentos da sociedade brasileira.

As propriedades rurais situadas no seu entorno, como as fazendas Santa Júlia, Pereiras, São Sebastião e Santo Aleixo serão influenciadas pela proximidade de um empreendimento turístico-imobiliário que atrairá consumidores de alto poder aquisitivo

e que demandarão programas complementares aos oferecidos pelo Villa Trump, como roteiros ligados ao turismo rural estimulados pela Prefeitura local.

Vide Figura 04: Empreendimentos co-localizados e propriedades rurais do entorno da Villa Trump

O empreendimento Villa Trump irá ocupar uma área de 5.247.116,23 m², formada por seis diferentes matrículas, a saber:

- Fazenda Santa Bárbara (matrícula nº 002516), com área de 3.471.182,50 m², correspondente a 66,15% da área total do empreendimento, com acesso pela estrada do Pico Alto S/N, situada no município de Itatiba – SP;
- Gleba C da Fazenda Santo Aleixo (matrícula nº 041.539), com área de 119.934,86m², correspondente a 2,29% da área total do empreendimento, com acesso pela Rodovia das Estâncias (SP-360), situada no município de Itatiba – SP;
- Gleba 1 (matrícula nº 27.874), com área de 337.350,00 m², correspondente a 6,43% da área total do empreendimento, com acesso pela Rodovia das Estâncias (SP-360), situada no município de Itatiba – SP;
- Gleba 2 (matrícula nº 27.875), com área de 337.350,00 m², correspondente a 6,43% da área total do empreendimento, com acesso pela Rodovia das Estâncias (SP-360), situada no município de Itatiba – SP;
- Gleba da Fazenda São Sebastião (matrícula nº 21.872), com área de 377.343,32m², correspondente a 7,19% da área total do empreendimento, com acesso pela Rua das Tipuanas, situada no município de Itatiba – SP;
- Gleba da Fazenda São Sebastião (matrícula nº 22.795), com área de 603.955,55m², correspondente a 11,51% da área total do empreendimento, com acesso pela matrícula nº 21.872, situada no município de Itatiba – SP.

Vide Figura 05: Situação fundiária das glebas do empreendimento Villa Trump, e o Quadro 01: Base Fundiária, a seguir.



Figura 05: Situação fundiária das glebas do empreendimento Villa Trump

Quadro 01: Base fundiária

IMÓVEL	Nº MATRÍCULA	ÁREA (m ²)	PROPORÇÃO SOBRE TOTAL
FAZENDA SANTA BÁRBARA	002516	3.471.182,50	66,15%
GLEBA C DA FAZENDA SANTO ALEIXO	041539	119.934,86	2,29%
GLEBA 01	27874	337.350,00	6,43%
GLEBA 02	27875	337.350,00	6,43%
GLEBA DA FAZENDA SÃO SEBASTIÃO	21872	377.343,32	7,19%
GLEBA DA FAZENDA SÃO SEBASTIÃO	22795	603.955,55	11,51%
TOTAL		5.247.116,63	100,00%

Vide Anexo 02: Certidões e Planta com a descrição dos perímetros da situação fundiária

1.3. JUSTIFICATIVA DO EMPREENDIMENTO

A antiga zona rural de Itatiba se caracterizava pela presença de grandes fazendas dedicadas ao cultivo do café, à pecuária bovina e à cana-de-açúcar, em menor escala. Estas atividades agropecuárias estavam referidas ao passado da região como zona agrícola de expansão do Vale do Paraíba e vinculada ao pólo cafeeiro de Campinas, tendo perdido escala e importância ao longo do século 20.

À perda de importância econômica se seguiu uma situação de relativo declínio das atividades agrícolas nessa região, tendo resultado em contextos de abandono e pouco investimento na manutenção dos imóveis. Uma das poucas atividades agrícolas fortes que permaneceram foi o cultivo da vagem – o município tornou-se o primeiro produtor nacional, especificamente da “Vagem Itatiba”.

A situação de abandono repete-se na área escolhida para receber o empreendimento Villa Trump. Tal abandono se expressava, nas glebas que formam a área de implantação do empreendimento, pelo assoreamento e comprometimento de barragens, há muito mal mantidas, bem como pela manifestação de processos erosivos em alguns pontos onde a vegetação original havia sido suprimida, sem dar lugar a novos cultivos ou atividades. Em suma, a degradação do solo e das características ambientais em geral era evidente, no momento em que o empreendedor adquiriu as propriedades.

Em nível internacional, é crescente a preocupação com a recuperação e melhoria generalizada das condições ambientais pelos projetos de campo de golfe. Os novos campos estão inseridos em empreendimentos marcados pela tônica da sustentabilidade sócio-ambiental, sendo voltados para recuperar áreas degradadas, proteger e/ou revitalizar paisagens naturais, preservar e valorizar a biodiversidade de flora e fauna e promover o desenvolvimento das comunidades onde os empreendimentos estão inseridos, através do fomento de um círculo virtuoso de geração de renda e emprego.

Este é o propósito geral da Villa Trump: somar-se a outros empreendimentos que têm reforçado a crescente relevância de Itatiba como pólo turístico, por meio de transformação de várias propriedades rurais, que vinham passando por acentuado processo de abandono e degradação, em sites de equipamentos hoteleiros, spas, haras e, em alguns casos, empreendimentos imobiliários de alto e médio padrão.

De fato, o empreendimento em questão está voltado para complementar e ratificar a notória vocação turística de Itatiba, mas de modo a ampliar essa dimensão. Tendo o golfe como âncora, o empreendimento está vocacionado a transformar Itatiba de pólo turístico microrregional em destino internacional de primeira grandeza, com reflexos positivos, em efeito de rede, para toda a Região Metropolitana de Campinas.

O modelo de ocupação preconizado, as ações pretendidas para recuperação e regeneração dos recursos naturais existentes na propriedade, bem como os produtos a serem implantados e seus benefícios sociais e econômicos, configuram um uso auto-sustentável e economicamente relevante para o desenvolvimento do município de Itatiba e região, destacando-se em relação às demais vocações outrora existentes.

Ao longo dos dois anos de elaboração do projeto, foram estudadas diferentes alternativas para a proposição do uso e ocupação do solo para as propriedades em tela. Durante este período, consolidou-se a base fundiária atual, através da aquisição de glebas que, inicialmente, não faziam parte da área pretendida para o empreendimento. Em alguns momentos específicos, e durante as negociações comerciais para aquisição das glebas, foram gerados projetos para uma área menor, ou, diferente da atual.

Um segundo componente que atuou de forma significativa sobre o desenho das alternativas de projeto foi a elaboração do diagnóstico ambiental e os subsequentes aprofundamentos destes estudos para melhoria da informação disponível sobre a área, sobretudo, de seus recursos hídricos e cobertura vegetal e fauna. Os levantamentos abrangeram diferentes épocas do ano, contemplando, assim, a sazonalidade local e seus efeitos sobre os meios físico e biótico. Do mesmo modo, a cada novo desenho do projeto, foram realizadas checagens em campo, de forma a evitar e minimizar os impactos sobre o meio ambiente.

Um terceiro componente importante no desenho das variantes de projeto urbanístico foi o projeto do campo de golfe e suas recorrentes adequações aos condicionantes ambientais e legais. Se no caso do projeto urbanístico foram desenvolvidas cerca de 30 diferentes variáveis, para o golfe, certamente este número chegou a 15. A evolução do projeto deu-se, contudo, respeitando-se o importante componente técnico estabelecido como pré-condição pela Nicklaus Design. Se, de um lado, ter um campo com esta assinatura representa ter um equipamento turístico e esportivo de abrangência internacional, de outro lado, igualmente significa atender a preceitos de qualidade do desenho, de graus de dificuldade estabelecidos para cada buraco dos 18 totais e de traçados que respeitam a singularidade buscada para cada novo campo, o que o transforma em um campo único, diferenciado e de qualidade internacionalmente reconhecida.

O quarto importante condicionante à elaboração do projeto urbanístico foi o perfil do empreendimento pretendido, que partiu de uma visão que privilegiava a exclusividade, com um número muito pequeno de unidades para uma área de intervenção tão extensa, para uma proposta mais aberta, em que lotes grandes convivem com lotes menores e com produtos condominiais, de maior praticidade e com frações ideais de terreno mais enxutas. Os usos residenciais foram implantados em consonância com a topografia diferenciada de cada trecho do terreno, tirando partido desta. Adicionalmente, evoluiu-se para um projeto que agrega um número maior de áreas esportivas – tendo-se agregado a hípica e grande número de quadras de tênis, futebol e poliesportivas. Pesquisas de mercado foram realizadas para a definição final dos produtos do empreendimento, de forma a garantir a viabilidade e a sustentabilidade do mesmo, tendo em vista os investimentos previstos na manutenção do campo de golfe e na preservação e recuperação das áreas já vegetadas ou degradadas.

Finalmente, o quinto e último condicionante a ser destacado refere-se aos estudos para implantação das obras de infra-estrutura viária, de drenagem, abastecimento e saneamento. O sistema viário, em especial, evoluiu para uma proposta de criação de um anel interno, minimizando-se os deslocamentos entre os diferentes trechos da propriedade e conectando mais eficazmente os acessos propostos.

Para efeito do presente estudo, são mostradas, a seguir, dois diferentes momentos da evolução do projeto urbanístico e do campo de golfe, que culminaram com o desenho atual.

A versão de março de 2004 mostra uma área de intervenção urbanística menor, antes da aquisição da Gleba 1, e apresenta uma proposta de traçado para o golfe, ainda sem considerar alguns dos aspectos ambientais presentes na propriedade. Percebe-se, claramente, que alguns buracos do campo avançavam sobre trechos de vegetação densa da propriedade, impactando sobremaneira na fauna e flora locais. Esta versão foi elaborada anteriormente ao diagnóstico ambiental, razão pela qual alguns aspectos essenciais dele derivados não haviam sido incorporados ao estudo do golfe. Os produtos residenciais propostos eram, exclusivamente, lotes residenciais unifamiliares, com áreas ao redor de 3.000 m² e sem a proposta de conexão viária entre todas as glebas que compunham a propriedade em estudo.

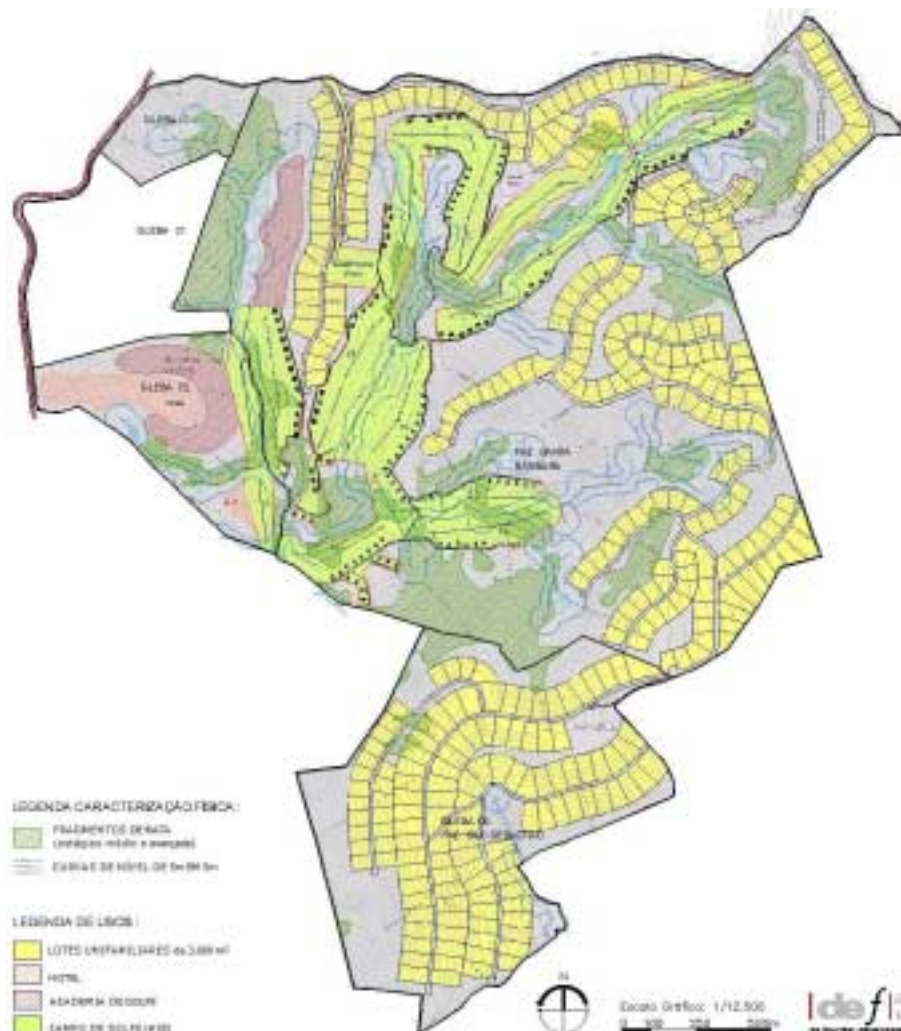


Figura 06: Proposta de ocupação, em março de 2004

Quadro 02: Quadro de usos propostos, em março de 2004

USOS	ÁREAS DE TERRENO UTILIZADAS	
	HECTARES	% DA PROPRIEDADE
CAMPO DE GOLFE (18 BURACOS)	71,68	14,60
BUNGALOWS (120 UN.) E CLUBHOUSE	20,32	4,14
TOTAL DE ÁREA UTILIZADA NA PROPRIEDADE	92,00	18,74
TOTAL DA PROPRIEDADE	490,98	100,00

A versão de novembro de 2004 mostra uma evolução do campo de golfe, face aos condicionantes ambientais e propõe a predominância do uso unifamiliar, porém, já incorpora uma primeira proposta de uso condominial nas Glebas C e 1 (já incorporada à época). Ainda não haviam sido elaborados os estudos preliminares de viabilidade financeira e de mercado, os quais apontaram a necessidade de criação de um número maior de unidades residenciais, com vistas à viabilização financeira da implantação e manutenção futura do campo de golfe e das áreas a serem preservadas.

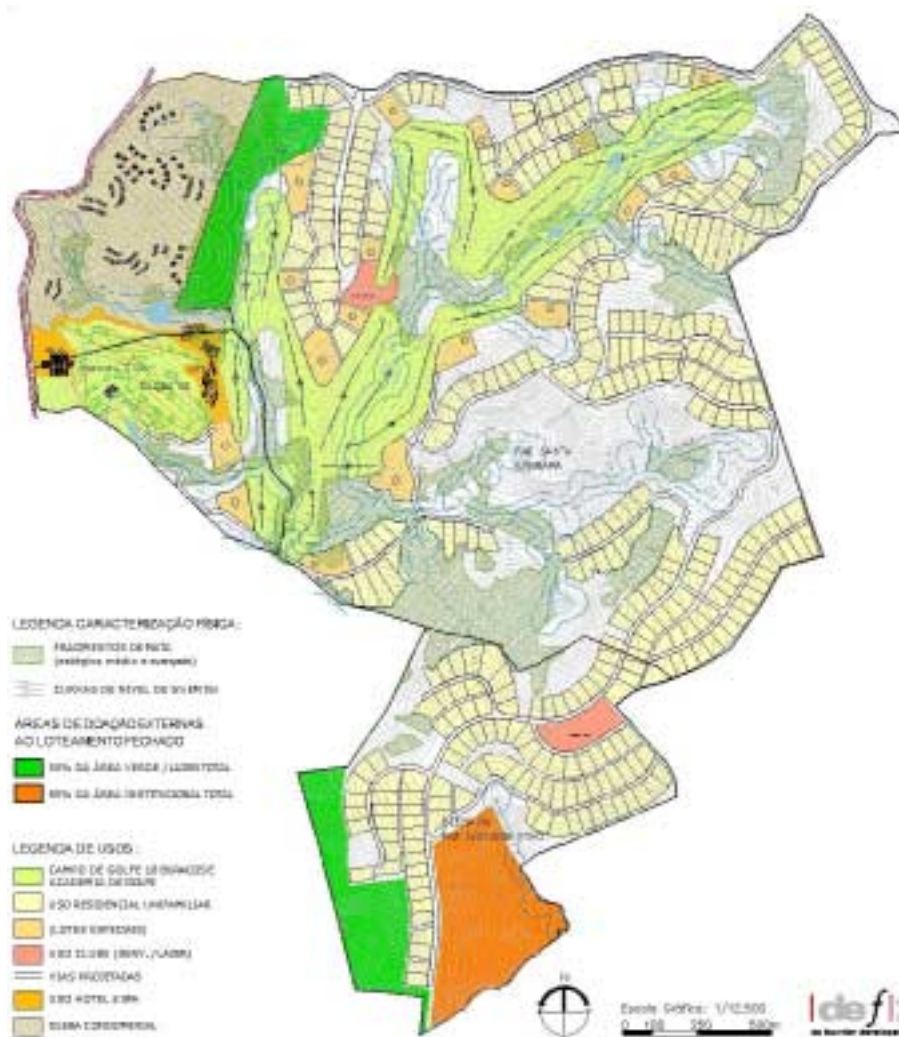


Figura 06: Proposta de ocupação, em novembro de 2004

Quadro 03: Quadro de usos propostos, em novembro de 2004

USOS	ÁREAS DE TERRENO UTILIZADAS	
	HECTARES	% DA PROPRIEDADE
LOTES RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES (380 LOTES)	146,75	27,97
CLUBE (CLUBHOUSE - SEDE CAMPO DE GOLFE)	1,68	0,32
CLUBE (CAMPO DE GOLFE 18 BURACOS)	73,17	13,95
CLUBE (CLUBE DE TENIS)	2,70	0,51
HOTELEIRO (HOTEL & SPA)	2,10	0,40
ACADEMIA DE GOLFE	14,84	2,83
CONDOMÍNIO (120 UNID.)	45,53	8,68
TOTAL DE ÁREA UTILIZADA NA PROPRIEDADE	286,78	54,65
TOTAL DA PROPRIEDADE	524,71	100,00

Do ponto de vista da legislação municipal, das seis matrículas que perfazem a propriedade em estudo, cinco estão inseridas na área denominada Macrozona de Urbanização Específica, com exceção da Gleba 1, que faz parte da Macrozona de Expansão Urbana. Ambas são destinadas aos usos urbanos residenciais, de lazer, comerciais e de serviços, bem como a equipamentos turísticos e clubes.

Isso faz com que o parcelamento do solo para fins urbanos possa ser cumprido, desde que atendidas as exigências da legislação municipal em vigor. A Certidão de Uso do Solo emitida pela municipalidade de Itatiba atesta a viabilidade do empreendimento e o atendimento às leis em vigor.

Do ponto de vista estratégico, o empreendimento inscreve-se nas políticas municipais de fomento ao golfe como importante segmento do turismo e da economia local, conforme os planos e ações definidos pelo município. A visão subjacente a estes é a de que Itatiba deverá competir no cenário nacional e internacional a partir do incremento de um dos segmentos do turismo que mais cresce no mundo e que mais receitas é capaz de gerar. Este *cluster* de turismo atrelado ao golfe pretende trazer para Itatiba um segmento que se destaca pela qualidade dos empreendimentos do ponto de vista do uso e ocupação, do ponto de vista ambiental e paisagístico e do ponto de vista sócio-econômico, dada a geração de emprego e de renda dele derivados. No âmbito nacional, o empreendimento inscreve-se, igualmente, nas políticas da Embratur de fomento do turismo de golfe no país, dadas as mesmas razões e a elas adicionando-se o posicionamento do Brasil no segmento do turismo de golfe em termos internacionais.

Portanto, do ponto de vista das políticas públicas de fomento ao turismo, a Villa Trump atende aos preceitos desejados, na medida em que viabiliza um investimento vultoso e, ao mesmo tempo, relevante para o turismo do país, através da implantação de um empreendimento turístico-imobiliário de alto padrão. Esta condição de sustentabilidade está expressa na proposta objeto do presente estudo, pela qual, partindo-se dos condicionantes ambientais, buscou-se criar a densidade necessária à implantação de um campo de golfe de assinatura internacionalmente reconhecida, não por outra razão, o primeiro deste calibre e qualidade no país.

Vide Anexo 03: Planta do Zoneamento do Município de Itatiba.

Vide Capítulo 5, Item 5.3. Identificação da Legislação e dos Planos Municipais avaliando a compatibilidade do empreendimento com os mesmos

1.4. ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento está previsto para ser implantado em etapas, de modo a adequar-se ao ritmo das vendas e a permitir um maior controle da qualidade das obras.

O prazo total estimado para a implantação é de 4 anos e as etapas previstas estão descritas detalhadamente no Capítulo 6.

CAPÍTULO 02

DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As Áreas de Influência Indireta (AII), de Influência Direta (AID) e Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento Villa Trump são detalhadas neste Capítulo. A análise se baseia na dimensão do empreendimento e na projeção de seus impactos em termos locais, no entorno e regionais, considerando que terá repercussão na vida social e econômica de uma região importante do interior de São Paulo e impactos ambientais sobretudo na ADA pela implantação.

Nesse sentido, na configuração das AII, AID e ADA, foi considerado o alcance dos impactos do empreendimento nos meios biótico, físico e sócio-econômico da área de implantação, de seu entorno e em termos regionais.

Na produção deste EIA-RIMA foi considerada, para a delimitação das áreas de influência direta e indireta, a diretriz estabelecida pelo artigo 5º – item III – da Resolução CONAMA 001/86, e reunião com equipe de técnicos do DAIA e DEPRN, ambos órgãos da SMA.

As Áreas de Influência descritas neste Capítulo servirão como referência de escala para os estudos locais, do entorno e da região. O Capítulo também elenca, as unidades de conservação consagradas por instrumentos legais existentes na área de influência do empreendimento, indicando-se as eventuais restrições derivadas da proximidade com o empreendimento.

2.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) é analisada diferentemente para os meios físico, biótico e antrópico.

Para o **MEIO FÍSICO** a AII abrange, em primeira instância, a porção da bacia hidrográfica do rio Atibaia inserida no município de Itatiba e parte da bacia hidrográfica do rio Jaguari inserida no município de Morungaba.

Sendo assim, compreende o polígono determinado: ao norte, o limite com o rio Jaguari, a leste a divisa com o município de Bragança Paulista, ao sul o limite do rio Atibaia e à oeste a divisa com o município de Valinhos e Campinas.

Vide Figura 08: Área de Influência Indireta do Meio Físico

Em função da proximidade da área do empreendimento Villa Trump com a APA Municipal de Campinas, e considerando os diversos trabalhos já desenvolvidos nos

vários fragmentos de mata desta APA, foi possível a utilização do banco de dados, como parâmetros comparativos para o desenvolvimento dos trabalhos, ressaltando-se ainda, a importância da conexão dos fragmentos de mata da APA com a área de estudo.

Portanto, com relação ao **MEIO BIÓTICO** a All compreende, o polígono determinado ao norte o limite com o rio Jaguari, à leste a divisa com o município de Bragança Paulista, ao sul as divisas com os municípios de Jarinú, Jundiaí e Louveira, e à oeste as divisas com os municípios de Vinhedo, Valinhos e o limite com o rio Atibaia.

Vide Figura 09: Área de Influência Indireta do Meio Biótico

Para analisar a interferência sócio econômica regional sob o empreendimento Villa Trump observou-se que três municípios, Campinas, Jundiaí e Bragança Paulista se destacam pelas características das suas inserções nas regiões metropolitanas (RM), aglomerações urbanas (AU) e micro regiões (MR), além de fazerem parte do complexo metropolitano expandido (CME), abrangendo 17,18% do território paulista.

Portanto, com relação ao **MEIO ANTRÓPICO** (sócio-econômico) a All consiste além do município de Itatiba, os seus municípios limítrofes, abrangendo: Morungaba, Campinas, Valinhos, Vinhedo, Louveira, Jundiaí, Jarinú e Bragança Paulista, podendo chegar em algumas análises aos municípios da RMC e de SP.

Vide Figura 10: Área de Influência Indireta do Meio Antrópico

Quadro 04: Parâmetros e abrangência da All

Aspectos	Parâmetros	Abrangência da área de influência indireta
Meio Físico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ geologia ▪ geomorfologia ▪ geotecnia ▪ pedologia ▪ clima e qualidade do ar ▪ arqueologia ▪ hidrologia e hidrogeologia 	Ao norte, o limite com a calha do rio Jaguari, à leste, o município de Bragança Paulista, ao sul o limite com a calha do rio Atibaia e à oeste os municípios de Valinhos e Campinas.
Meio Biótico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ cobertura vegetal ▪ fauna 	Ao norte, o rio Jaguari, à leste o município de Bragança Paulista, ao sul os municípios de Jarinú, Jundiaí e Louveira e à oeste os municípios de Vinhedo, Valinhos e o rio Atibaia.
Meio Antrópico	<ul style="list-style-type: none"> ▪ mobilidade ▪ economia e emprego ▪ qualidade de vida ▪ demografia ▪ uso do solo 	Municípios de Itatiba, Morungaba, Campinas, Valinhos, Vinhedo, Louveira, Jundiaí, Jarinú e Bragança Paulista.

2.2. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Assim como na AII, a AID é analisada diferentemente para os meios físico, biótico e antrópico.

A abrangência da AID para o **MEIO FÍSICO** foi definida a partir da microbacia da área do empreendimento Villa Trump, determinada pelo divisor de águas (Estrada Municipal do Pico Alto) até a calha do rio Atibaia e as divisas municipais.

Portanto, foi considerada a poligonal delimitada ao norte com a divisa do município de Morungaba, à leste com a divisa dos municípios de Bragança Paulista e Atibaia, ao sul e à oeste com o limite do rio Atibaia. Vale ressaltar que a AID está inserida na AII.

Vide Figura 11: Área de Influência Direta do Meio Físico

A abrangência da AID para o **MEIO BIÓTICO** foi definida considerando-se as barreiras físicas dos rios Jaguari e Atibaia, bem como as divisas municipais.

Portanto, a AID abrange, ao norte o rio Jaguari, à leste a divisa com o município de Bragança Paulista, ao sul o limite com o rio Atibaia e à oeste a divisa com o município de Campinas. Vale ressaltar que a AID está inserida na AII.

Vide Figura 12: Área de Influência Direta do Meio Biótico

No **MEIO ANTRÓPICO** (sócio-econômico), a AID abrange os municípios de Itatiba e Morungaba.

Vide Figura 13: Área de Influência Direta do Meio Antrópico

Quadro 05: Parâmetros e abrangência da AID

Aspectos	Parâmetros	Abrangência da área de influência direta
Meio Físico	<ul style="list-style-type: none">▪ geologia▪ geomorfologia▪ geotecnia▪ solo▪ pedologia▪ clima▪ arqueologia▪ rede de drenagem e qualidade das águas	Ao norte, o município de Morungaba, à leste os municípios de Bragança Paulista e Atibaia, ao sul e oeste a calha do rio Atibaia.
Meio Biótico	<ul style="list-style-type: none">▪ cobertura vegetal▪ fauna	Ao norte o rio Jaguari, à leste o município de Bragança Paulista, ao sul do rio Atibaia e à oeste os municípios de Campinas.
Meio Antrópico	<ul style="list-style-type: none">▪ mobilidade▪ arqueologia▪ energia▪ saneamento básico▪ economia▪ qualidade de vida▪ demografia▪ receitas e tributos▪ organizações sociais▪ vetores de expansão urbana▪ uso do solo▪ áreas degradadas	municípios de Itatiba e Morungaba

2.3. ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA), em todos os meios, corresponde à área da poligonal do terreno onde está projetado o empreendimento Villa Trump, que no total somam 524,72 hectares, compreendido por várias porções de área, como: a Gleba C, Gleba 01, Gleba 02, Fazenda Santa Bárbara e parte da Fazenda São Sebastião. Essas porções de área estão situadas na região norte limítrofe do município de Itatiba.

Quadro 06: Parâmetros e abrangência da ADA

Aspectos	Parâmetros	Abrangência da área diretamente afetada
Meio Físico	<ul style="list-style-type: none">▪ geologia▪ geomorfologia▪ solo▪ geotecnia e dinâmica superficial▪ uso e ocupação do solo▪ potencial de erodibilidade▪ recursos hídricos superficiais▪ recursos hídricos subterrâneos▪ ruídos	Área poligonal do terreno
Meio Biótico	<ul style="list-style-type: none">▪ cobertura vegetal▪ fauna	
Meio Antrópico	<ul style="list-style-type: none">▪ mobilidade▪ arqueologia▪ usos atuais e benfeitorias	



Figura 14: Área Diretamente Afetada – ADA, sem escala

2.4. IDENTIFICAÇÃO DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO DA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

As unidades de conservação integrantes do S.N.U.C. (Sistema Nacional de Unidades de Conservação) dividem-se em dois grupos, com as seguintes categorias de manejo:

I - Unidades de Proteção Integral;

II - Unidades de Uso Sustentável.

A região sudeste do Brasil conta com 319 Unidades de Conservação, porém são poucas as Unidades legisladas que estão localizadas na área de influência indireta da Villa Trump. As principais restrições derivadas da proximidade dessas UCs com o empreendimento estão relacionadas ao uso do solo e dos recursos hídricos, fatores de mobilidade e impactos sócio-econômico-culturais a médio e longo prazo, resultantes da introdução de novas atividades na região, correlatas ao perfil da Villa Trump.

A seguir as Unidades de Conservação localizadas na área de influência do empreendimento, de acordo com o Anuário Estatístico 2004, com dados da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados (Seade).

Quadro 07: Unidades de Conservação na All

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	MUNICÍPIOS ABRANGIDOS	INSTRUMENTO DE CRIAÇÃO	ÁREA (ha)	CATEGORIA
1. Parque Estadual Assessoria da Reforma Agrária (ARA)	Valinhos	D. 51.988/69 e D. 928/73	64,30	Proteção Integral
2. Estação Ecológica Valinhos	Valinhos	D. 26.890/87	16,94	Proteção Integral
3. Área de Proteção Ambiental de Jundiaí	Jundiaí	Lei Estadual 4.095/84	43.200,00	Uso Sustentável
4. Área de Proteção Ambiental Piracicaba-Juqueri-Mirim – Municípios correspondentes à Área II	Amparo, Bragança Paulista, Campinas, Holambra, Jaguariúna, Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Piracaia, Santo Antonio de Posse, Serra Negra, Socorro, Tuiuti e Vargem	Decreto Estadual 26.882/87 e Lei Estadual 7.438/91	387.927,00	Uso Sustentável

... continuação

UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	MUNICÍPIOS ABRANGIDOS	INSTRUMENTO DE CRIAÇÃO	ÁREA (ha)	CATEGORIA
5. APA Sistema Cantareira	Mairiporã, Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis, Vargem e Bragança Paulista	Lei Estadual 10.111/98	249.200,00	Uso Sustentável
6. Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim	Campinas	D. 27.071/87	285,00	Proteção Integral
7. ARIE Santa Genebra	Campinas	D.F. 91.885/85	251,77	Uso Sustentável
8. Área Natural Tombada Bosque dos Jequitibás	Campinas	Res.de 9.4.70	1,00	Uso Sustentável
9. APA Municipal de Campinas	Campinas	Lei 10.850/01	22.200,00	Uso Sustentável

1. Parque Estadual Assessoria da Reforma Agrária (ARA)

Na zona rural de Valinhos, em área desapropriada pelo Estado para a implantação de um projeto piloto de reforma agrária, no bairro com o mesmo nome. O objetivo foi a proteção de uma parcela única de floresta rodeada de sítios onde se cultivam várias árvores frutíferas de importância econômica para a região.

O Parque apresenta relevo ondulado, onde cresce uma vegetação diversificada, características de floresta estacional semidecídua.

A unidade abriga espécies da fauna regional.

Fonte: Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo – Parte II – Interior.

2. Estação Ecológica Valinhos

Situa-se no município de Valinhos, no perímetro urbano, saída para Campinas.

Abriga um acervo de flora e fauna ainda em condições de ser preservado.

Preserva, em seu relevo, fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual, onde se encontram exemplares de jequitibá, peroba e jacarandá. O bioma é de Floresta Estacional.

Fonte: Site Ambiente Brasil e Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo – Parte II – Interior.

3. Área de Proteção Ambiental de Jundiá

Criada para proteger o conjunto formado pelas serras do Japi, Guaxinduva, Guaxatuba e Cristais, conhecida como Serra do Japi. Apresenta paisagem singular, constituída por rochas quartzíticas, com vertentes abruptas e declividades altas.

Sua importância reside em guardar um dos últimos maciços remanescentes de Mata Atlântica do Estado de SP, abrigando flora e fauna exuberante e muitas nascentes.

Fonte: Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo – Parte II – Interior.

4. Área de Proteção Ambiental Piracicaba-Juqueri-Mirim – Municípios correspondentes à Área II

A Área de Proteção Ambiental - APA Piracicaba – Juqueri-Mirim Área II, foi criada pelo Decreto Estadual nº 26.882, de 11 de março de 1987 e pela Lei Estadual nº 7.438 de 14 de julho de 1991. A APA Piracicaba – Juqueri-Mirim Área II está inserida na Depressão Periférica e também no Planalto Atlântico na Serra da Mantiqueira. Seu perímetro abrange a sub-bacia do Rio Jaguari e do Rio Camanducaia, formadores dos reservatórios Jaguari-Jacaré, Cachoeira e Atibainha. Além disso, abriga também as cabeceiras do Rio Juqueri-Mirim, formador do Reservatório Paiva Castro. Todos esses reservatórios formam o Sistema Cantareira, responsável pelo abastecimento de aproximadamente 60% da Região Metropolitana de São Paulo. O objetivo de criação desta APA foi o de proteger os recursos hídricos ameaçados pela ocupação ao redor dos reservatórios, especialmente pelo aumento do número de chácaras de recreio, reduzindo a vegetação ciliar, e pelas atividades agropecuárias com manejo inadequado, provocando erosão e poluição dos corpos d'água. Fazem parte desta APA os seguintes municípios: Campinas, Nazaré Paulista, Piracaia, Amparo, Bragança Paulista, Holambra, Jaguariúna, Joanópolis, Monte Alegre do Sul, Morungaba, Pedra Bela, Pedreira, Pinhalzinho, Serra Negra, Socorro, Santo Antônio de Posse, Tuiuti e Vargem (Regiões das bacias hidrográficas do Rio Piracicaba e do Rio Juqueri-Mirim).

Fonte: Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo – Parte II – Interior.

5. APA Sistema Cantareira

O perímetro desta APA se superpõe às APAs Piracicaba - Juqueri Mirim - Área 2 e Bairro da Usina.

O objetivo é a proteção aos recursos hídricos da região, particularmente as bacias de drenagem que formam o Sistema Cantareira, um dos principais responsáveis pelo abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo.

Fonte: Site da SMA, em 22 de junho de 2.005.

6. Parque Ecológico Monsenhor Emílio José Salim

Localizado em Campinas, a área pertencia à Estação Experimental do Instituto Biológico da Secretaria da Agricultura do Estado.

Visa primordialmente preservar e recuperar os valores arquitetônicos, históricos e paisagísticos da região, a recuperação ambiental e o resgate da cultura regional.

A sua área se caracteriza por apresentar relevo ondulado, onde se destacam na paisagem matacões de gnaíse, cortados pelo córrego Mato Dentro, formando uma microbacia que deságua no rio Atibaia.

Fonte: Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo – Parte II – Interior.

7. ARIE Santa Genebra

A Reserva Florestal Mata Santa Genebra é a maior área verde da cidade de Campinas, que possui apenas 2,5% de toda cobertura vegetal nativa distribuída em pequenos fragmentos. A mata possui área de 251,7 hectares, numa extensão de nove quilômetros de perímetro, originalmente pertencente à Fazenda de mesmo nome. Trata-se de um remanescente de Floresta Atlântica composto por rica biodiversidade, o que atrai o interesse de pesquisadores de diversas universidades e institutos de pesquisa do Brasil e do exterior.

As pesquisas realizadas até agora permitiram a identificação de 660 espécies vegetais e 885 espécies animais, entre elas o macaco bugio, endêmico de Floresta Atlântica e ameaçado de extinção.

Administrada pela Fundação José Pedro de Oliveira, a Reserva Florestal Mata Santa Genebra foi declarada ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) pelo Governo Federal em 1985, tendo antes a área tombada pelo CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo) no ano de 1983 e no nível municipal o tombamento da Mata foi feito pelo CONDEPACC (Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas) em 1992.

Por se tratar de uma Unidade de Conservação, o acesso é restrito a pesquisadores e à educação ambiental monitorada.

A área da Mata Santa Genebra foi doada para o município no dia 14 de julho de 1981, quando Campinas completava 207 anos, pela então proprietária Dona Jandyra Pamplona de Oliveira. Na mesma data a Prefeitura Municipal de Campinas criou a Fundação José Pedro de Oliveira para administrar e conservar a área que compõe a Reserva. O nome da Fundação é uma homenagem ao antigo proprietário da Fazenda Santa Genebra: José Pedro de Oliveira.

Fonte: Prefeitura Municipal de Campinas

8. Área Natural Tombada Bosque dos Jequitibás

A área é tombada como monumento natural paisagístico do Estado de São Paulo, em Campinas.

Protege remanescentes da vegetação original mesclados a espécies introduzidas, o zoológico, o museu histórico e áreas de lazer.

Fonte: Atlas das Unidades de Conservação do Estado de São Paulo – Parte II – Interior.

9. APA Municipal de Campinas

A Área de Proteção Ambiental Municipal de Campinas – APA de Campinas (ou APA de Sousas e Joaquim Egídio), foi criada através da lei 10.850/2001. Os objetivos da criação da APA são a conservação do patrimônio natural, cultural e arquitetônico da região, visando a melhoria da qualidade de vida da população e a proteção dos ecossistemas regionais; a proteção dos mananciais hídricos utilizados ou com possibilidade de utilização para abastecimento público, notadamente as bacias de contribuição dos rios Atibaia e Jaguari e o controle das pressões urbanizadoras e das atividades agrícolas e industriais, compatibilizando as atividades econômicas e sociais com a conservação dos recursos naturais, com base no desenvolvimento sustentável.

Fonte: Prefeitura Municipal de Campinas

Vide Figura 15: Localização das Unidades de Conservação na Área de Influência do empreendimento

CAPÍTULO 03

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Atendendo ao dispositivo da Resolução CONAMA nº 001/86 (artigos 5º e 6º) e seguindo as informações contidas no Plano de Trabalho para a elaboração do presente Estudo de Impacto Ambiental, devidamente aprovados pela SMA e considerando ainda a emissão do Termo de Referência - Parecer Técnico CPRN / DAIA/ 088 / 2005, serão apresentados neste capítulo, vários aspectos ambientais das áreas de influência do empreendimento denominado Villa Trump.

3.1. ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

3.1.1. Meio Físico

3.1.1.1. Geologia

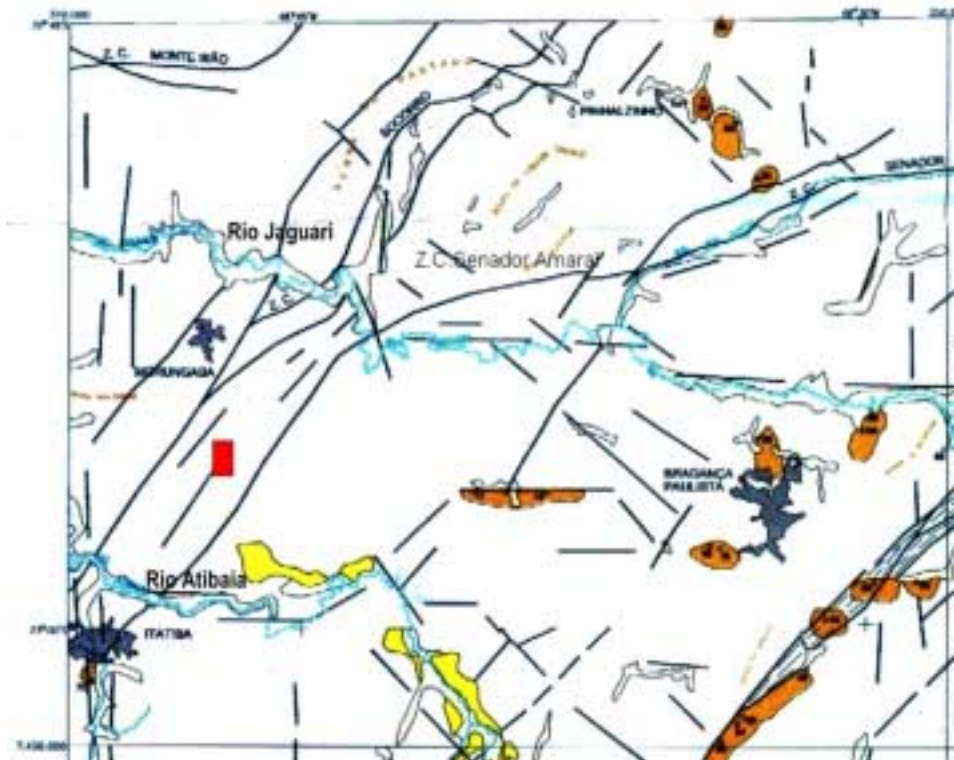
O contexto geológico regional da área de Influência Indireta (AII) do empreendimento Vila Trump corresponde à porção oriental–setentrional do Estado de São Paulo. Nesta região, conforme a Companhia de Pesquisas de Recursos Minerais - CPRM (1999), o substrato geológico compreende 09 unidades geotectônicas que são: Bacia do Paraná; Cráton do São Francisco; Faixa Brasília; Maciço de Guaxupé; Nappe de Empurrão Socorro – Guaxupé; Faixa Alto Rio Grande; Faixa Ribeira; Complexo Costeiro e Borda Cratônica retrabalhada.

Com exceção da Bacia do Paraná as demais unidades geotectônicas compõem um mosaico constituído por litologias variadas, marcadas por evolução tectono-metamórfica distintas e separadas por expressivas zonas de cisalhamento que definem uma estruturação regional marcante de orientação NE-SW, condicionando as formas alongadas das unidades metamórficas e a disposição concordante da maioria dos corpos graníticos.

A área de interesse está inserida no domínio da Nappe de Empurrão Socorro-Guaxupé (CAMPOS NETO, 1985), que no âmbito da região Itatiba/Morungaba/Bragança Paulista, além de comportar os complexos Amparo e Piracaia, agrega ainda complexos granitoides diversos.

Regionalmente, os mapas geológicos publicados mais recentemente (CPRM, 1999; BISTRICHI, 2001) mostram para a região, um quadro bastante complexo do ponto de vista estrutural. Em termos regionais, foram cartografadas várias zonas de cisalhamento interconectadas e com direção predominantemente NE-SW separando

blocos tectônicos, caracterizados por descontinuidades estruturais internas (falhas, fraturas, lineações, etc) com várias direções.



Fonte: BISTRICHI, 2001

A região Itatiba- Morungaba – Bragança Paulista é cortada por várias descontinuidades transregionais, denominadas de zonas de cisalhamento. Os traçados dos rios Atibaia e Jaguari são visivelmente condicionados pelas descontinuidades estruturais. A área do terreno (ADA), indicada pelo retângulo vermelho, está esquematicamente posicionada, permitindo observar que se situa em bloco tectônico limitado por zonas de cisalhamento Socorro e Senador Amaral.

Figura 16: Panorama estrutural regional

No contexto do posicionamento geológico da (All) do empreendimento Villa Trump, interessa as seguintes unidades líticas: Complexo Piracaia que é a unidade lítica hospedeira do terreno da propriedade; o Complexo Amparo e os Complexos granitóides Morungaba e Bragança Paulista.

A definição do Complexo Piracaia foi feita por CALVACANTE et al (1979), que englobou rochas da fácies anfífolito a granulito, representadas por migmatitos graníticos, migmatitos e metassedimentos do Grupo Varginha (EBERT, 1968). O Complexo Piracaia, conforme CAMPOS NETO et al. (1983), aflora em uma extensa faixa de terreno com direção NE, na região de Piracaia. Posteriormente a CPRM (1999), estendeu a faixa para leste até o limite com a Bacia do Paraná e para sul até a Zona de Cisalhamento Itu-Jundiuvira.

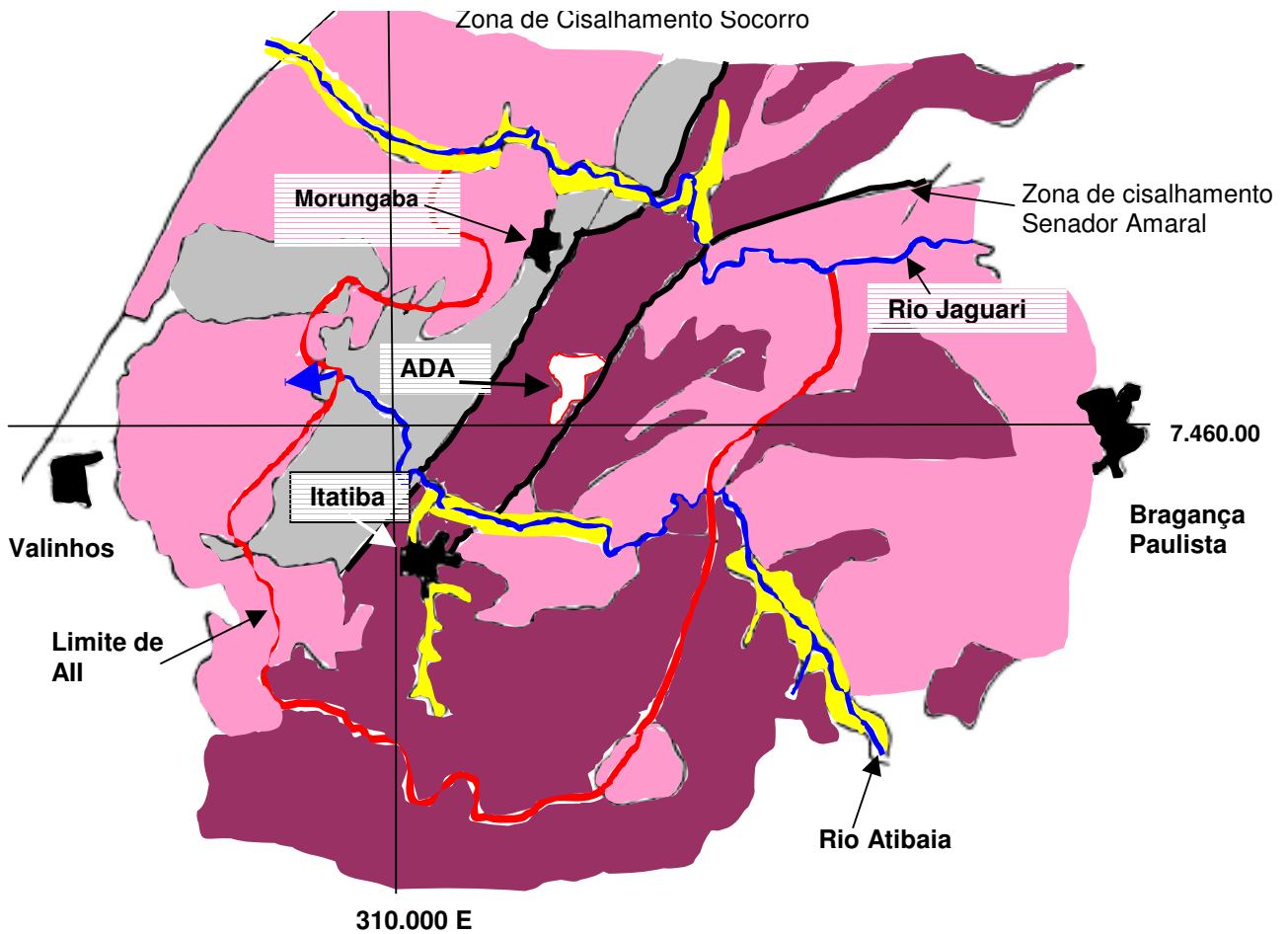
No domínio espacial da All, o Complexo Piracaia é constituído principalmente, por gnaisses de composição variada, com domínio da composição granitóide e situações

locais com migmatitos. A idade da unidade é controversa sendo admitida como variável de Neoproterozóico a Arqueano.

O Complexo Amparo, conforme redefinido por HASUI & OLIVEIRA (1984) é constituído por gnaisses predominantemente bandados, biotíticos com ou sem hornblenda, com plagiocásio predominante e com granada, diopsídio e sillimanita como acessórios, apresentando graus variados de migmatização. A esses gnaisses intercalam-se, subordinadamente, metassedimentos na forma de quartzitos, mármore, xistos, além de rochas ortoderivadas como anfibolitos e metaultrabásitos. Apresenta grau metamórfico de fácies anfibolito com migmatização. Estruturalmente, apresenta deformação complexa, com migmatização associada. Datações radiométricas, tanto Rb/Sr como K/Ar, forneceram idade transamazônica. Entretanto, inúmeros corpos granitóides cortam o Complexo Amparo, rejuvenescendo isotopicamente suas rochas durante o Neo proterozóico.

As rochas granitóides são muito comuns na região e constituem corpos de diversos tamanhos, desde pequenas intrusões até batólitos. Constituem corpos de composição e texturas variadas. Alguns corpos são alongados, concordantes com as encaixantes, outros são nitidamente discordantes. Estes corpos granitóides receberam denominações locais e entre os corpos de maior extensão destacam-se, no âmbito da All, os de Bragança Paulista e Morungaba.

A **Figura 17**, apresenta a geologia regional da área de interesse que corresponde a uma parte do mapa geológico regional, englobando a região do Planalto de Jundiá, elaborado por BISTRICHI em 2001, na escala 1:250.000. Este mapa corresponde a uma atualização, com modificações, das folhas geológicas de Campinas e São Paulo editadas pela CPRM em 1999.



Legenda

- Cobertura aluvionar recente
- Complexos granitóides Morungaba e Bragança Paulista
- Complexo Piracaia – gnaisses , migmatitos e xistos
- Complexo Amparo – gnaisses e migmatitos
- Qa 732** Complexo granitóide Suíte Bragança Paulista
- Qa 743** Complexo Granitóide Morungaba
- APg/m** Complexo Amparo, gnaisse e migmatitos
- PIg** Complexo Piracaia, gnaisses

Fonte: BISTRICHI (2001)

Figura 17: Mapa Geológico Regional de Itatiba, Morungaba e Bragança Paulista

Como pode-se observar na **Figura 17**, a parte na cor branca, representando a posição esquemática do terreno da ADA, está totalmente inserida em um segmento crustal constituído de litotipos do Complexo Piracaia e limitado por descontinuidades estruturais regionais, orientadas de NE para SW.

As coberturas aluvionares ocorrem em planícies de inundação, formados ao longo dos canais dos rios Atibaia e Jaguari e de seus principais afluentes. Os aluviões são sedimentos inconsolidados, com baixa capacidade de suporte, sendo constituídos por argila orgânica, argila siltosa, areia fina argilosa, areia média e grossa e, ocasionalmente, cascalhos.

3.1.1.2. Geomorfologia

Na região sudeste do Brasil, as formas de relevo são resultantes da atuação de processos erosivos sobre um substrato rochoso diversificado e de estrutura geológica complexa, que determinou a ocorrência de grandes domínios com características particulares denominados de Províncias Geomorfológicas (ALMEIDA, 1964). Tais domínios podem ser subdivididos em porções menores, condicionadas por uma tectônica cenozóica, que deu origem a soerguimentos, basculamentos ou abatimentos de blocos de falhas, evidenciados por grandes feições topográficas (Serra do Mar e Serra da Mantiqueira, por exemplo) e por depressões preenchidas por sedimentos (bacias de São Paulo e Taubaté).

O substrato rochoso, do embasamento cristalino da região sudeste, corresponde a rochas polimetamórficas associadas com intrusivas, onde tem lugar a Província Geomorfológica do Planalto Atlântico, caracterizada por um modelado com formas de topos convexos, elevada densidade de canais de drenagem e vales profundos.

Neste vasto planalto, pode-se identificar variações fisionômicas regionais, que possibilitam delimitar unidades geomorfológicas distintas, face às suas características geotectônicas, litológicas e estruturais, postos em evidência pela atividade dos diversos ciclos erosivos pré e pós-cretácicos. Essas unidades de relevo regionais são os vários planaltos que constituem a unidade maior, ou seja, o Planalto Atlântico. Os planaltos distribuem-se em altitudes diferentes, quer controlados por bacias hidrográficas de nível de base diferentes, quer por desnivelamentos tectônicos cenozóicos, cujas evidências são escarpas desenvolvidas a partir de falhas, que hoje se apresentam recuadas de suas posições originais devido a erosão (ALMEIDA, 1964).

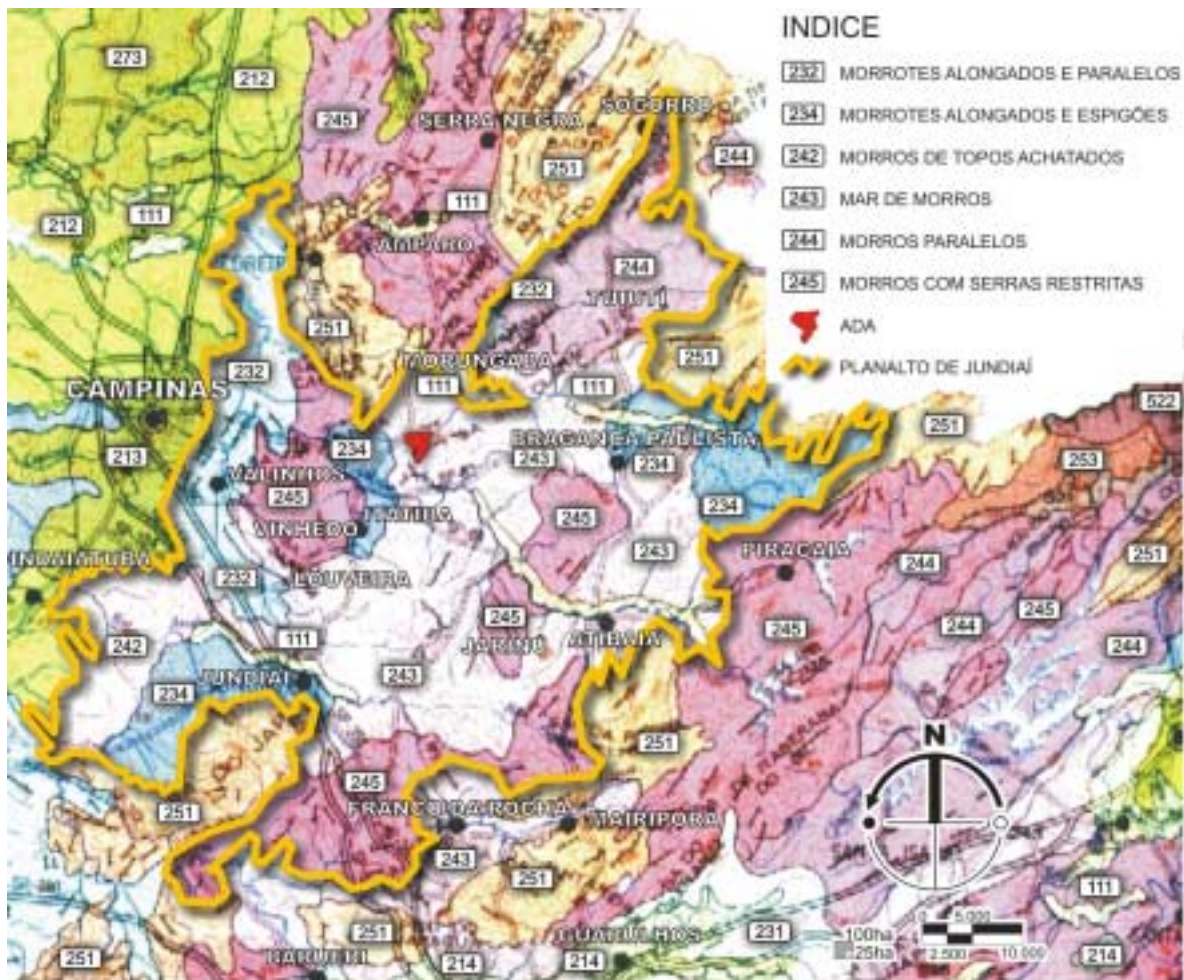
A partir do Cretáceo, toda a região do Planalto Atlântico, foi submetida a epirogênese positiva após a ruptura dos continentes, o que juntamente com outros fatores, propiciou o modelamento do relevo.

O condicionamento do relevo, às estruturas geológicas, sempre foi realçado pelos pesquisadores que se dedicaram a geomorfologia, mas foi a partir dos estudos de HASUI et al. (1977), realizados na porção leste do território paulista, que se estabeleceram as relações entre a distribuição dos compartimentos planálticos e as zonas de cisalhamentos e o Neoproterozóico – Eopaleozóico, de direção geral NE, que teriam sido reativadas no Mesozóico e Cenozóico. Este modelo tem sido suportado por trabalhos mais recentes (PIRES NETO, 1991; SANTOS, 1999).

O Planalto Atlântico comporta várias subzonas (planaltos menores), cada uma com características próprias, quanto a geologia, geomorfologia e morfotectônica. Dentre os vários planaltos que integram o Planalto Atlântico, destacamos o Planalto de Jundiaí onde está inserida a All.

O Planalto de Jundiaí ocupa a porção nordeste do estado de São Paulo e foi individualizado pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT) em 1981. Corresponde a um planalto rebaixado em relação às zonas geomorfológicas adjacentes do Planalto Atlântico, constituindo uma paisagem predominante de morros e morrotes, drenada pelas bacias dos rios Jundiaí e Atibaia. É formado por sucessão de morros sub-nivelados entre 820 e 900 m, que se situam na porção lindeira dos vales dos rios Atibaia, Atibainha, Pituba e Jaguari. Destacam-se relevos residuais, representados por morros dissecados e cristas, suportados por rochas resistentes, que

se elevam de 150 a 250 m acima dos relevos mais baixos, como por exemplo, a Serra de Atibaia, instalada em granitos com seus cumes ao redor de 1000 m. Os fundos dos vales encontram-se entre 700 a 750 m. Ao longo dos rios principais é comum a presença de planícies aluviais bem desenvolvidas, orladas por colinas e morrotes que fazem a transição para morros e serras.



Fonte: IPT (1981), escala 1:1.000.000.

Figura 18: Planalto de Jundiá

O Planalto de Jundiá constitui-se de sistemas de relevo formados por mar de morros (243), morros paralelos (244), morros com serras restritas (245), morrotes alongados e paralelos (232), morrotes alongados e espigões (234). A **Figura 18** apresenta as principais formas de relevo dentro do Planalto de Jundiá, segundo o IPT (1981). De acordo com IPT (1981), o terreno do empreendimento está situado na unidade de relevo 234, e a AII engloba os sistemas de relevo com morrotes alongados e paralelos (232), morrotes alongados e espigões (234), mar de morros (243), morros com serras restritas (245).

A seguir o relatório fotográfico:



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 19: Vale do rio Jaguari

O traçado do rio Jaguari mostra um controle estrutural da sua calha. A foto foi tomada na passagem de relevo de colinas pequenas para morrotes dissecados. O vale do rio Jaguari corresponde ao limite norte da Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 20: Cidade de Morungaba

A cidade ocupa um vale encravado em relevo de morros dissecados (MD) e situa-se ao norte da AII.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 21: Cidade de Itatiba

A cidade ocupa relevo de morrotes (MT) no vale do rio Atibaia, situada a cerca de 7 a 8 km ao sul da Villa Trump. Apresenta hoje uma urbanização acelerada e que se expande para norte ocupando os vales dos Córregos dos Pereiras e da Moenda.

3.1.1.3. Geotecnia Regional

A Carta Geotécnica do estado de São Paulo editada, na escala 1:500.000, em 1994 pelo IPT, classifica os terrenos com base em unidades geotécnicas, que foram definidas conforme o desempenho esperado dos terrenos face ao uso e ocupação tendo como parâmetros de análise o substrato geológico as formas de relevo, a cobertura pedológica e o clima, integrados na paisagem sob a ótica das águas superficiais e sub-superficiais.

Para a região Itatiba – Morungaba – Bragança Paulista, as fragilidades dos terrenos estão relacionadas com a favorabilidade natural para erosão no horizonte C (solo de alteração ou solo saprolítico), bem como alta suscetibilidade a movimentos de massa naturais e induzidos.

No primeiro caso, a erosão mais comum neste tipo de terreno se manifesta por sulcos e ravinas, ocorrendo no domínio das rochas cristalinas do embasamento, a partir da retirada do solo superficial, que é normalmente raso, com espessura dificilmente ultrapassando 1m porém, mais resistente aos processos erosivos. O decapeamento propicia a exposição do seu solo de alteração (horizonte C ou solo saprolítico).

Existem diferenças na erodibilidade entre os solos de alteração das várias rochas do embasamento cristalino do Estado, ditadas pela variabilidade dos tipos líticos e suas estruturas e pelas condicionantes climáticas, em especial a pluviosidade. Estas

diferenças podem conduzir a graus de diferenciação quanto à fragilidade em termos de área de porte regional.

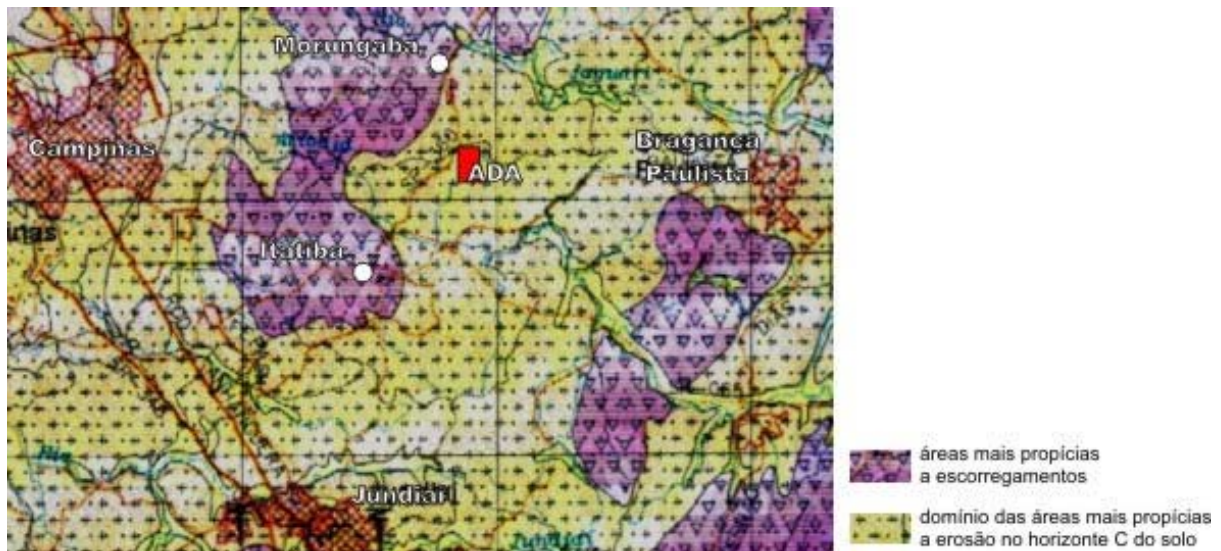
Nas operações de terraplenagem associadas à urbanização e ao assentamento industrial e viário, os solos de alteração profundos (horizonte C) são largamente expostos à erosão, tanto *in situ*, nos cortes como na forma de aterros e bota-foras. Nestas situações, se os terrenos não forem adequadamente protegidos, tornam-se extremamente favoráveis ao desenvolvimento de processos erosivos, a partir de mínimas concentrações de escoamento das águas pluviais.

Considerando que o relevo dominante nesta unidade é enérgico, as terraplenagens são constantes e extensivas. Neste contexto, as preocupações em relação a esta fragilidade concentram-se no disciplinamento e condução da água superficial sem energia até as calhas naturais. A área do empreendimento, de acordo com o Mapa Geotécnico do IPT (1994), insere-se, na sua totalidade dentro desta unidade geotécnica.

Em relação a movimentos de massa, na região em questão, estes processos naturais ocorrem em porções restritas de relevo mais enérgico e não tão freqüentes. O uso intensivo do solo nestes terrenos, associado à ausência de critérios orientativos adequados para esta ocupação, provoca maior número de ocorrência de movimentos induzidos.

Os escorregamentos planares envolvendo solo, em especial, os induzidos pela ocupação, são os mais importantes com relação aos problemas para uso do solo, pois ocorrem com maior freqüência e causam mais prejuízos e riscos que os demais. Estes processos estão mais afeitos a se desenvolverem junto às áreas urbanas, nas periferias, com problemas de ocupação desordenada das encostas. Os escorregamentos nestes casos, quase sempre resultam da execução de taludes de corte e aterros mal dimensionados e desprotegidos, resultantes de movimentação de terra, necessários para a implementação da maioria dos usos existentes, em razão das altas declividades das encostas. A infiltração descontrolada de água no solo também colabora no desencadeamento destes escorregamentos.

A **Figura 22**, a seguir, apresenta os aspectos geotécnicos da região Itatiba-Morungaba-Bragança Paulista.

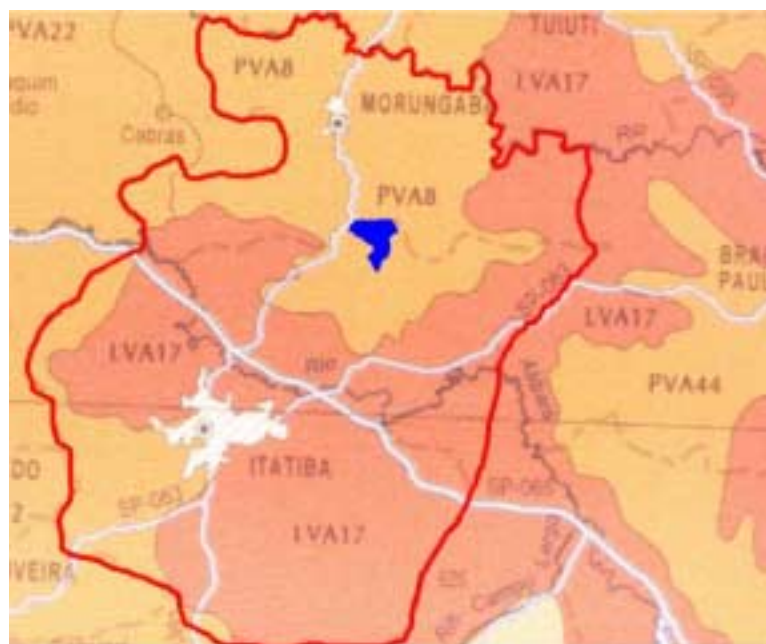


Fonte: IPT (1994), escala original 1:500.000

Figura 22: Mapa Geotécnico da Região Itatiba-Morungaba – Bragança Paulista

3.1.1.4. Pedologia Regional

A região Itatiba-Morungaba-Bragança Paulista, conforme o Mapa Pedológico do estado de São Paulo (OLIVEIRA, 1999) tem sua cobertura pedológica dominada por argissolos e latossolos, conforme mostra a **Figura 23**.



Fonte: OLIVEIRA (1999), escala original 1:500.000

Na região de Itatiba - Morungaba - Bragança Paulista domina latossolos (LVA) e argissolos (PVA). No local do terreno tem-se PVA 8. A ADA está esquematicamente em azul. Na cor vermelha está demarcada a All.

Figura 23: Mapa Pedológico do estado de São Paulo

Interessa destacar ao estudo os argissolos, pois o empreendimento da Villa Trump, está totalmente inserido dentro do domínio deste tipo de solo.

Estes solos são constituídos por material mineral com argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo dos horizontes A ou B. Os argissolos englobam os solos anteriormente denominados de podzólicos, sendo caracterizados principalmente pela diferença entre o horizonte superficial e o horizonte sub-superficial, subjacente. A transição entre estes horizontes denominados de A e B, pode ser gradual ou abrupta. Normalmente, a diferença mais marcante entre estes horizontes é o teor de argila, muito maior no B que no A, o que leva a uma cor e um comportamento diferente dos horizontes.

Os argissolos aparecem na paisagem em áreas de colinas médias, morrotes e morros, geralmente nas encostas. São áreas de média a alta declividade (10 a 20%), onde os processos erosivos são mais intensos.

3.1.1.5. Clima

O estado de São Paulo é cortado pelo trópico de Capricórnio e possui praticamente todo seu território entre os paralelos 20 e 25º sul. Pode, assim, ser considerado como de características tipicamente tropicais. Grande parte dele, porém, por se achar em áreas montanhosas de altitude, onde as temperaturas se mostram bastante amenas, pode ser classificada como tropical de altitude. As chuvas são em geral abundantes, sobretudo na estação estival, tornando o clima, tropical úmido, uma condição que favorece enormemente a agricultura e a pecuária em geral.

Na realidade, exceção feita ao litoral e extremo Norte e Nordeste, onde existem modalidades de climas quente úmidos, mais de 85% do território paulista está sujeito a climas tropicais de planalto, funcionando como áreas climáticas subtropicais.

Segundo a classificação climática de Köppen, o estado de São Paulo abrange seis tipos climáticos distintos, todos correspondentes a climas úmidos. O tipo que compreende a maior área é o Cwa. No núcleo principal dos planaltos ocidentais paulista predominam largamente tipos climáticos do tipo Cwa, sendo caracterizado pelo clima tropical de altitude, com inverno seco e verão quente. Algumas áreas serranas, com o verão ameno, nela encravadas, são classificadas no tipo Cwb.

As regiões mais baixas, a noroeste, situadas nas proximidades dos rios Paraná e Grande, mais quentes, pertencem ao tipo Aw, tropical chuvoso com inverno seco. Ao sul do Planalto Ocidental, margens do rio Paranapanema, do vale do rio Ribeira de Iguape, parte da porção meridional da Depressão Periférica e adentrando em porções ocidentais do Planalto Atlântico, aparecem faixas de clima tropical, com verão quente, sem estação seca de inverno, do tipo Cfa. As áreas serranas, mais altas, das serras do Mar e da Mantiqueira, com verão ameno e chuvosas o ano todo, têm o clima classificado como Cfb. Finalmente, a faixa litorânea recebe a classificação Af, caracterizada pelo clima tropical chuvoso, sem estação seca.

A AII engloba o município de Itatiba e parte do município de Morungaba. São áreas onde prevalece o clima do tipo mesotérmico de inverno seco ou tropical de altitude, com verões quentes e estação chuvosa no verão (Cwa). A temperatura média, do mês

mais frio, é inferior a 18º C e a do mês mais quente ultrapassa 22º C. O total das chuvas do mês mais seco é inferior a 30 mm. O índice pluviométrico varia entre 1.100 mm e 1.700 mm anuais, diminuindo a precipitação de leste para oeste. A estação seca ocorre entre os meses de abril e setembro, sendo julho o mês que atinge a máxima intensidade. O mês mais chuvoso oscila entre janeiro e fevereiro.

Trata-se de uma característica *paulista* dos climas tropicais úmidos moderados, de planaltos, os quais dificilmente encontram tipos análogos em outras localidades do Brasil.

Com base na Divisão Climática do Estado de São Paulo de SETZER, 1941 (apud Ab'Saber, 2004), a região onde se insere a All do empreendimento corresponde a uma zona limítrofe do tipo de clima Cwa, pois as cidades de Socorro, Amparo e Bragança Paulista correspondem a região onde domina o clima tipo Cfa. Trata-se de um clima temperado quente úmido, sem estiagem, com temperatura média do mês mais quente inferior a 22º C. No estado de São Paulo restringe-se a duas faixas que margeiam irregularmente o Planalto Atlântico. Uma mais próxima do oceano e outra mais interna, ampliando seu domínio na porção sudoeste do Estado.

3.1.1.6. Qualidade do Ar

A área de Influência Indireta (All) engloba os municípios de Itatiba e Morungaba. Estes municípios não são contemplados com postos de monitoramento do ar da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB. Esta possui 29 estações medidoras espalhadas pela Grande São Paulo, Cubatão, Campinas, São José dos Campos, Sorocaba e Paulínia. Entretanto, a CETESB dispõe de laboratórios móveis e pode monitorar a qualidade do ar em qualquer cidade do Estado.



Fonte: CETESB

Figura 24: Localização das Estações da Rede Automática

O município de Itatiba faz parte da Região Metropolitana de Campinas (RMC). Neste contexto, dados desta região metropolitana, podem permitir comparações e visualização da qualidade do ar na região da All.

O estado de São Paulo possui áreas com diferentes características e, por isso mesmo, necessitam de diferentes formas de monitoramento e controle da poluição.

A Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) é uma área prioritária, já que apresenta uma forte degradação da qualidade do ar, condição característica da maior parte dos grandes centros urbanos. Os poluentes presentes na atmosfera da RMSP estão principalmente relacionados à grande emissão de gases proveniente dos veículos automotores leves e pesados e secundariamente pelas indústrias.

A área de Cubatão é outra região prioritária, para efeito de monitoramento e controle da poluição do ar, uma vez que possui, em sua área industrial, um grande número de fontes em condições topográficas e meteorológicas bastante desfavoráveis à dispersão dos poluentes emitidos. Ambas regiões, da RMSP e de Cubatão, apresentam um nível tal de comprometimento da qualidade do ar que requerem um sistema de monitoramento que leve em conta, além do objetivo do acompanhamento dos níveis de poluição atmosférica a longo prazo, a possibilidade de ocorrência de episódios agudos de poluição do ar.

No interior do estado de São Paulo, em geral, a situação é diferente e as necessidades estão relacionadas ao acompanhamento da qualidade do ar a longo prazo. Todavia, municípios densamente povoados, áreas próximas de grandes centros urbanos e/ou industriais, regiões próximas de outras fontes poluidoras, como, por exemplo, queimadas de palha de cana-de-açúcar, merecem atenção especial e têm sido motivo de novas investigações por parte da CETESB.

▪ **Fontes de poluição do ar no estado de São Paulo**

Localizado na região sudeste do Brasil, o estado de São Paulo possui área que corresponde a 2,9% do território nacional. O estado de São Paulo é a unidade da federação de maior ocupação territorial, maior contingente populacional (em torno de 37 milhões de habitantes), maior desenvolvimento econômico (agrícola, industrial e serviços), maior frota automotiva (15,1 milhões de veículos automotores, dos quais 1,06 milhões são movidos a diesel, 2,16 milhões são motocicletas e 11,83 milhões são veículos do ciclo OTTO - gasolina, álcool e gás). Como consequência apresenta grande alteração na qualidade do ar.

Com relação à poluição atmosférica, destacam-se a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP), e a região de Cubatão que possuem, respectivamente, alta emissão de poluentes de origem veicular e industrial.

Com o objetivo de melhor caracterizar as principais fontes responsáveis pela poluição do ar da All, é apresentado, a seguir, uma estimativa das emissões na Região Metropolitana de Campinas.

A estimativa das emissões para a RMC considerou os municípios de: Americana, Artur Nogueira, Campinas, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Estiva Gerbi, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itapira, Jaguariúna, Limeira, Mogi-Guaçu, Mogi-Mirim, Monte-

Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara do Oeste, Santo Antônio da Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo. Muitos desses municípios possuem alto grau de industrialização, de serviços e desenvolvimento agrícola. Todas essas atividades trouxeram diversos problemas de ordem ambiental. Destacam-se a cidade de Campinas, com uma população em torno de 1 milhão de habitantes, considerada como a sede da região, responsável por cerca de 17% da produção industrial do Estado, e o município de Paulínia, que conta com um grande parque industrial. Assim como na RMSP, a região conta ainda com uma frota de veículos que é responsável por uma parte significativa da poluição atmosférica.

A estimativa de emissão por tipo de fonte é apresentada no **Quadro 08** e a contribuição relativa de cada fonte, no **Quadro 09**.

Quadro 08: Estimativa de emissão das fontes de poluição do ar na Região Metropolitana de Campinas em 2004¹

FONTE DE EMISSÃO			EMISSÃO (1000t/ano)				
			CO	HC	NO _x	SO _x	MP
Móveis	tubo de escapamento de veículos	gasolina c ²	118,12	12,11	6,64	1,17	0,78
		álcool	34,97	3,80	2,11	--	--
		diesel ³	74,52	11,83	53,29	2,00	2,96
		táxi	nd	nd	nd	nd	nd
		motocicleta e similares	77,01	10,15	0,47	0,15	0,21
	cárter e evaporativa pneus ⁴ operações de transferência de combustível	gasolina c	--	19,54	--	--	--
		álcool	--	2,66	--	--	--
		motocicleta e similares	--	5,99	--	--	--
		todos os tipos	--	--	--	--	1,52
		gasolina c	--	2,10	--	--	--
	álcool	--	0,09	--	--	--	
Fixa	operação de processo industrial (41 indústrias inventariadas)		3,24	2,40	5,59	22,93	4,97
TOTAL			307,86	70,67	68,10	26,25	10,44

Fonte: CETESB, 2005.

Obs.:

Com referência às fontes móveis tem-se as seguintes considerações:

1 - Inclui 22 municípios mais o município de Limeira. Utiliza-se o mesmo perfil de idade da frota da RMSP

2 - Gasolina C: gasolina contendo 22% de álcool anidro e 600ppm de enxofre (massa)

3 - Diesel: tipo metropolitano com 1100ppm de enxofre (massa)

4 - Emissão composta para o ar (partículas) e para o solo (impregnação)

nd = não disponível

Quadro 09: Contribuição relativa das fontes de poluição do ar na região metropolitana de Campinas

FONTE DE EMISSÃO		Poluente			
		CO	HC	NO _x	SO _x
Tubo de escapamento de veículos	Gasolina C	38,37	17,4	9,75	4,46
	Alcool	12,36	5,30	3,10	----
	Diesel	24,21	16,74	78,75	7,62
	Taxi	----	----	----	----
	Motocicletas e similares	25,01	14,36	0,69	0,57
Carter e evaporativa	Gasolina C		27,65		
	Alcool		3,76		
	Motocicletas e similares		8,48		
Pneus de todos os tipos		----	----	----	----
Operações de transferência de combustível	Gasolina C		2,97		
	Alcool		0,13		
Operação de processo industrial		1,05	3,40	8,21	87,35
TOTAL		100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: CETESB, 2005.

▪ **Parâmetros da qualidade do ar**

O nível de poluição do ar é medido pela quantificação das substâncias poluentes presentes neste ar.

Conforme a Resolução CONAMA nº3, de 28/06/1990, considera-se “poluente atmosférico qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem-estar público, danoso aos materiais, à fauna e à flora ou prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade e às atividades normais da comunidade”. A variedade de substâncias que podem estar presentes na atmosfera é muito grande. No entanto, com relação à sua origem, os poluentes podem ser classificados em:

- Poluentes Primários: aqueles emitidos diretamente pelas fontes de emissão;
- Poluentes Secundários: aqueles formados na atmosfera através da reação química entre poluentes primários e/ou constituintes naturais na atmosfera.

Quando se determina a concentração de um poluente na atmosfera, mede-se o grau de exposição dos receptores (seres humanos, outros animais, plantas e materiais) como resultado final do processo de lançamento deste poluente na atmosfera a partir de suas fontes de emissão e suas interações na atmosfera, do ponto de vista físico (diluição) e químico (reações químicas). O sistema pode ser visualizado da seguinte forma:

FONTES DE EMISSÃO -----> ATMOSFERA -----> RECEPTORES

(POLUENTES)

(DILUIÇÃO E/OU REAÇÕES QUÍMICAS)

É importante frisar que, mesmo mantidas as emissões, a qualidade do ar pode mudar

em função das condições meteorológicas que determinam uma maior ou menor diluição dos poluentes. É por isso que a qualidade do ar piora com relação aos parâmetros CO, MP e SO₂ durante os meses de inverno, quando as condições meteorológicas são mais desfavoráveis à dispersão dos poluentes. Já em relação à formação do ozônio (O₃), este poluente apresenta maiores concentrações na primavera e verão, devido a maior intensidade da luz solar. A interação entre as fontes de poluição e a atmosfera irá definir o nível de qualidade do ar que determina, por sua vez, o surgimento de efeitos adversos da poluição do ar sobre os receptores.

A determinação sistemática da qualidade do ar deve ser, por questões de ordem prática, limitada a um restrito número de poluentes, definidos em função de sua importância e dos recursos materiais e humanos disponíveis. De forma geral, a escolha recai sempre sobre um grupo de poluentes que servem como indicadores de qualidade do ar, consagrados universalmente: dióxido de enxofre (SO₂), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃) e dióxido de nitrogênio (NO₂). A razão da escolha desses parâmetros como indicadores de qualidade do ar está ligada a sua maior frequência de ocorrência e aos efeitos adversos que causam ao meio ambiente.

▪ **Padrões de qualidade do ar**

Um padrão de qualidade do ar (PQAR), define legalmente o limite máximo para a concentração de um componente atmosférico que garanta a proteção da saúde e do bem estar das pessoas. Os padrões de qualidade do ar são baseados em estudos científicos, dos efeitos produzidos por poluentes específicos e são fixados em níveis que possam propiciar uma margem de segurança adequada.

Através da Portaria Normativa nº 348 de 14/03/90 o IBAMA estabeleceu os padrões nacionais de qualidade do ar e os respectivos métodos de referência, ampliando o número de parâmetros anteriormente regulamentados através da Portaria GM 0231 de 27/04/76.

Os padrões estabelecidos através dessa Portaria foram submetidos ao CONAMA em 28/06/90 e transformados na Resolução CONAMA nº 03/90.

São estabelecidos dois tipos de padrões de qualidade do ar: os primários e os secundários. São padrões primários de qualidade do ar, as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população. Podem ser entendidos como níveis máximos toleráveis de concentração de poluentes atmosféricos, constituindo-se em metas de curto e médio prazo.

São padrões secundários de qualidade do ar, as concentrações de poluentes atmosféricos abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem estar da população, assim como, o mínimo dano à fauna e à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral. Podem ser entendidos como níveis desejados de concentração de poluentes, constituindo-se em meta de longo prazo.

O objetivo do estabelecimento de padrões secundários é criar uma base para uma política de prevenção da degradação da qualidade do ar. Devem ser aplicados às unidade de conservação (por exemplo: parques nacionais, áreas de proteção ambiental, estâncias turísticas, etc.). Não se aplicam, pelo menos a curto prazo, a áreas de desenvolvimento, onde devem ser aplicados os padrões primários. Como prevê a própria Resolução CONAMA nº 03/90, a aplicação diferenciada de padrões primários e secundários requer que o território nacional seja dividido em classes I, II e

III conforme o uso pretendido. A mesma Resolução prevê ainda que enquanto não for estabelecida a classificação das áreas, os padrões aplicáveis sejam os primários.

Os parâmetros regulamentados são os seguintes: partículas totais em suspensão, fumaça, partículas inaláveis, dióxido de enxofre, monóxido de carbono, ozônio e dióxido de nitrogênio. Os padrões nacionais de qualidade do ar estão fixados na Resolução CONAMA nº 03 de 28/06/90.

▪ **Situação do interior paulista em 2004**

Desde 1986, a CETESB avalia as concentrações de fumaça e dióxido de enxofre em diversos municípios do estado de São Paulo. Em 2000, teve início o monitoramento automático nos municípios de Campinas, São José dos Campos, Sorocaba e Paulínia, que inclui medições de partículas inaláveis: ozônio, óxidos de nitrogênio, dióxido de enxofre e monóxido de carbono. O interior apresenta o seguinte cenário.

- Fumaça (FMC): Não são observadas ultrapassagens dos padrões anual e diário;
- Partículas inaláveis (MP10): Em 2004, os padrões diário e anual não foram ultrapassados em nenhum dos municípios que fazem o monitoramento automático. Entretanto, nos municípios de Piracicaba e Santa Gertrudes, as concentrações de MP10 medidas nos últimos anos têm-se mostrado acima dos padrões anuais de qualidade do ar;
- Dióxido de enxofre (SO₂): Em geral, as concentrações observadas foram extremamente baixas. Em Paulínia constatou-se as maiores concentrações, tanto na rede automática quanto no monitoramento passivo;
- Monóxido de carbono (CO): Os níveis verificados nos municípios de Campinas e Paulínia, únicos que dispõem de monitoramento automático, atendem aos padrões de qualidade do ar;
- Ozônio (O₃): Em 2004 houve ultrapassagens do padrão em Ribeirão Preto e também do nível de atenção nos municípios de Paulínia, São José dos Campos, Sorocaba e Jaú. A CETESB tem realizado vários estudos de curta duração em anos anteriores, em outros municípios, com a instalação de estações móveis. Tem-se observado a presença de níveis de ozônio acima dos padrões;
- Dióxido de nitrogênio (NO₂): Os níveis observados em alguns dos municípios monitorados, tais como Paulínia, Sorocaba, Ribeirão Preto e Jaú, atendem aos padrões diário e anual.

Considerando os dados fornecidos anteriormente e que a AII abrange os municípios de Itatiba e Morungaba, que apresentam baixo contingente populacional, baixo desenvolvimento econômico (agrícola, industrial e serviços), pequena frota automotiva, e ausência de plantações de cana-de-açúcar (queimadas) é de se esperar que a qualidade do ar, nestes municípios, seja uma das melhores do interior paulista.

3.1.1.7. Hidrologia e Hidrogeologia

3.1.1.7.1. Recursos Hídricos Superficiais e Qualidade das Águas

A All do empreendimento abrange parte da bacia hidrográfica do rio Atibaia (especificamente no médio Atibaia), que faz parte da bacia hidrográfica do rio Piracicaba, que por sua vez é integrante da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí – UGRHI 5 - PCJ.

O potencial de recursos hídricos superficiais que compõem a UGRHI – PCJ não está, em sua totalidade, à disposição para uso na própria região. Uma parcela substancial é revertida para a bacia do Alto Tietê, através do Sistema Cantareira, principal sistema produtor de água potável da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e responsável pelo abastecimento de aproximadamente 50% de sua população. Em agosto de 2004, através da Portaria DAEE nº 1213 de 06/08/04¹ foi regularizada a questão da outorga, do Sistema Cantareira.

Na área da UGRHI-PCJ, o Sistema Cantareira conta com reservatórios de regularização nos rios Atibainha e Cachoeira, na sub-bacia do rio Atibaia, e nos rios Jacaré/Jaguari, na sub-bacia do rio Jaguari. Esses reservatórios possuem um volume operacional total de 765.850×10^6 m³, e garantem a exportação de 31 m³/s para a RMSP, bem como a descarga para jusante da vazão de 4 m³/s (3m³/s no rio Atibaia e 1 m³/s no rio Jaguari).

Na época da estiagem, conforme acordo no âmbito do Grupo Técnico de Monitoramento Hidrológico do Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí (CBH-PCJ), a regra geral é modificada, aumentando-se as descargas para jusante das barragens.

Além das exportações para a RMSP, há igualmente na área exportações internas do rio Atibaia para o rio Jundiáí Mirim (bacia do rio Jundiáí), para abastecimento do município de Jundiáí; da sub-bacia de Atibaia para as bacias do Capivari e Piracicaba, através do sistema de abastecimento de água de Campinas; e da sub-bacia do Jaguari para as sub-bacias dos rios Atibaia e Piracicaba.

As disponibilidades hídricas superficiais das sub-bacias da UGRHI-PCJ são resultantes das seguintes parcelas: (a) vazões naturais correspondentes às contribuições dos trechos das respectivas sub-bacias a jusante dos reservatórios do Sistema Cantareira (Qn); (b) vazões descarregadas pelo Sistema Cantareira nos rios Jaguari de 1m³/s, e Atibaia de 3 m³/s (Qd); (c) vazões regularizadas (Qr); (d) vazões provenientes de importações (Qi); (e) vazões exportadas (Qe). Para a sub-bacia de Atibaia as disponibilidades estão mostradas no **Quadro 10** a seguir:

¹ “Determina que fica outorgada à Cia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo (Sabesp), concessão de vazões máximas médias mensais e autorização administrativa para fins de abastecimento público do Sistema Cantareira, utilizando e interferindo em recursos hídricos.”

Quadro 10: Disponibilidade Hídrica Superficial (m³/s) –Bacia do rio Atibaia

Sub-bacia	Q _{mín}		Q _d	Q _i	Q _e	Q _{Total}	
	Q _{7,10}	Q _{95%}				Q _{7,10}	Q _{95%}
Atibaia	7,32	11,01	3,00	1,17	2,31	7,93	12,42

Fonte: Plano de Bacia Hidrográfica 2000-2003, Síntese do Relatório Final, CBH-PCJ, novembro/2003.

Dados mais recentes publicados em 2005, em Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Situação dos Recursos Hídricos 2002/2003 (Relatório Síntese, coordenado por Antônio Melhem Saad), mostram para a sub-bacia Atibaia os seguintes valores estimados de vazões totais:

Q_m (vazão média de longo período) = 31,27 m³/s.

Q_{1,10} (vazão mínima de 1 mês consecutivo e período de retorno de 10 anos) = 11,27 m³/s.

Q_{7,10} (vazão mínima de 7 dias consecutivos e período de retorno de 10 anos) = 9,01 m³/s.

Q₉₅ (vazão com tempo de permanência de 95% ou superior) = 13,57 m³/s.

O uso do recurso hídrico (captação) na bacia do rio Atibaia foi classificado da seguinte forma (SAAD,2005):

- **urbano** – usos para o abastecimento público, abastecimento privado (loteamentos, condomínios, etc.) e demais usos (órgãos públicos, uso comunitário, comércio e serviços);
- **agrícola** – engloba irrigação, aquicultura, dessedentação animal, uso doméstico rural e outros;
- **industrial** – uso em empreendimentos industriais nos seus sistemas de processo, refrigeração, uso sanitário, combate a incêndios e outros;
- **demais usos** - mineração, lazer, recreação e paisagismo.

As vazões cadastradas para a bacia do rio Atibaia apresentou a seguinte distribuição:

Quadro 11: Vazões na bacia do rio Atibaia por categorias de uso

Sub-bacia	Vazão (m³/s)	USO URBANO				USO INDUST.	USO RURAL			DEMAIS USOS	TOTAL
		Abast. Público	Abast. Privado	Outros Usos	Total		Irrigação	Outros Usos	Total Rural		
ATIBAIA	Vazão (m³/s)	5,373	0,063	0,076	5,512	3,009	1,377	0,213	1,590	0,0011	10,123

Fonte: SAAD, 2005

Observa-se que na bacia do rio Atibaia o maior uso da água captada é urbano, 5,512 m³/s, entre os quais predomina amplamente o abastecimento público. O uso industrial consome 3,009 m³/s, o uso rural consome 1,590 m³/s, onde a irrigação significa 87% desse montante.

A disponibilidade hídrica da bacia do rio Atibaia foi realizada pelo método definido como regionalização das variáveis, sendo adicionado ao resultado o valor de 3 m³/s para o rio Atibaia, e a vazão de reversão entre os rios Atibaia e Jundiá-mirim, resultando na vazão disponível (Q_{disp}), que foi considerada para efetuar o balanço. O saldo corresponde a diferença de vazões entre os lançamentos e as captações, e o balanço refere-se a diferença entre a vazão disponível e o saldo. O **Quadro 12** apresenta os dados pertinentes a bacia do rio Atibaia.

Quadro 12: Disponibilidade hídrica na bacia do rio Atibaia

Sub-bacia	Vazão Disponível (m ³ /s)		Vazão Lançada (m ³ /s)	Balanço Disponibilidade – Demanda (m ³ /s)			Comparação entre O saldo de captação-Lançamento e Q _{disp}	
	Q _{7,10}	Q _{disp}		Q _{disp}	Saldo	Balanço	Saldo em % da Q _{disp}	% da Q _{disp} restante.
Atibaia			6,549					
	6,403	8,403		8,403	3,574	4,829	42,5 %	57,5%

Fonte: SAAD, 2005

A comparação dos dados, de disponibilidade hídrica superficial com os dados de uso e demanda, mostra que a vazão disponível está próxima dos valores de vazões cadastradas. Um aspecto a ser considerado é que o número de captações cadastrado tem uma grande probabilidade de não refletir a situação real, isto é, deve existir um número bem maior de captações (clandestinas) cujos dados não foram incluídos no cálculo do saldo, o que diminuiria o valor do balanço. Esta possibilidade sugere que a situação é mais crítica do que os dados oficiais mostram.

Em resumo, em relação a disponibilidade hídrica, tem-se que a bacia do rio Atibaia engloba uma área de drenagem de aproximadamente 2.868 km². A disponibilidade hídrica superficial de toda a bacia do rio Atibaia, no período considerado (2002/2003), foi de 4,829 m³/s.

A qualidade da água do rio Atibaia foi classificada como classe 2, conforme Resolução CONAMA nº 20 de 18/06/86, segundo o Plano de Bacia Hidrográfica 2000-2003, Síntese do Relatório Final, CBH-PCJ, novembro/2003. Essa classificação não teve alteração em função da Resolução CONAMA nº. 357/05. Vale ressaltar que são consideradas classe 2, as águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, a irrigação de hortaliças ou plantas frutíferas e a recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho).

O Índice de Qualidade das Águas (IQA), adotado no estado de São Paulo pela Cetesb como indicador da qualidade das águas, corresponde ao resultado de uma análise ponderada, na qual são considerados nove parâmetros, definindo-se cinco classes na escala de pontuação:

0 - 19	Péssima ou imprópria
20 – 36	Ruim ou imprópria para tratamento convencional
37 – 51	Qualidade aceitável
52 – 79	Qualidade boa
80 – 100	Qualidade ótima

De acordo com os dados apresentados em 2005 para o período 2002/2003 em “Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Situação dos Recursos Hídricos 2002/2003 (Relatório Síntese)”, O IQA médio anual na bacia hidrográfica do rio Atibaia apresentou uma queda na região de Atibaia, passando de 58 em 2002 para 55 em 2003, não alterando a classificação feita pela Cetesb no Relatório de Qualidade das Águas Interiores como “boa”. Na região de Campinas, na captação de água da empresa SANASA S/A, a queda observada foi de 50 em 2002 para 47 em 2003, também não alterando a classificação como “aceitável”.

Os dados mostram que os valores de IQA médio anuais na bacia do rio Atibaia durante 2002/2003, variou conforme o local de amostragem de 80 a 30, evidenciando uma queda do índice em 2003.

A comparação DBO (demanda bioquímica de oxigênio), OD (oxigênio dissolvido) e vazão média durante o ano de 2003, na bacia do rio Atibaia, apresenta-se no quadro a seguir:

Quadro 13: Comparação de demanda bioquímica de oxigênio (DBO), oxigênio dissolvido (OD) e vazão média do ano 2003 (posto ATIB02605 no rio Atibaia)

		janeiro	março	maio	julho	setembro	outubro	novembro
DBO	(mg/l)	13,0	5,0	7,0	5,0	4,0	-----	5,0
OD	(mg/l)	5,0	5,2	4,8	6,2	6,3	3,0	5,3
Vazão	(m³/s)	60,0	25,0	12,0	11,0	7,0	10,0	18,0

Fonte: Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Situação dos Recursos Hídricos 2002/2003 (Relatório Síntese) SAAD, 2005.

Estes dados mostram que o OD ficou em conformidade com a Resolução CONAMA nº 20/86, em janeiro, março, julho, setembro e novembro, e que a DBO somente em janeiro e maio não ficou em conformidade com o enquadramento na classe 2 do rio Atibaia. Em parte, esta situação decorreu do agravamento da qualidade da água, em face de um forte período de estiagem na região durante o ano de 2003.

O lançamento de efluentes, nos cursos d’água da bacia do rio Atibaia, demanda de várias fontes como: efluentes domésticos; efluentes industriais; deflúvio superficial urbano e agrícola, resíduos de atividades de mineração, entre outros, estando, portanto, associada ao tipo de uso e ocupação do solo e atividade humana. Neste contexto, define-se como carga poluidora potencial a quantidade total desta carga produzida por um agente (indústria, município, etc) e, como carga poluidora

remanescente, a carga total que é lançada ao curso d'água após passar por qualquer tipo de tratamento com a função de reduzi-la. O quadro a seguir apresenta o lançamento de efluentes líquidos na bacia hidrográfica do rio Atibaia.

Quadro 14: Lançamento e origem de efluentes líquidos na bacia hidrográfica do rio Atibaia

Sub-bacia	Unidade	Uso urbano	Uso Industrial	Uso Rural		Mineração	Outros	Total
				Agricultura	Outros			
Atibaia	m ³ /s	3,327	2,937	0,1724	0,106	0,005	0,001	6,59

Fonte: SAAD, 2005.

Com base em dados da Cetesb/2004 (apud SAAD, 2005) as cargas orgânicas industriais potenciais lançadas na bacia do rio Atibaia é de 56.000 kg DBO/dia e a carga remanescente é de 4.300 kg DBO/dia, significando uma remoção de 92,4%. Entretanto esta não é a situação em relação a carga orgânica de origem doméstica, lançada na bacia do rio Atibaia, conforme mostram os dados do quadro a seguir, estudo no Relatório de Qualidade das águas Interiores do Estado de São Paulo de 2003 (CETESB, 2004)

Quadro15: Carga orgânica de origem doméstica na sub-bacia do Atibaia (2003)

Sub-bacia	Carga orgânica Potencial (kg DBO /dia)	Carga orgânica Remanescente (kg DBO / dia)	Carga orgânica Reduzida (%)	Vazão de Lançamento
Atibaia	38.794	35.745	8%	3,327 (m ³ /s)

A bacia do rio Atibaia é ocupada pelos municípios de Americana, Atibaia, Bragança Paulista, Campinas, Campo Limpo Paulista, Cosmópolis, Itatiba, Jaguariúna, Jarinu, Joanópolis, Jundiá, Louveira, Nazaré Paulista, Nova Odessa, Paulínia, Piracaia, Valinhos e Vinhedo. Os dados indicam que muito pouco municípios possuem estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e lançam a carga orgânica doméstica in natura nos cursos d'água, de tal sorte que para a maioria desses municípios a carga poluidora potencial é igual a carga poluidora remanescente.

3.1.1.7.2. Recursos Hídricos Subterrâneos

O aquífero Cristalino se estende por toda a área envoltória do empreendimento. As rochas ígneas e metamórficas que compõem o Cristalino constituem um aquífero bastante irregular, onde a porosidade e, por conseguinte, o armazenamento e a percolação da água subterrânea, se caracteriza por zonas de fissuras geradas por descontinuidades, como os falhamentos e as fraturas que, de forma restrita e localizada, afetam essas rochas.

Portanto, o Cristalino se define como um aquífero regional, bastante heterogêneo, descontínuo e anisotrópico, apresentando condições de aquífero eventual, ocorrendo de forma livre (freática) a semi-confinada ao longo de áreas afetadas pelas discontinuidades. Este aspecto torna o critério estrutural de importância relevante para exploração do aquífero e a localização de poços tubulares profundos.

Poços tubulares situados no aquífero Cristalino na região de Itatiba caracterizam bem a heterogeneidade desse aquífero, apresentando vazões entre $<0,2 \text{ m}^3/\text{h}$ (praticamente nula) e $20 \text{ m}^3/\text{h}$, e um valor médio da ordem de $3 \text{ m}^3/\text{h}$ na região, sem qualquer relação direta com as profundidades perfuradas entre 40 e 350 m.

A qualidade natural das águas subterrâneas no aquífero Cristalino na região não apresenta restrições para os diversos usos previstos no projeto.

O levantamento junto ao cadastro do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo) mostrou a inexistência de usuários de recursos hídricos subterrâneos devidamente outorgados na área do empreendimento.

Assim, não foram considerados quaisquer aproveitamentos de água subterrânea na área de interesse do projeto e seu entorno, portanto, não há um comprometimento efetivo da disponibilidade estimada.

A situação da área do empreendimento no aquífero Cristalino pode ser observada anteriormente na **Figura 17: Mapa Geológico Regional de Itatiba, Morungaba e Bragança Paulista**.

3.1.2. Meio Biótico

3.1.2.1. Flora

▪ Cobertura vegetal do estado de São Paulo

Os tipos básicos de vegetação do estado de São Paulo, segundo o Mapa de Vegetação do IBGE (1993), são:

- Floresta Ombrófila Densa e ecossistemas associados (mangue e restinga): encontradas ao longo do litoral, com temperaturas elevadas e chuvas intensas e bem distribuídas durante o ano;
- Floresta Ombrófila Mista, também conhecida como Mata de Araucária, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano e período seco inferior a 60 dias;
- Floresta Estacional Semidecidual: do interior paulista, caracterizada pela ocorrência de uma estação seca e outra chuvosa, sendo que no período seco (2 a 3 meses), 20 a 50% do conjunto florestal perde suas folhas e;
- Savana (Cerrado): vegetação de clima seco e solos pobres e ácidos.

A vegetação do estado de São Paulo é bastante diversificada, situando-se em uma área de transição entre uma flora tipicamente tropical e uma flora característica de regiões sub-tropicais, além de representar um ponto de convergência entre vários tipos de vegetação, como a Floresta Ombrófila Densa da Serra do Mar, os cerrados do oeste do Estado e as Florestas Semidecíduas do interior. (Wanderley *et al.* 2001).

Vários trabalhos mencionam a grande diversidade das florestas paulistas (Cavassan *et al.*, 1984; Bertoni & Martins, 1987; Pagano & Leitão-Filho, 1987; Bertoni *et al.*, 1988; Catharino, 1989; Cesar & Leitão-Filho, 1990; Gandolfi *et al.*, 1995; Costa & Mantovani, 1995; Bernacci & Leitão-Filho, 1996), entre outros.

Ao longo das últimas décadas, no entanto, houve uma acelerada redução da área de vegetação nativa no Estado, motivada, principalmente, pela expansão da fronteira agrícola, particularmente da cultura cafeeira no início do século e da canaveira na sua segunda metade (Troppmair, 1969; Victor, 1975). Segundo dados do Inventário Florestal de São Paulo, a cobertura vegetal nativa está reduzida a 13,4% de cobertura vegetal original (Kronka *et al.*, 2003). O resultado do processo de alteração do uso e ocupação do solo foi a fragmentação acentuada da vegetação por todo o Estado em fragmentos florestais com dimensões variadas e muito freqüentemente isolados entre si. As reservas florestais mais significativas estão localizadas, principalmente, ao longo da Serra do Mar, em terrenos de difícil acesso e poucas possibilidades de aproveitamento agrícola (Gibbs & Leitão-Filho 1978).

As florestas semidecíduas estão inseridas no domínio da Mata Atlântica e sofrem os efeitos da exploração da terra, sendo que são poucos os fragmentos que refletem a vegetação original. Esse tipo de vegetação ocorre em áreas com estações quente e úmida quando a folhagem é densa e outra estação seca e fria onde ocorre a queda de folhas. Devido a este caráter decidual, a ocorrência de epífitas, principalmente bromélias e orquídeas é baixa. Por outro lado, permite que a luminosidade atinja o solo favorecendo a germinação de espécies herbáceas-arbustivas e também de espécies colonizadoras (Morellato & Leitão Filho, 1995).

Essas florestas são caracteristicamente altas, com indivíduos emergentes de 20-25 m de altura com copas sobrepostas. Tem sua ocorrência associada a uma ampla área no Brasil, desde a Serra do Japi até ao norte do Paraná, alcançando a Argentina e o sul do Paraguai de um lado e, de outro lado, ocorrendo até Goiás, Minas Gerais e Sul da Bahia. (Leitão Filho, 1992).

Esse tipo de formação florestal é razoavelmente bem estudado, sobretudo no estado de São Paulo, onde na última década, foram desenvolvidos diversos estudos florísticos e fitossociológicos. Desta forma, quando comparadas com outras formações, as florestas mesófilas semidecíduas têm uma flora arbórea mais bem avaliada. São florestas de diversidade florística alta, com algumas famílias caracteristicamente bem representadas - Leguminosae, Rutaceae, Meliaceae, Euphorbiaceae, Myrtaceae, Rubiaceae, Lauraceae.

Outro aspecto relevante nessas formações, que também é derivado da decidualidade, é a presença de muitas espécies de lianas. Esse grupo de plantas tende a ter, uma assincronia nos eventos fenológicos em relação às espécies arbóreas, sendo muitas vezes responsáveis pela oferta de alimentos para a fauna, na estação seca (Morellato & Leitão Filho, 1995).

As áreas residuais de fragmentos florestais nativos encontram-se distribuídos em todo o e nem sempre representam a formação original. Conseqüentemente, observa-se a perda de biodiversidade por reduções quantitativas e qualitativas dos “habitats” naturais reduzindo as populações.

Deve ser considerado ainda que as florestas de domínio da Mata Atlântica estão inseridas em áreas onde ocorre alta concentração populacional, tornando-as um dos biomas mais ameaçados de extinção do planeta. A ocorrência de muitas espécies endêmicas de plantas (8000) e de animais vertebrados (567) com a diminuição da cobertura vegetal original foram fatores determinantes para classificar estes biomas como *hotspots*.

O avanço nos estudos sobre a composição florística dos fragmentos florestais tem indicado uma alta heterogeneidade quanto à composição florística e aos ambientes de ocorrência das espécies arbóreas, quando comparadas entre si (Bertoni 1982).

▪ **Cobertura vegetal na Área de Influência Indireta**

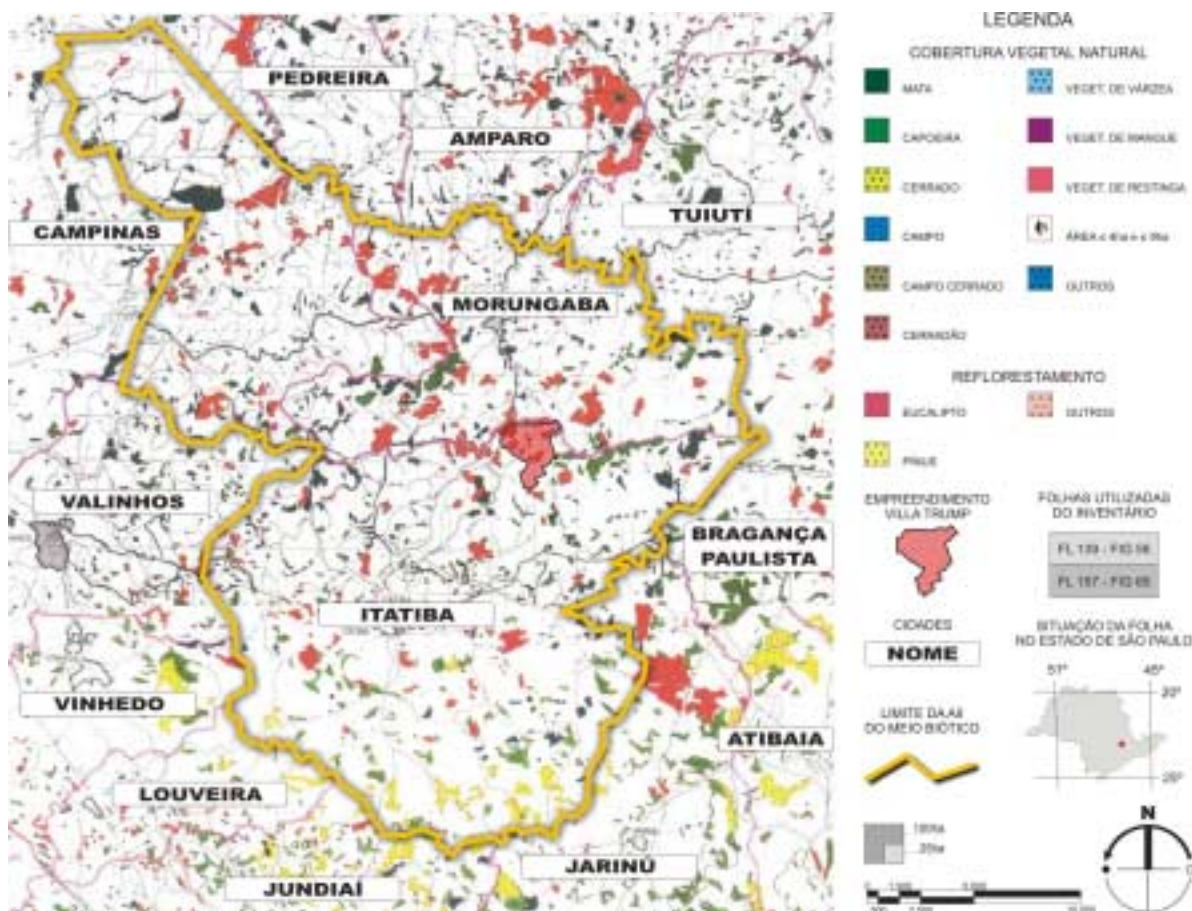
A All abrange os municípios de Itatiba, Morungaba e parte dos municípios de Campinas, o distrito de Sousas e Joaquim Egídio, onde está localizada a APA Municipal de Campinas e parte da APA Piracicaba–Juqueri-Mirim Área II, que sobrepe-se em duas porções da APA de Campinas. Vide capítulo 2, **Figura 15: Localização das Unidades de Conservação na Área de Influência do empreendimento.**

Vide Capítulo 2, Figura 09: Área de Influência Indireta do Meio Biótico.

A caracterização da cobertura vegetal na All foi baseada em consultas bibliográficas e em análises de mapas temáticos nomeadamente: Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE,1993, em escala 1:5.000.000), interpretação de fotografia aérea 1:5.000 (1998), Inventário Florestal do estado de São Paulo (Kronka et al.2003em escala 1:250.000) e na foto de satélite do Landsat 7 (Embrapa 2004), escala original 1:25.000, sendo representada neste trabalho na escala 1:100.000.

A classificação dos estágios sucessionais dos fragmentos de mata, quando referida, está em conformidade com os critérios estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 10 de 01/10/93 e nº 01 de 31/01/94.

Veja a seguir, os remanescentes de vegetação nativa nas All.



Fonte: Inventário Florestal de São Paulo (dezembro /93).

Figura 25: Remanescentes de vegetação nativa na All

A região dos municípios de Campinas, Itatiba e Morungaba está situada em área de Floresta Estacional Semidecidual, em domínio da Mata Atlântica, de acordo com o Decreto Federal nº 750, de 10/02/1993, numa faixa de transição com a Floresta Ombrófila.

A Região Metropolitana de Campinas (RMC) conseguiu promover uma devastação tão intensa em sua vegetação que do total de 387,3 mil hectares de Mata Atlântica que recobriam o território regional antes do processo de urbanização, restaram apenas 12,5 mil hectares de vegetação nativa. Vinhedo, por exemplo, é a cidade, na RMC, que mantém o maior percentual de mata nativa no território com 10,78% de vegetação nativa remanescente. O município de Itatiba apresenta 6,41% de seu território coberto por vegetação nativa que corresponde a 2.085ha, ou seja, da RMC é o município com maior área de vegetação preservada. O município de Campinas tem preservado apenas 2,55% de sua vegetação nativa, enquanto que a pior situação é a de Hortolândia, onde a vegetação nativa foi totalmente devastada, de acordo com o Atlas dos Municípios da Mata Atlântica (Atlas SOS Mata Atlântica, 2004) e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE, maio/2004).

Existem remanescentes de mata na All, Bernacci, 1992, Campinas; Morellato, 1991, Campinas; Santin et al. 1995, Campinas; Grombone, et al, 1990, Atibaia; Santin 1997, Campinas; Meira Neto et al, 1989, Atibaia; Rodrigues et al, 1989, Jundiaí; Santos &

Kinoshita, 2003, Campinas; Spina, 1997, Campinas; Toniato et al, 1998, Campinas; Torres et al, 1994, Campinas.

Especificamente para os municípios de Itatiba e Morungaba há poucos dados disponíveis sobre aspectos florísticos e fitossociológicos. As áreas mais próximas desses municípios que possuem dados disponíveis de estudos realizados com vegetação são as de Joaquim Egídio, no município de Campinas (Santos & Kinoshita, 2003); em Atibaia, na mata da Grota (Meira Neto et al. 1989); e em Jundiá, na Serra do Japi (Rodrigues et al. 1989). Portanto, no estudo consideram-se as regiões de Atibaia e Jundiá, por apresentarem composição florística semelhante com a área de estudo.

No **Anexo 04**, se encontra a Listagem de espécies arbóreas ocorrentes nos municípios de Atibaia, Campinas e Jundiá.

Como pode ser observado na **Figura 25**, a paisagem da All apresenta-se como um mosaico de vegetação nativa em diferentes estágios sucessionais, entremeados por aglomerados urbanos, pastagens, reflorestamentos e diversas culturas. Segundo dados do L.U.P.A – Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária/ Estatísticas Agrícolas estado de São Paulo, 1995/96 – a pecuária ocupa cerca de 42% da área do município de Itatiba e 38% do município de Morungaba, seguido pelos reflorestamentos (9 e 14%, respectivamente) e pelas culturas anuais e perenes (14 e 10%, respectivamente). Ainda, com base nesses dados os municípios de Itatiba e Morungaba apresentam, respectivamente, apenas 8 e 9% das áreas de seus municípios cobertos com vegetação nativa, revelando um quadro de grande fragmentação, conforme quadro apresentado a seguir.

Quadro 16: Áreas ocupadas por culturas, pastagens, reflorestamentos e vegetação nativa nos municípios de Itatiba e Morungaba

Áreas (ha)	Itatiba	Morungaba
Área total das Unidades de Produção Agropecuária	25.944,40	12.222,30
Área total do município	32.300	14.700
Área com cultura perene	901,60	305,40
Área com cultura semi-perene	216,70	50,70
Área com cultura anual	3.288,00	1.179,10
Área com pastagem	13.680,10	5.600,90
Área de reflorestamento	2.869,40	2.098,90
Área de vegetação nativa	2.594,90	1.344,70

Fonte: L.U.P.A. (1995/96).

Observam-se dispersos por toda a All, remanescentes de reflorestamentos de eucaliptos (*Eucalyptus sp*), hoje desativados, em cujos sub-bosques se regenera atualmente a vegetação nativa. Da mesma forma, fragmentos de mata em diversos estágios de sucessão também são encontrados. Alguns se destacam pelo tamanho e estado de conservação. Como exemplo, podemos observar a extremo noroeste do empreendimento, na APA Municipal de Campinas (Souzas - Joaquim Egídio), alguns

destes fragmentos: Mata Ribeirão Cachoeira, que possui 244,9 ha é um dos maiores remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual na região; Mata Recreio com 63 ha; Mata do Macuco com 41 ha; Mata Santana do Atalaia com 25 ha e as Matas da Fazenda Malabar com 92,5 ha, entre outras. Santos (2003) comenta que estes fragmentos possuem similaridade fisionômica e que a maioria mantém sua forma e tamanho atuais há pelo menos 40 anos, com exceção de uma das matas da Fazenda Malabar, que vem aumentando em área nos últimos 20 anos.

Outro remanescente de Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio de regeneração de destaque, situa-se a noroeste do empreendimento, próximo ao limite do raio de 6 km, no município de Morungaba. Trata-se de um remanescente contíguo à Mata do Observatório Municipal de Campinas, Jean Nicolini, e está inserido na APA Piracicaba–Juqueri-Mirim Área II.

A seguir, relatório fotográfico apresentando as diversas fitofisionomias da All:



Figura 26: Observa-se no entorno do município de Itatiba, mosaico composto por áreas de cultura, pastagem, reflorestamentos e remanescentes de mata



Figura 27: Área de transição entre a AII e AID sendo que à esquerda da foto observa-se a AID com mata ciliar significativa e do lado direito AII



Figura 28: Observa-se no entorno do município de Morungaba, mosaico composto por áreas de cultura, pastagem, reflorestamentos e remanescentes de mata



Figura 29: No canto superior direito da imagem, observa-se o fragmento de mata do Observatório Municipal Jean Nicolini (Campinas / Morungaba)



Figura 30: A montante do rio Jaguari observa-se fragmento de mata em estágio médio de regeneração ocupando a margem do rio.



Figura 31: A montante da represa Jaguari encontra-se parte da APA Municipal de Campinas



Figura 32: Observa-se ao lado direito da Fazenda Malabar, alguns fragmentos remanescentes

3.1.2.2. Fauna

A All para a fauna, compreende a mesma descrita anteriormente para a cobertura vegetal (item 3.1.2.1.).

Vide Capítulo 2, Figura 09: Área de Influência Indireta do Meio Biótico.

O estado de São Paulo tem o melhor registro das espécies da fauna e um grande número de estudos relacionados a esta. Mesmo sendo o Estado que possui mais registros, ainda faltam muitos estudos na área de levantamentos faunísticos. Entretanto, a cobertura vegetal do Estado tem sido muito reduzida, e seus habitats naturais estão sendo fragmentados, alterados pelo desmatamento ou queimadas, muitas vezes gerados pela expansão urbana. Além destes problemas, a caça predatória apresenta um forte fator de pressão sobre a fauna.

A fauna silvestre presente na Área de Influência Indireta é ainda bastante diversificada e comporta espécies típicas de sistemas florestais preservados, possuindo importantes fragmentos de mata, onde as populações de fauna se abrigam nestas áreas. Estes fragmentos constituem fonte de abrigo, alimentação, nidificação e reprodução para a fauna.

A porção noroeste da All apresenta um mosaico de grande extensão composto por diversas fisionomias, como: mata, eucaliptos, pinheiros e áreas de pastagens. Este conjunto compreende a mata do Observatório Municipal Jean Nicolini, localizado nas divisas dos municípios de Campinas e Morungaba. Este fragmento é localizado em uma das áreas mais preservadas de Campinas e Morungaba. Em Campinas, na APA estão localizados 60% dos fragmentos de mata do município e os mais preservados. Entre os principais, podem ser citados a Mata Ribeirão Cachoeira, Mata da Fazenda Santana, Mata São José do Jaguar/Recreio, Mata do Macuco/Espírito Santo, Matas da Fazenda Malabar, entre outros.

Alguns fatores geram o declínio das populações das espécies da fauna. Entre eles, na All podemos citar a segmentação por várias rodovias e estradas, como exemplo: Rodovia Dom Pedro I (SP 065), Rodovia Engenheiro Constâncio Cintra (SP 360), Rodovia Alkindar Monteiro Junqueira (SP 063) e Estrada das Cabras. Em função disso, muitos atropelamentos de animais ocorrem nestas vias. Outro agravante é a crescente pressão sobre os recursos naturais, um dos principais motivos do desenvolvimento urbano. A caça predatória também ocorre na região. A presença de corredores ecológicos entre os fragmentos de mata é escassa e a forte antropização do entorno imediato de tais fragmentos, pode resultar em uma redução do fluxo gênico refletido na diversidade de espécies da fauna. Ressalta-se que as questões referentes a fauna estão diretamente relacionadas à conservação e preservação dos fragmentos de mata.

Vide Anexo 05: Listagem das espécies faunísticas na All

3.1.3. Meio Antrópico - Sócio-Econômico

3.1.3.1. Característica Geral

O empreendimento Villa Trump tem uma localização estratégica, no coração do chamado **Complexo Metropolitano Expandido (CME)**, uma área de 42.737 km², correspondendo a 17,18% do território paulista, mas responsável por 79,30% do Produto Interno Bruto (PIB) estadual, de US\$ 165 bilhões em 2000. A importância do CME no cenário brasileiro é ainda mais evidente, quando analisados os seguintes fatos: Com uma área correspondente a 0,50% do território nacional, o Complexo Metropolitano Expandido representa nada menos que 27% do PIB brasileiro, considerando os dados de 2000, do último Censo demográfico do IBGE.

Esse peso econômico – e por extensão político e social – do Complexo Metropolitano Expandido deve-se à sua configuração. O CME aglutina as três regiões metropolitanas (RMs) paulistas – a RM de São Paulo, a RM de Campinas e a RM da Baixada Santista – e também as importantíssimas Aglomerações Urbanas (AUs) de Jundiaí, Sorocaba e Vale do Paraíba, além das Microrregiões (MRs) do Alto Paraíba, Bragantina, do Circuito das Águas, do Litoral Norte e de São Roque.

Com 26,2 milhões de habitantes em 2000, o CME representava 71% da população de São Paulo e 15% da população brasileira. Estão situados no espaço do CME os principais pólos industriais e centros de comércio e serviço de São Paulo e do Brasil. De forma associada, estão localizados no CME os principais núcleos de ensino, pesquisa, ciência e tecnologia do Brasil, responsáveis pelas inovações fundamentais para a inserção adequada da economia brasileira no contexto americano e global.

Como suporte ao expressivo dinamismo econômico e vitalidade social de suas regiões formadoras, o CME possui o principal sistema intermodal de transportes do Brasil, constituído pelas mais importantes rodovias (como Fernão Dias, Via Dutra e Regis Bittencourt, ligando a cidade de São Paulo a, respectivamente, Belo Horizonte, Rio de Janeiro e Curitiba, e mais Sistema Anchieta-Imigrantes, Sistema Anhangüera-Bandeirantes, D.Pedro I, Santos Dumont, Castelo Branco, entre outras), os principais aeroportos (Cumbica, em Guarulhos, Congonhas, em São Paulo, e Viracopos, em Campinas, além de vários aeroportos regionais), o maior porto (Santos), importantes nós do sistema ferroviário e, em sintonia com a Era do Conhecimento, a mais expressiva infraestrutura do país, facilitando a transmissão de dados a alta velocidade pela Internet.

O cenário mais amplo em que Villa Trump se situa demonstra, portanto, o enorme potencial do empreendimento, considerando sua privilegiada localização, no mais importante pólo econômico, social, científico e tecnológico do país, suportado pelo mais moderno e bem estruturado complexo de transportes e logística.

De modo específico, o empreendimento está situado em uma área que serve de interface para algumas das mais importantes regiões componentes do Complexo Metropolitano Expandido, que são a Região Metropolitana de Campinas (RMC), a Aglomeração Urbana de Jundiaí e as Microrregiões Bragantina e do Circuito das Águas. A soma dessas regiões representa um território de peculiar importância

econômica, social, científica e tecnológica da vibrante rede de municípios formadores do CME.

▪ **A Área de Influência Indireta de Villa Trump**

Em função das características particulares do empreendimento, a Área de Influência Indireta (AII) de Villa Trump, considerada neste EIA-RIMA, é constituída pelos municípios de Bragança Paulista, Campinas, Jarinú, Jundiaí, Louveira, Valinhos e Vinhedo. Bragança Paulista é sede da MR Bragantina, Campinas sedia a Região Metropolitana de Campinas e Jundiaí é sede da Aglomeração Urbana de Jundiaí, o que confirma a localização estratégica de Villa Trump.

A evolução histórica dessas três áreas – AU de Jundiaí, MR Bragantina e RMC –, na órbita de seus municípios-sede, indica como foi o processo de ocupação do território e a trajetória econômica, social, política, cultural e ambiental dos respectivos municípios constituintes da AII. Ao mesmo tempo, essa evolução ajuda a explicar os impactos sócio-econômicos do empreendimento, a partir de uma retrospectiva histórica.

▪ **Jundiaí e a Aglomeração Urbana**

Jundiaí é um dos mais antigos municípios do estado de São Paulo. A sua trajetória histórica inclui ingredientes que explicam o vigor econômico e social da AII do empreendimento Villa Trump, sobretudo a partir de sua vinculação com o sistema de transportes e logística implantado na região compreendida hoje pela AU de Jundiaí, MR Bragantina e RMC.

Os primórdios de Jundiaí antecedem, por exemplo, à abertura do Caminho de Goiás, a rota de terra entre a capital, São Paulo, e o interior brasileiro, estruturada no início do século 18 pelo segundo Anhangüera, para facilitar a exploração e a comercialização das riquezas minerais encontradas na atual região Centro-Oeste do Brasil.

O marco inicial para Jundiaí foi a inauguração em 1651 da Capela de Nossa Senhora do Desterro. Data de bem antes disso, porém, o início da ocupação da área depois correspondente ao município de Jundiaí. Há registros de que em 1615 havia chegado à região Petronilha Rodrigues Antunes e Rafael de Oliveira, que teria sido um típico bandeirante.

Após a formação de incipientes culturas agrícolas, deu-se então em 1651 a inauguração da Capela de Nossa Senhora do Desterro. A instalação de uma capela ou uma Igreja era geralmente o primeiro passo, durante o período colonial, até a estruturação administrativa de um município, considerando as ligações estreitas entre a Igreja Católica e a Coroa Portuguesa.

E de fato a fundação da Vila Formosa de Nossa Senhora do Desterro de Jundiaí aconteceu quatro anos depois da capela, a 14 de dezembro de 1655. O responsável pela elevação à condição de Vila foi o capitão-mor Manuel Quevedo de Vasconcelos, lugar tenente e procurador do então donatário da capitania de São Vicente, Conde Monsanto.

A fundação de Jundiaí se inscreve, portanto, no curso histórico da ocupação do território brasileiro, a partir das Capitânicas Hereditárias, conforme um modelo que, depois, se revelaria inadequado. As Capitânicas Hereditárias eram enormes extensões territoriais, e a sua ocupação e exploração apropriadas dependiam de grandes quantias

de recursos financeiros, humanos e materiais, que na maior parte das vezes não estavam à disposição dos donatários.

Por isso o regime das Capitâneas Hereditárias foi depois substituído por um modelo de ocupação mais realista e pragmático, à base de concessão de sesmarias, compreendendo extensões territoriais muito menores. As sesmarias também eram concedidas também a homens de confiança da Coroa Portuguesa, e muitas delas foram registradas no território sob jurisdição da Vila fundada em 1655, o que facilitou a ocupação do município de Jundiá.

Outro elemento facilitador para essa ocupação foi a abertura em 1722 do Caminho de Goiás, por Bartolomeu Bueno da Silva, o segundo Anhangüera, a mando do capitão-geral da Província de São Paulo, Rodrigo César de Menezes. Jundiá era, a partir da capital, o mais importante pouso de tropeiros localizado ao longo do Caminho de Goiás. A abertura do Caminho sacramentou, assim, a posição estratégica de Jundiá, como ponto de partida das tropas que iam em direção ao interior brasileiro à busca de ouro e de outras riquezas durante o período colonial.

A área então sob a jurisdição da Vila de Nossa Senhora do Desterro era muito grande, e compreendia o espaço hoje correspondente ao próprio município de Jundiá e aos municípios de Campinas, Itatiba, Louveira, Valinhos e Vinhedo, entre outros.

Além de sua localização estratégica, nas proximidades da capital, Jundiá passou a experimentar um crescimento importante, já na fase pós-independência do Brasil em 1822, com a introdução do café nessa região do território paulista, após a etapa em que a cultura canavieira dói predominante na economia regional. Segundo vários especialistas Jundiá foi o primeiro município nessa região a receber um pé de café, após a introdução da cultura em território paulista através do Vale do Paraíba.

De acordo com o botânico Joaquim Correia de Melo, um dos principais cientistas do país durante o reinado de D. Pedro II e que recebeu homenagens de várias instituições internacionais, o responsável pela introdução do café na região foi o sargento-mor Raimundo Álvares dos Santos Prado, amigo e afilhado político do capitão-geral da Província de São Paulo, Antônio Manuel de Melo Castro. A primeira muda de café teria sido doada a Santos Prado pelo próprio capitão-geral, na última década do século 18. Segundo Correia de Melo, teria sido dos pés de café introduzidos em Jundiá que saíram as sementes e mudas depois levadas para Campinas, que se tornaria, no século 19, o principal pólo produtor do Brasil.

Um dos efeitos da expansão do café no eixo Jundiá-Campinas foi o avanço da presença de imigrantes europeus. Na Vila Formosa de Nossa Senhora do Desterro de Jundiá esse processo se acentuou na década de 1850 e, em 28 de março de 1865, a Vila foi elevada à categoria de cidade, como reflexo da pujança econômica e política propiciada pelo café e outras atividades baseadas na região.

E a cidade foi criada com o nome de Jundiá, como o local era conhecido pelos seus primeiros moradores, os índios da família tupi. Em idioma tupi Jundiá é formado pela mescla de “jundia”, equivalente a bagre, e “y”, equivalente a rio. Jundiá seria então “rio dos bagres”, mas “yundiai” também é considerado, no idioma do tupi, como um lugar de “alagadiços e muita folhagem e galhos secos”.

O nome Jundiaí, originário do vocabulário tupi e assumido efetivamente no momento da fundação da cidade, é muito significativo quanto a um dos principais aspectos da estrutura administrativa no período colonial brasileiro, o da criação de freguesias e vilas a partir de núcleos localizados nas margens e muito próximos de rios e outros cursos d'água. No caso se trata do rio Jundiaí, de importância vital para o processo histórico da região em geral e de Jundiaí em particular. A área de influência do rio Jundiaí seria, no final do século 20, inscrita como parte do Comitê das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí (Comitê PCJ), criado como decorrência da nova legislação brasileira e paulista de recursos hídricos. A inserção da bacia do Rio Jundiaí no universo do Comitê PCJ foi um reconhecimento ligação histórica de Jundiaí e sua respectiva área de influência com as regiões das bacias dos rios Piracicaba e Capivari, onde estão localizadas, por exemplo, a Região Metropolitana de Campinas e a Micro-Região Bragantina.

Outro aspecto importante relacionado ao nome Jundiaí é o fato de que ele, como indicativo da presença de muita “folhagem e galhos secos”, é um testemunho da característica biológica central, antes da colonização, da região hoje situada no eixo Campinas-Jundiaí, o de ser então coberta por uma grande floresta de Domínio Atlântico. A Capela de Nossa Senhora do Desterro foi erguida no meio de uma grande mata, que progressivamente seria derrubada em função dos seguidos ciclos econômicos, inicialmente com a cana-de-açúcar e, depois, e sobretudo, pela cultura do café. Um dos últimos remanescentes desse passado da grande floresta cobrindo a região está localizado exatamente em Jundiaí, que é a mata da Serra do Japi.

De modo interligado à cultura do café, e confirmando a sua vocação de pólo estratégico de transportes, Jundiaí assistiria em 1867 à inauguração da linha ferroviária interligando a cidade a Santos. A ferrovia entre Santos e Jundiaí foi concebida e executada para viabilizar a exportação do café da região. Em 1872, com a inauguração da Companhia Paulista, ligando inicialmente Campinas a Jundiaí, o pólo ferroviário estruturado na região começava a dar outro salto. E no final do século 19 a região sob influência do eixo Campinas-Jundiaí tornou-se, de fato, o principal pólo ferroviário do Brasil, consolidando a posição estratégica dessa região no cenário paulista e nacional, o que tem reflexos até hoje, no início do século 21.

Mesmo com os desmembramentos ocorridos, para a formação de municípios como os de Itatiba e Campinas, Jundiaí permaneceu tendo uma posição de centralidade em importante região de São Paulo. A inauguração da Via Anhangüera, em 1948, e depois da Rodovia dos Bandeirantes, em 1978, todas elas passando por Jundiaí, foram fundamentais para sedimentar a localização de importante pólo industrial e de outras atividades nessa cidade. E como reconhecimento a essa rica trajetória histórica Jundiaí tornou-se sede de uma Aglomeração Urbana, uma das modalidades de organização administrativa em que o território paulista foi dividido, a partir da década de 1970.

A Aglomeração Urbana de Jundiaí compreende os municípios de Cabreúva, Itupeva, Louveira, Várzea Paulista, Campo Limpo Paulista e Jarinu, além da própria Jundiaí. Os municípios de Jundiaí, Louveira e Jarinu, dessa Aglomeração Urbana, integram a Área de Influência Indireta do empreendimento de Villa Trump.

▪ **Jarinú**

A história de Jarinú está muito ligada à trajetória dos municípios de Atibaia e Jundiaí. Em 1807 começou a ser erguida uma Capela em louvor a Nossa Senhora do Carmo

Largo, pelo casal Rita de Cássia Moraes e o capitão Lourenço Franco da Rocha. A partir da Capela foi sendo estruturado um incipiente núcleo urbano, conhecido como Campo Largo de Atibaia.

No dia 5 de fevereiro de 1842 o local foi elevado à condição de Freguesia de Nossa Senhora do Carmo do Campo Largo de Atibaia. Nessa data foram criadas várias Freguesias e Vilas em território paulista, como uma resposta do governo do Rio de Janeiro à movimentação popular que levaria à Rebelião Liberal que teve a região situada no eixo Campinas-Jundiaí como um de seus principais pólos irradiadores.

Dois anos depois, a 15 de março de 1844, a freguesia passou a integrar o município de Jundiaí, mas de novo, a 19 de fevereiro de 1846, voltou à jurisdição do município de Atibaia. A 29 de setembro de 1911 foi criado o Distrito de Jarinu, que em tupi significa “palmeira preta”, como outro indicativo do passado selvagem da região, inicialmente toda coberta com mata nativa. O distrito adquiriu autonomia política e se tornou o município de Jarinu em 24 de dezembro de 1948, no contexto das grandes transformações decorrentes do final da Segunda Guerra Mundial.

Situado entre os municípios de Jundiaí, Itatiba, Bragança Paulista, Atibaia e Campo Limpo Paulista, Jarinu tem portanto uma localização privilegiada, próxima de expressivos centros industriais, agrícolas e de ensino e pesquisa. Uma sensível tendência na região, com possíveis impactos em Jarinu, é a do fortalecimento do turismo histórico, de negócios, ecológico e rural. O empreendimento de Vila Trump vai acentuar essa tendência, com possíveis impactos em Jarinu em termos de geração de emprego e renda, como decorrência da diversificação de atividades econômicas em consonância com o respeito aos limites da sustentabilidade ambiental.

▪ **Louveira**

A história de Louveira também está ligada à de Jundiaí, e seu marco inicial está ligado ao lançamento das bases de uma das principais atividades agrícolas da região situada no eixo Campinas-Jundiaí no início do século 21, a da cultura das frutas. Consta que em 1639 o espanhol Gaspar de Louveira plantou as principais videiras na área correspondente ao futuro município de Louveira.

Com a criação da Vila Formosa de Nossa Senhora do Desterro de Jundiaí, em 1655, a área depois correspondente ao município de Louveira ficou sob sua abrangência, por quase três séculos. Em 30 de dezembro de 1953 Louveira transformou-se em distrito, mas vinculado ao município de Vinhedo. A autonomia e conseqüente transformação em município aconteceria a 28 de fevereiro de 1964.

A atividade agrícola permaneceu forte em Louveira. A sua inclusão no Circuito das Frutas, criado em outubro de 2000, foi reflexo de sua importante atuação nessa área ao longo dos tempos. A tendência de turismo histórico, ecológico e rural na região também afeta o município. De fato, a localização estratégica, na área de influência das rodovias Anhangüera e dos Bandeirantes, entre Jundiaí e Campinas, foi fundamental para que o eixo entre Louveira e Vinhedo tivesse sido escolhido para sediar os Parques Temáticos de Hopi Hari e Wet'n Wild. A implantação de Villa Trump deve contribuir para alicerçar essa vocação regional para turismo e lazer, com efeitos positivos também em Louveira, como um dos municípios da Aglomeração Urbana de Jundiaí.

▪ **Bragança Paulista e a Microrregião Bragantina**

A Microrregião Bragantina, formada a partir de sua sede, o município de Bragança Paulista, tem uma localização estratégica que historicamente a consolidou como importante pólo de transportes e logística. A interface da MR Bragantina com Villa Trump acentua o potencial do empreendimento, considerando essa característica estratégica importante da Microrregião.

A área localizada na órbita de Bragança Paulista, e que se confirmou como uma das divisões administrativas em que o estado de São Paulo foi dividido, está situada entre as regiões de influência de Campinas e São Paulo e, também, o Sul de Minas Gerais. O espaço correspondente à atual MR Bragantina foi, com essa localização, fundamental para o processo de ocupação e exploração das Capitânicas de São Paulo e Minas Gerais durante o período colonial. O movimento de tropeiros era incessante nessa área nos séculos 17 e 18.

De novo, como na maioria dos municípios brasileiros, a origem de Bragança Paulista está na construção de uma Capela, a de Nossa Senhora da Conceição do Jaguari, a partir da iniciativa de Antônio Aires Pimentel e de sua esposa. Em torno da capela foi constituído um povoado. A inclusão de Jaguari ao nome inicial é significativa, pois indica e confirma a citada importância da proximidade de rios – no caso, o Jaguari – na formação de núcleos urbanos no período colonial brasileiro.

A 13 de fevereiro de 1765, em reconhecimento à sua posição estratégica, o povoado foi elevado à condição de Freguesia da Nossa Senhora da Conceição do Jaguari, ligada ao município de São Paulo. Referência importante sempre foi o morro do Lopo, ponto de confluência da movimentação de tropas entre as regiões auríferas, pecuárias e agrícolas com a capital paulista e com o litoral.

Já em 27 de junho de 1769 a freguesia passou a integrar a jurisdição de Atibaia, mas a elevação a Vila não demorou, acontecendo a 17 de outubro de 1797 – dois meses antes da criação da Vila de São Carlos, depois cidade de Campinas – com o nome de Vila Nova de Bragança. Era uma homenagem à rainha D.Maria I, da dinastia dos Braganças e que passou à cabeça da Coroa Portuguesa após a morte do rei d.Sebastião e da conseqüente queda do Marquês de Pombal.

A 24 de abril de 1856 a Vila foi elevada à condição de município. A cidade manteve o nome anterior. Como toda região próxima a Campinas e Jundiaí, o café também tornou-se importante atividade econômica em Bragança Paulista, situação reforçada com a criação, em 1884, da Estrada de Ferro Bragantina, vinculada à Santos-Jundiaí. A inauguração da Bragantina consolidou a posição de Bragança Paulista como ponto estratégico para o sistema paulista de transporte e logística.

O perfil estratégico de Bragança Paulista, em função de sua localização e recursos naturais, foi reafirmado na década de 1970, quando parte de seu território foi alagada como parte do processo de formação dos reservatórios do Sistema Cantareira. O Sistema Cantareira viabiliza o abastecimento de metade da Região Metropolitana de São Paulo pela retirada de 31 mil litros por segundo de água da bacia do rio Piracicaba, que tem como principais formadores os rios Atibaia e Jaguari, ambos passando pelo município de Bragança Paulista.

Por sua importância histórica e posição estratégica, Bragança Paulista tornou-se sede de uma Microregião, a MR Bragantina, composta ainda pelos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Joanópolis, Morungaba, Nazaré Paulista, Pedra Bela, Pinhalzinho, Piracaia, Tuiuti e Vargem. O empreendimento Villa Trump está localizado na confluência da MR Bragantina com a AU de Jundiaí e a Região Metropolitana de Campinas.

▪ **Campinas e a Região Metropolitana**

A Região Metropolitana de Campinas (RMC), composta por 19 municípios, é a terceira região metropolitana criada em território paulista, após a Região Metropolitana de São Paulo (RMSP) e a Região Metropolitana da Baixada Santista (RM Baixada Santista). O município de Campinas, localizado na Área de Influência Indireta de Villa Trump, é o grande motor que levou à formação da RMC e a tornou um dos principais pólos econômicos, científicos e tecnológicos da América Latina.

Grande parte da vitalidade da RMC é derivada da posição igualmente estratégica de Campinas no território paulista, decorrente de sua localização física e de sua rede de transportes e logística. A localização geográfica e a forma como foi se constituindo seu sistema de transportes de fato explicam como Campinas – e a rede metropolitana de que se tornou principal vértice – adquiriu papel relevante no cenário nacional e internacional.

Campinas está localizada no começo da chamada Depressão Periférica, como é conhecido o vale que se segue ao Planalto Paulista, em direção ao interior paulista. Estão nesse vale, associado à Depressão Periférica, os principais rios da região, como os citados Atibaia e Jaguari – formadores do rio Piracicaba – e mais o Capivari e Jundiaí.

Ao contrário de outras regiões brasileiras, na de Campinas os rios, em função da Depressão Periférica, têm o sentido Litoral-Interior. Essa condição tornou esses rios como importantes meios de penetração e ocupação do território paulista no período colonial.

A abertura do Caminho de Goiás pelo segundo Anhangüera, em 1722, acentuou a posição estratégica de Campinas, que era o ponto seguinte após o local de pouso representado por Jundiaí. Em Campinas havia três pequenos pousos principais, e um deles, tido como o primeiro, está situado onde hoje está instalado o Estádio Brinco de Ouro da Princesa, pertencente ao Guarani Futebol Clube. Ao lado do estádio passa a Avenida Princesa D'Oeste, cujo traçado corresponde em parte ao antigo Caminho de Goiás e acompanha um córrego, o Proença, formador do Ribeirão Anhumas, por sua vez afluente do rio Atibaia – a vizinhança com um curso d'água também está, então, presente na origem de Campinas.

Ao longo do Caminho de Goiás foram se situando algumas das sesmarias concedidas pela Coroa no período colonial, e uma delas pertencia a Francisco Barreto Leme, que chegou a Campinas, procedente do Vale do Paraíba, na década de 1740. Francisco Barreto Leme foi o indicado pelo capitão-geral da Província de São Paulo, Luis Antônio de Sousa Botelho Mourão, o Morgado de Mateus, para ser o fundador oficial da Freguesia de Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato Grosso. A Freguesia era vinculada ao município de Jundiaí.

O processo de fundação de Campinas é importante para a interpretação da posição estratégica alcançada pela região. Em 1750 a Capitania de São Paulo – que havia sido criada em 1720, desmembrada de Minas Gerais – foi anexada à Capitania do Rio de Janeiro. Mas a Capitania de São Paulo foi restaurada, em 1765, e o novo capitão-geral, o Morgado de Mateus, tinha plenos poderes, concedidos pelo Marquês de Pombal, para viabilizar a sua ocupação.

A restauração em bases sólidas atendia a dois principais objetivos. O primeiro era garantir maiores recursos materiais e financeiros para a Coroa Portuguesa, que atravessava o momento de recuperação da capital, Lisboa, praticamente destruída pelo terremoto de 1755. O segundo grande objetivo da restauração da Capitania de São Paulo era geopolítico. A Espanha tinha interesses claros em dominar o Sul e Sudeste brasileiro, e várias incursões de tropas espanholas já haviam sido registradas. Garantir a ocupação adequada da Capitania de São Paulo era uma forma de assegurar a posse de importante área do território brasileiro por Portugal.

Por causa da posição estratégica, ratificada pelo Caminho de Goiás, o local correspondente a Campinas foi escolhido para sediar uma das Vilas e Freguesias abertas sob determinação do Morgado de Mateus, para viabilizar a ocupação da Capitania de São Paulo. Assim é que foi criada, a 14 de julho de 1774, a Freguesia de Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato Grosso.

O ato oficial de fundação aconteceu na capela que havia sido construída poucos meses antes, em local de uma área doada por Francisco Barreto Leme para a constituição do núcleo urbano. Trata-se do local hoje correspondente ao Largo do Carmo, no centro de Campinas. O Mato Grosso agregado ao nome da Freguesia deve-se à citada presença da enorme mata de Domínio Atlântico que cobria originalmente toda a região.

Como em outros locais da região, a primeira grande atividade econômica de Campinas foi o cultivo da cana-de-açúcar. Foi no Ciclo da Cana que começou a derrubada da mata nativa que cobria toda a região. Em reconhecimento ao rápido crescimento de Campinas, a Freguesia foi elevada à Vila de São Carlos, a 14 de dezembro de 1797.

O crescimento foi ainda mais rápido após a introdução do café em Campinas, no início do século 19, a partir dos primeiros cafezais que haviam sido plantados em Jundiaí. Em 1836 foram produzidas 8.800 arrobas, e já em 1854 foram 335 mil, chegando a 700 mil em 1860. Em 1850 foi construído o Teatro São Carlos, um dos primeiros do Brasil, como reflexo do poderio crescente do café em Campinas.

Período especialmente importante foi a década de 1870, quando Campinas alcançou a marca de um milhão e trezentas mil arrobas de café exportadas. Foi a Década de Ouro para Campinas, o momento em que a cidade se projetou no cenário econômico e político nacional. A criação de importantes ferrovias, como a Companhia Paulista, inaugurada em agosto de 1872, e a Mogiana, de 1875, tornou a região como o principal pólo ferroviário do Brasil. Outras ferrovias foram criadas posteriormente, consolidando essa posição.

Com o café e as ferrovias começou a face cosmopolita de Campinas, cada vez mais sintonizada com o que ocorria de vanguarda. A cidade foi a segunda a ter telefone no mundo – a primeira foi Londres. Logo vieram os serviços de iluminação, de água e transporte urbano por bondes.

Mas o crescimento urbano e econômico não foi acompanhado de preocupação com as condições ambientais. Desde 1842 Campinas já era oficialmente uma cidade, e agora sem o Mato Grosso do nome original, por causa da derrubada progressiva da floresta de Domínio Atlântico, iniciada com a cultura da cana-de-açúcar e intensificada com a cultura do café.

Na área urbana as condições sanitárias também não eram ideais, era por exemplo permanente o contato dos moradores com os depósitos de lixo existentes no centro da cidade. Também era permanente o contato direto dos moradores com os cursos d'água que recebiam o esgoto sem tratamento.

Com a derrubada das florestas e as más condições sanitárias – agregando-se as más condições sociais, sobretudo dos ex-escravos que haviam sido libertados a 13 de maio de 1888 – estava preparado o ambiente para a eclosão de uma epidemia amarela em Campinas justamente em 1889, o ano da Proclamação da República.

A epidemia arrasou a cidade. Para muitos historiadores, Campinas apenas não se tornou capital de São Paulo por causa da epidemia de febre amarela. Menos de um terço da população ficou na área urbana em 1889. Foram 2500 mortos ao todo, o que correspondia a 6% da população na época. E os óbitos ocorreram em todas as faixas etárias e categorias de renda.

Com a febre amarela Campinas perdeu o fôlego econômico que vinha adquirindo com o café, e essa tragédia é um dos principais motivos pelos quais a cidade passou a sediar, historicamente, importantes organizações e iniciativas de alerta e proteção ambiental. O movimento ambientalista de Campinas tornou-se um dos mais fortes do Brasil por causa, em boa parte, dos impactos provocados pela febre amarela, como resultado da degradação dos recursos naturais e das condições sociais das pessoas de baixa renda.

Mas logo Campinas se recuperou da epidemia, e um dos motivos é a sua vocação científica e tecnológica, condição que irradiou para a região ao longo do século 20. Responsável direto pela recuperação da cidade foi o Instituto Agrônomo de Campinas, que havia sido criado em 1885 como Estação Agrônoma Imperial. O Instituto Agrônomo foi responsável pela atração para Campinas de cientistas de vários países, que passaram a se dedicar a pesquisas que ajudaram a fortalecer a cultura do café e, ao mesmo tempo, a diversificar a produção agrícola do município e de toda a região.

Assim é que, após a crise do café na década de 1930, decorrência da queda da bolsa de Valores de Nova York de 1929, Campinas manteve o ritmo de crescimento por causa do algodão, cujo plantio havia sido viabilizado pelas pesquisas no Instituto Agrônomo. Em torno do algodão se constituiu o esboço do parque industrial, a partir das indústrias têxteis.

E a industrialização veio e com força em Campinas, também alavancada por sua vocação estratégica e de logística, que havia sido iniciada com os rios da Depressão Periférica e o Caminho de Goiás, para depois prosseguir com o pólo ferroviário. A inauguração da Via Anhangüera, e principalmente a inauguração da pista internacional do Aeroporto de Viracopos, em 1960, ratificaram o importante parque logístico de Campinas, depois alimentado, também, com as rodovias dos Bandeirantes, D. Pedro I e Santos Dummont.

Se de um lado o ingrediente da logística foi fundamental como plataforma econômica, sobretudo no âmbito industrial, o sofisticado sistema de transportes também influenciou no crescimento exagerado da malha urbana de Campinas e cidades próximas. A facilidade de transportes aliada às promessas derivadas do importante pólo industrial resultaram em um crescimento populacional exagerado nas décadas de 1960 e 1970, especialmente.

Assim é que nas décadas de 1970/80, quando a população brasileira cresceu a uma média de 2,48% ao ano, a população na RMC aumentou em 6,49% ao ano. Com uma média de 13% ao ano, Sumaré se destacou em termos de crescimento populacional na RMC na década de 1970. O crescimento em Sumaré apenas foi menor do que o de Marabá, no Pará, com 17,5% ao ano.

Nas décadas de 1980/90, a população cresceu 1,93% ao ano no Brasil e em 3,51% ao ano na RMC. A desproporção foi ainda maior em termos da população favelada. Somente em Campinas, a população favelada cresceu a uma taxa de 5,25% no período 1980-91, contra o crescimento da população em geral na cidade de 2,24% ao ano. No período 1991-1996, a população favelada cresceu em 6,78% ao ano em Campinas, contra o crescimento geral da população local de 1,39% ao ano.

Claro que esse crescimento populacional desmesurado influenciou em alta densidade demográfica. Os 2.338.148 moradores na Região Metropolitana de Campinas em 2000 representavam cerca de 6% da população paulista naquele ano.

O crescimento desordenado das décadas de 1960 e 70 está na origem da conurbação verificada na região. A malha urbana de Campinas passou a se conectar com as de Sumaré, Hortolândia e Valinhos, sobretudo. Esta conurbação está na origem da aprovação a 19 de junho de 2000, pela Assembléia Legislativa, da Lei Complementar 870, criando a Região Metropolitana de Campinas (RMC), composta por 19 municípios.

Além de Campinas a RMC é composta por Americana, Artur Nogueira, Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Hortolândia, Indaiatuba, Itatiba, Jaguariúna, Monte Mor, Nova Odessa, Paulínia, Pedreira, Santa Bárbara D'Oeste, Santo Antônio de Posse, Sumaré, Valinhos e Vinhedo. Alguns desses municípios – como Americana, Sumaré, Paulínia e Valinhos – foram distritos de Campinas.

Esse conjunto de municípios soma uma área de 3.673 km², o que representa apenas 1,48% do território estadual e 0,04% do nacional. Apesar disso, a RMC foi responsável por um PIB de US\$ 25 bilhões em 2000, representando 12% do PIB paulista e 4% do PIB nacional.

O propósito básico da criação da RMC foi o de se buscar soluções integradas para questões de alcance metropolitano, como nas áreas de Educação, Saúde, Saneamento e Meio Ambiente, Transportes e Segurança Pública. De modo especial, a RMC foi criada para a construção intermunicipal de políticas voltadas para a inclusão social dos cerca de 400 mil moradores – cerca de um sexto de seus moradores – considerados na faixa de extrema pobreza.

De um lado, com efeito, se a RMC passou a sediar um dos mais importantes pólos industriais do país, com apoio de seu importante parque científico e tecnológico – iniciado com o Instituto Agrônomo de Campinas e depois sacramentado com instituições como PUC-Campinas, Unicamp, Embrapa, Instituto de Tecnologia de

Alimentos (ITAL), Instituto Biológico, Instituto de Zootecnia de Nova Odessa, e o mais recente, o Laboratório Nacional de Luz Síncroton, o mais importante do Hemisfério Sul – Campinas e região ainda apresentam importante débito social a ser resgatado.

Daí a necessidade de multiplicação das oportunidades de renda e emprego, com base no aprofundamento dos atributos tradicionais da região – como sua vocação científica e tecnológica – e nas novas tendências, como aquelas relacionadas ao turismo histórico, de negócios, ecológico e de lazer, conjugadas com outra vocação de Campinas e região, a da sua inserção adequada em um cenário internacional cada vez mais globalizado.

O empreendimento Villa Trump está inscrito nesse cenário mais geral, de consolidação de novas tendências e atividades para uma região que ainda tem importantes desafios sociais e ambientais a superar. Campinas, como um dos municípios situados na Área de Influência Indireta de Villa Trump, possui portanto interface importante com o empreendimento, por toda uma trajetória histórica e pelas novas tendências econômicas, sociais e culturais características do processo de globalização. Além das tendências citadas, podem ser citadas outras, como a da exportação de frutas de alto valor agregado, e para isso jogará papel crucial o Circuito das Frutas, criado em outubro de 2000, e que tem outros municípios da All de Vila Trump em sua composição, como Valinhos e Vinhedo.

▪ **Valinhos**

No início do século 19 começou a ocupação da área que depois originaria o município de Valinhos. A inauguração da Companhia Paulista, em agosto de 1872, ligando Campinas a Jundiaí, foi fundamental para alavancar essa ocupação, pelo estímulo que representou para a atividade agrícola, especialmente em torno do café. A 28 de maio de 1896 Valinhos se tornou distrito de Campinas, como um reconhecimento ao crescimento do antigo povoado.

O complexo ferroviário também foi importante para a instalação na futura Valinhos de muitos imigrantes europeus, atraídos pela agricultura em geral e pelo café – na época – em particular. Um desses imigrantes, Lino Busatto, é apontado como responsável pela introdução em Valinhos, em 1901, do figo, que se tornou uma das principais frutas plantadas na região. O clima temperado, as condições geológicas e geográficas favoráveis e o regime de propriedade da terra, baseado na pequena e média unidade rural, auxiliaram na difusão da cultura das frutas em Valinhos e outros municípios da região.

A 30 de dezembro de 1953 o distrito de Valinhos se tornou município, e a vocação agrícola, focada em grande parte nas frutas, continuou e se intensificou, por exemplo com a uva. Valinhos tornou-se, obviamente, membro fundador do Circuito das Frutas, criado em 2000. O turismo rural, histórico e ecológico é uma tendência importante para o Município, que sempre se destacou pelos seus indicadores sociais na região de Campinas.

▪ **Vinhedo**

A trajetória de Vinhedo é semelhante à de Valinhos. Após o auge do café, em que a região passou a receber vários imigrantes europeus, começou a diversificação das atividades agrícolas. O Distrito da Rocinha, criado a 31 de outubro de 1908 e ligado a

Jundiaí, tornou-se outro importante pólo agrícola, com foco nas frutas e especialmente na uva. Em razão das uvas o distrito de tornou a cidade de Vinhedo, a 24 de dezembro de 1948.

Por sua localização estratégica, atravessada pelas rodovias Anhangüera e Bandeirantes, e por seus recursos naturais e clima privilegiados, Vinhedo também consolidou-se como importante pólo de turismo, além de passar a sediar expressivos condomínios de alto luxo a partir da década de 1980 e principalmente 1990. Os indicadores sociais em Vinhedo também sempre foram expressivos, e durante anos o município esteve entre os 10 municípios brasileiros com menores índices de mortalidade infantil. A vocação turística foi acentuada com a instalação em suas proximidades de parques temáticos, e tende a progredir com os novos empreendimentos previstos para a região para as primeiras décadas do século 21. A inclusão de Vinhedo no Circuito das Frutas é um elemento a mais para reforçar a vocação turística e agrícola. A localização de parques temáticos entre Vinhedo e Louveira é outro ingrediente nesse sentido.

▪ **Área de Influência Indireta e interfaces regionais**

O empreendimento de Villa Trump está localizado, portanto, na interface de três importantes regiões de São Paulo, a Aglomeração Urbana de Jundiaí, Microrregião Bragantina e Região Metropolitana de Campinas (RMC). Os municípios formadores da Área de Influência Indireta do empreendimento estão situados em alguma dessas três regiões, caracterizadas por importante vigor econômico.

A expectativa é a de que o empreendimento de Villa Trump represente a elevação do valor agregado nessas três regiões, contribuindo para o seu desenvolvimento sustentável, sobretudo em termos do que ele representa em geração de renda e emprego (no sentido da consolidação de novas tendências econômicas regionais), de elevação da qualidade de vida e de recuperação de áreas degradadas.

3.1.3.2. Mobilidade Urbana – Sistema Viário, Trânsito e Transporte

O sistema de mobilidade é constituído pelos sub-sistemas viário, trânsito e transporte, cuja finalidade é garantir o direito de ir e vir de pessoas e bens com segurança, melhor relação custo/benefício social e sustentabilidade socioeconômica e ambiental, tendo o cidadão como prioridade absoluta do processo.

A mobilidade estrutura-se através dos componentes: Homem-via-veículo, sendo caracterizada pelo motivo da viagem.

Como mobilidade refere-se à vida em movimento, seus atributos de excelência e conseqüentemente seus elementos focais de avaliação de impactos são: Segurança e fluidez atual e a sustentabilidade futura.

A caracterização dos principais pólos de atração das viagens são as regiões metropolitanas de São Paulo e Campinas cujas sedes distam respectivamente 100 quilômetros e 40 quilômetros do empreendimento, sendo interligadas por um sistema rodoviário federal, estadual e municipal, formado por vias das seguintes categorias:

- Expressas: Rodovias Dom Pedro I (SP 65), Anhangüera (SP 330) e Bandeirantes (SP 348);

- Arterial: Rodovia Fernão Dias (BR 381);
- Coletoras: Engenheiro Constâncio Cintra (SP 360) e Alkindar Monteiro Junqueira (SP 63);
- Municipal: Rota Municipal.

A partir dos pólos metropolitanos de atração e o sistema rodoviário, caracterizou-se a área de influência indireta, formada pelo sistema de macro acessibilidade rodoviária ao empreendimento, em relação aos pólos metropolitanos, num raio aproximado de 50 quilômetros, tendo como eixo estrutural a SP 65 e como eixos secundários às interligações metropolitanas de: São Paulo (BR 381, SP 63 e SP 360) e Campinas (SP-83, Anel Viário Magalhães Teixeira).



Figura 33: Categoria das vias na All

Situação Atual - Sistema Viário

O eixo fundamental de macroacessibilidade ao empreendimento é a SP-65, com ligações às regiões metropolitanas de Campinas e São Paulo, através das rodovias BR381 (Fernão Dias) e das SPs 330-348 (Anhanguera-Bandeirantes), com padrões geométricos de via expressa privilegiando a segurança e capacidade.

Como rotas vinculadas à SP-65, tem-se:

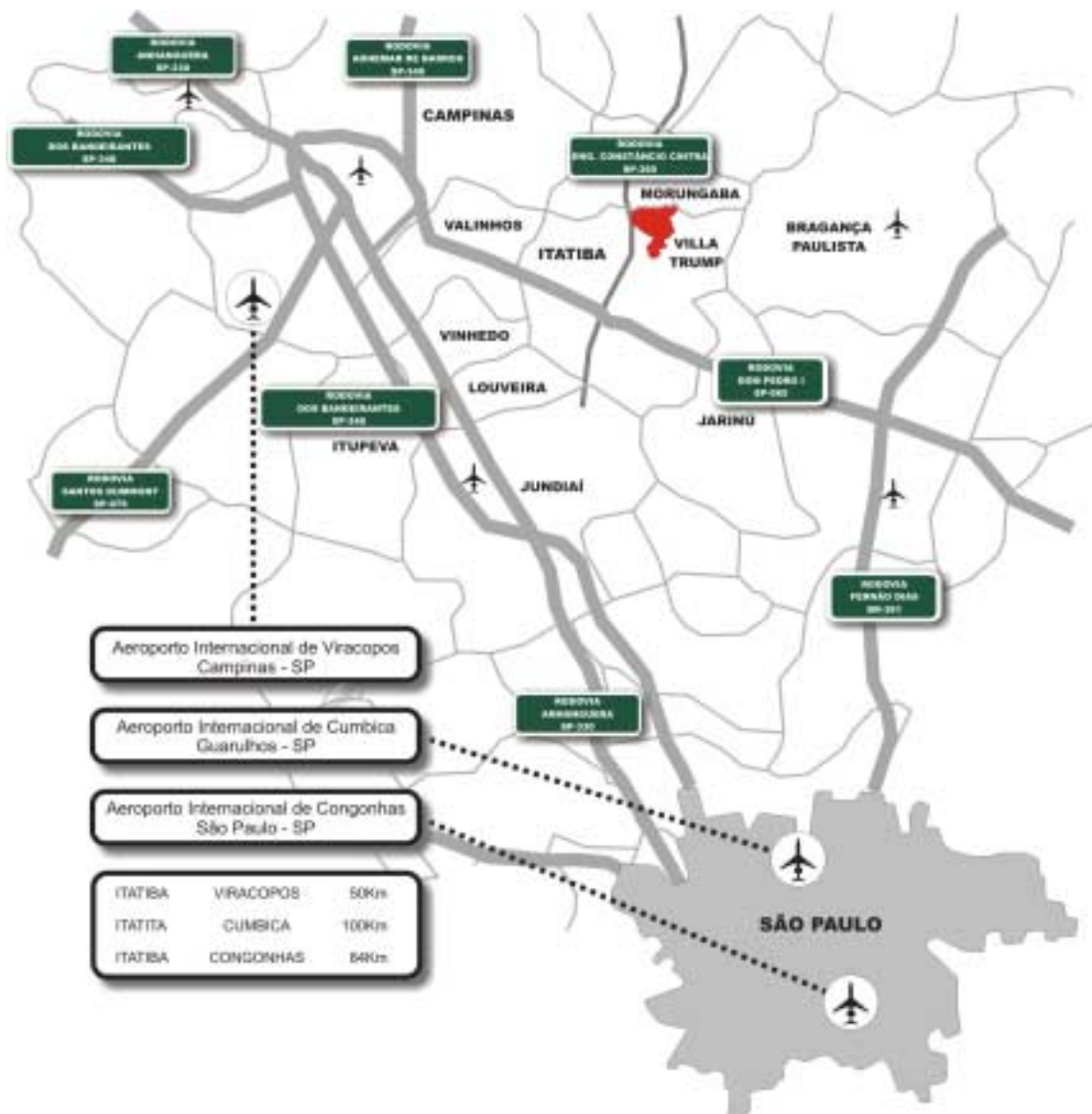
- SP-63, que passou por recente projeto de duplicação, o que minimizou consideravelmente seus trechos de geometria crítica;
- SP-360, trecho Jundiaí-Itatiba, cujo trecho inicial de Jundiaí recentemente foi duplicado, minimizando parcialmente suas restrições geométricas de segurança;

Situação Atual - Sistema de Trânsito - Rotas Rodoviárias

Os trechos rodoviários considerados encontram-se fora do município de Itatiba, num raio de 50 quilômetros do empreendimento. A geração de tráfego nessas vias não apresentam impacto relevante.

Situação Atual – Sistema de Transportes

- Sistema Aéreo: Atendido através dos Aeroportos Internacionais de Cumbica - Guarulhos e Viracópos-Campinas, a distâncias de 100km e 75km respectivamente ao Empreendimento.



Fonte: Departamento Nacional de Infra-estrutura de Transportes, Mapa Rodoviário do estado de São Paulo, 2002. Dados da Prefeitura do Município de Itatiba, 2005.

Figura 34: Sistema Aeroportuário na All

- Sistema Terrestre: Atendido através do sistema intermunicipal, acessando a rodoviária de Itatiba aos municípios da Capital, da Região Metropolitana de Campinas e outros.

Quadro 17: Transporte intermunicipal com acesso pela rodoviária de Itatiba

CIDADE	Nº DE VIAGENS DIÁRIAS	TARIFA
Jundiaí	25	R\$ 2,35
Atibaia	6	R\$ 3,10
Bragança Paulista	11	R\$ 3,20
Campinas	9	R\$ 4,05
São Paulo	9	R\$ 12,00

3.1.3.3. Economia e Emprego – Oferta de Mão de Obra

Como já indicado, a All de Villa Trump está situada na interface entre três regiões – Aglomeração Urbana de Jundiaí, MR Bragantina e RMC – com expressiva vitalidade e dinamismo econômico. O conjunto dos sete municípios é caracterizado, em termos econômicos, por uma diversidade de atividades, indo das indústrias de alta tecnologia de Campinas à grande importância da produção agrícola de Jarinu, Valinhos e Vinhedo. Este amplo panorama de atividades econômicas nos sete municípios da All leva a um perfil especial de suas condições de economia e emprego e de sua oferta de mão-de-obra.

A produção econômica é elevada na All, caracterizando um alto PIB e alta renda per capita em comparação com o cenário paulista e sobretudo brasileiro. O PIB de Campinas, de quase R\$ 11 bilhões em 2002, indica o dinamismo da cidade, com grande influência na RMC e na All como um todo. Esse vigor econômico é explicado pelas indústrias de alta tecnologia existentes em Campinas (informática, telecomunicações e biotecnologia), mas também pelas indústrias tradicionais (metalúrgica e química fina, entre outras) e pelo expressivo setor de comércio e serviços.

Campinas tem sete shopping-centers, incluindo um dos maiores da América Latina (Shopping D. Pedro) e o primeiro do interior paulista e brasileiro (Shopping Center Iguatemi). O importante pólo educacional e praça bancária (quarta do país) complementam a vitalidade econômica de Campinas, que se inseriu rapidamente no cenário da globalização, marcado pelos profundos avanços científicos, tecnológicos e da tecnologia da informação, pela presença de importantes centros de pesquisa. Como consequência de sua importante economia, Campinas apresentou em 2002 um PIB per capita elevado, de R\$ 10.773,78.

Jundiaí representa outro importante pólo industrial na All, com 796 unidades, segundo os estabelecimentos registrados no Ministério do Trabalho. A localização estratégica, entre São Paulo e Campinas, e a presença das rodovias Anhangüera e Bandeirantes, servem para alavancar a economia de Jundiaí, onde também crescem os setores de comércio e serviços. Com tudo isso o PIB de Jundiaí é o segundo na All, com R\$ 6 bilhões em 2002. O PIB per capita foi de R\$ 18.008,20, bem superior ao de Campinas.

Vinhedo e Valinhos aparecem em seguida no ranking do PIB na All de Vila Trump. O de Vinhedo e o de Valinhos são de aproximadamente R\$1,45bilhões cada. Estes números indicaram um PIB per capita em Vinhedo e Valinhos de, respectivamente, R\$

28.483,75 e de R\$ 16.628,81, muito superiores às médias brasileira e paulista e, também, à de Campinas. As atividades agrícolas, principalmente em frutas de alto valor agregado e horticultura, são representativas em Vinhedo e Valinhos, onde também é cada vez mais expressiva a presença do turismo, em suas várias modalidades. No caso específico de Vinhedo, a cidade recebe a influência economicamente positiva dos condomínios de alto padrão e da proximidade com os parques temáticos.

A formação do Circuito das Frutas em 2000 representa um passo a mais no sentido de fortalecimento das atividades agrícolas e do turismo rural em Valinhos, Vinhedo e demais integrantes. A Associação de Turismo Rural Circuito das Frutas foi criada em outubro de 2000, integrada por Indaiatuba, Itatiba, Itupeva, Jarinu, Jundiá, Louveira, Valinhos e Vinhedo. Além de fortalecer a produção e comercialização das frutas em si, o objetivo do Circuito das Frutas é estimular as atividades e itens associados, como licores e vinho caseiro, geléias, visitas a fazendas históricas, apiários e orquidários, pousadas, fazendas de avestruz e alambiques de aguardente, entre outras.

O quinto lugar do ranking do PIB na AII, considerando também os municípios de Itatiba e Morungaba, é do próprio município de Itatiba. Existe ainda importante presença da atividade agrícola no município, onde a taxa de urbanização é inferior à média regional, mas é crescente a importância da indústria, do comércio e dos serviços.

Em sexto lugar aparece Louveira, cuja economia também revela a importância da agricultura, mas com crescente influência da indústria, comércio e serviços. A presença de condomínios de alto padrão e dos parques temáticos indica a tendência crescente para o turismo e lazer, e ajudam a explicar o alto PIB per capita.

Mesma situação vive Bragança Paulista, a sétima colocada no ranking do PIB na Área de Influência Indireta de Villa Trump (mais Itatiba e Morungaba). A agricultura é forte, mas também evoluem a indústria, o comércio e os serviços.

Em Jarinu e Morungaba, municípios com menor PIB na AII (somada a Itatiba e Morungaba), a presença industrial ainda é limitada. A área agrícola representa boa parte da economia, com tendência de crescimento do comércio e serviços. A presença de Morungaba no último lugar do ranking ratifica a necessidade de ampliar as fontes de renda e emprego nesse município, contribuindo para elevar sua qualidade de vida.

Quadro 18: Economia nos nove municípios da AII e AID

MUNICÍPIO	INDUSTRIAL	COMERCIAL	SERVIÇOS	TOTAL	PIB	P CAP
BRAGANÇA PTA	418	1.147	840	2.729	983,87	7.439,56
CAMPINAS	1894	9657	9670	22.261	10.820,58	10.773,78
ITATIBA	344	849	594	2.010	1.177,64	13566,16
JARINÚ	39	101	92	311	114,76	6.101,58
JUNDIAÍ	796	3134	2655	6974	6.000,13	18.008,20
LOUVEIRA	91	191	144	503	1.027,27	39.365,11
MORUNGABA	25	99	156	357	107,02	10.291,16
VALINHOS	332	734	698	1.942	1.451,73	16.628,81
VINHEDO	208	530	401	1.223	1.456,03	28.483,75

Fonte: Perfil Municipal - Fundação Seade 2005.

Legenda:

PIB do Município em 2002 (Em milhões de R\$ correntes) / P CAP - per capita do Município em 2002 (Em R\$)

No caso do perfil da mão-de-obra e do emprego, conforme dados do IBGE - Censo 2000, o município de Itatiba apresentou uma população residente composta por 80.987 habitantes, sendo 51,13% (41.517 pessoas) considerados na categoria de População

Economicamente Ativa (PEA). No mesmo período, Morungaba era composta de 9.893 habitantes, com 55,41% (5.492 pessoas) consideradas na mesma categoria.

O **Quadro 19** a seguir apresenta a distribuição da População Ocupada nos dois municípios, bem como nas cidades elencadas na AII, do empreendimento. A tabela indica o índice expressivo de informalidade na AII, sobretudo em Jarinu, com 38,45% de sua mão-de-obra nessa condição em 2000. Também é de se notar o alto índice de trabalhadores por conta própria em Bragança Paulista, de 24,03% da PEA. O contingente de empregadores entre as pessoas ocupadas é expressivo em Vinhedo, com 6,33% do total.

Quadro 19: Distribuição dos Trabalhadores Ocupados, por Posição na Ocupação

Distribuição de Pessoas Ocupadas – Ano de 2000							
Variáveis	Municípios						
	Jarinu	Brag. Pta	Campinas	Valinhos	Vinhedo	Louveira	Jundiaí
Números Absolutos	7.973	52.155	415.816	38.057	21.950	11.092	135.217
	%						
Empregados Formais	32,76	46,65	55,20	55,33	53,08	52,67	55,57
Militares e Funcionários Públicos	1,52	2,86	4,23	1,94	1,50	3,93	3,46
Trabalhadores Informais	38,45	21,30	16,95	19,12	21,34	20,96	16,56
Empregadores	2,75	3,80	4,16	4,66	6,33	4,43	3,67
Trabalhadores por conta própria	18,66	24,03	18,68	17,85	16,92	14,65	19,66
Não remunerados em ajuda a membros do domicílio	5,28	1,28	0,70	1,07	0,65	2,96	0,93
Trabalhadores na Produção para o Próprio Consumo	0,59	0,08	0,08	0,02	0,19	0,40	0,15
Total	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: IBGE/CENSO 2000

O **Quadro 20** a seguir reúne as informações quanto à distribuição dos trabalhadores formais por grau de escolaridade nas cidades de Itatiba e Morungaba, assim como nos pertencentes à Área de Influência Indireta, permitindo compará-los com os índices do estado de São Paulo.

Os municípios integrantes da Área de Influência Indireta – AII, em comparação com os números do estado de São Paulo, apresentam uma média de 60,1% da PEA com grau de escolaridade entre analfabetos e com 2º grau incompleto, contra 53% da média estadual. Outro ponto negativo é o de trabalhadores com curso superior completo, cujo resultado é de 9,7%, enquanto que a média do estado é de 14%, apesar da região ser um grande centro universitário, sendo esse um dos fatores que a faz conhecida nacionalmente e internacionalmente como um pólo tecnológico. Tal indicador aponta a necessidade de ampliação das ofertas de acesso aos cursos superiores para a PEA da região.

Quadro 20: Distribuição dos Trabalhadores Formais por Grau de Escolaridade

Empregados Formais em 31 de Dezembro de 2002, por Grau de Escolaridade								
Variáveis	Municípios							Distribuição Percentual no estado de SP
	Jarinu	Brag. Pta	Campinas	Valinhos	Vinhedo	Louveira	Jundiaí	
Números Absolutos	2.361	23.976	253.408	22.680	15.012	5.989	90.690	
	%							
Analfabeto	1,4	0,8	0,7	0,4	1,0	0,8	0,8	0,9
4ª série Incompleta	5,3	4,7	3,0	3,0	3,8	6,1	4,3	5,0
4ª Série Completa	24,0	8,6	7,7	7,4	8,7	10,7	9,4	9,7
8ª série Incompleta	14,7	18,1	10,6	11,2	11,3	12,6	11,9	11,5
8ª série Completa	14,4	17,3	19,6	25,9	19,2	20,7	21,7	17,0
2º Grau Incompleto	6,4	9,4	9,7	9,4	10,3	10,4	11,5	8,9
2º Grau Completo	22,4	25,9	27,1	29,0	32,3	29,7	27,2	28,2
Superior Incompleto	3,2	3,3	5,3	3,6	3,8	2,6	4,0	4,9
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: MTE / Relação Anual de Informações Sociais – RAIS

O **Quadro 21** apresenta a distribuição dos trabalhadores formais nos municípios constantes na AII, conforme a Faixa de Rendimentos.

Entre outros fatores, é possível considerar que os resultados indicados refletem a realidade apresentada pelos municípios no tocante ao grau de escolaridade de seus trabalhadores formais, ou seja, a média de trabalhadores com rendimentos entre um e quatro salários mínimos é de 66,8% na AII, enquanto que a média estadual é de 60,5%.

Quadro 21: Distribuição dos Trabalhadores Formais por Faixas de Rendimentos

Empregados Formais em 31 de Dezembro de 2002, por Faixa de Rendimentos								
Variáveis	Municípios							Distribuição Percentual no estado de SP
	Jarinu	Brag. Pta	Campinas	Valinhos	Vinhedo	Louveira	Jundiaí	
Números Absolutos	2.324	23.167	247.063	22.178	14.725	5.921	88.997	
	%							
Até 1 Sal Mínimo	3,9	5,4	1,2	1,0	1,7	0,5	1,4	2,3
De 1,1 a 2 Sal Mínimos	26,4	26,7	11,4	12,2	11,1	11,3	12,7	17,8
De 2,1 a 4 Sal Mínimos	49,0	43,6	40,0	41,5	45,4	53,4	45,7	40,4
De 4,1 a 7 Sal Mínimos	12,2	14,1	22,2	24,7	20,3	19,6	21,3	19,8
De 7,1 a 10 Sal Mínimos	3,6	5,0	8,8	9,3	9,4	7,3	9,0	7,8
De 10,1 a 15 Salários Mínimos	3,6	2,5	7,0	5,8	5,9	4,1	5,6	5,4
De 15,1 a 20 Sal Mínimos	0,7	1,1	3,2	2,7	2,7	1,9	2,1	2,4
Mais de 20 Sal Mínimos	0,7	1,5	6,3	2,7	3,5	1,8	2,3	4,0
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: MTE / Relação Anual de Informações Sociais – RAIS

O **Quadro 22** indica a distribuição dos trabalhadores formais por setor de atividade econômica. Os dados apresentados permitem a verificação da alta importância da indústria de transformação no emprego da mão-de-obra em Valinhos, Vinhedo e Louveira. Já o setor de serviços é responsável pelo emprego de 45,1% dos empregados formais em Campinas, indicando a importância crescente do segmento, apesar da presença ainda importante, em termos absolutos, da indústria, principalmente na área de alta tecnologia.

Outro dado relevante do **Quadro 22** é a expressiva participação da administração pública como setor empregatício, sobretudo no município de Jarinu (18,1% do total), superando a alta média estadual, de 17,1%. Jundiaí apresenta o menor número de empregados formais na administração pública: 5,8%.

Quadro 22: Distribuição dos Trabalhadores Formais por Setor de Atividade Econômica

Empregados Formais em 31 de Dezembro de 2002, por Setores de Atividade Econômica								
Variáveis	Municípios							Distribuição Percentual no estado de SP
	Jarinu	Brag. Pta	Campinas	Valinhos	Vinhedo	Louveira	Jundiaí	
Números Absolutos	2.361	23.976	253.408	22.680	1.5012	5.989	90.690	8.608.048
	%							
Extrativa Mineral	0,0	0,5	0,1	0,4	0,0	0,0	0,2	0,2
Indústria de Transformação	21,7	25,6	17,5	41,4	46,4	49,3	31,9	21,9
Serviços Industriais de Utilidade Pública	0,3	2,1	2,0	0,5	0,0	0,3	1,0	0,9
Construção Civil	0,2	1,7	3,7	2,2	2,2	0,9	2,5	3,4
Comércio	23,0	20,8	22,8	14,5	16,7	11,8	24,0	17,2
Serviços	24,2	33,0	45,1	30,4	25,4	23,9	33,8	35,8
Administração Pública	18,1	10,8	8,1	9,3	8,5	11,2	5,8	17,1
Agrop, Extrat. Vegetal, Caça, Pesca	12,6	5,4	0,7	1,2	0,7	2,7	0,8	3,7
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: MTE / Relação Anual de Informações Sociais – RAIS 2002

O **Quadro 23**, por sua vez, apresenta a distribuição dos trabalhadores formais por tamanho do estabelecimento empregador. A diversidade de situações, relacionadas ao tamanho do estabelecimento empregador, indica como é múltiplo o perfil das atividades econômicas na All do empreendimento Villa Trump.

Quadro 23: Distribuição dos Trabalhadores Formais por Tamanho do Estabelecimento Empregador

Empregados Formais em 31 de Dezembro de 2002 por Tamanho do Estabelecimento Empregador (%)								
Grau de Escolaridade	Municípios							Distribuição Percentual no estado de SP
	Jarinu	Brag. Pta	Campinas	Valinhos	Vinhedo	Louveira	Jundiaí	
Números Absolutos	2.361	23.976	253.408	22.680	15.012	5.989	90.690	8.608.048
	%							
Até 4 empregados	14,1	12,2	9,4	8,9	7,9	8,8	7,9	8,6
De 5 a 9 empregados	14,4	11,6	9,8	8,3	6,9	7,2	8,3	8,3
De 10 a 19 empregados	16,4	12,4	10,6	11,1	10,1	12,1	9,6	9,2
De 20 a 49 empregados	22,7	15,1	13,4	17,8	12,3	10,7	12,4	12,0
De 50 a 99 empregados	0,0	9,9	10,1	7,7	11,0	11,3	9,5	8,8
De 100 a 249 empregados	14,4	14,9	11,7	13,4	22,8	18,9	15,9	11,4
De 250 a 499 Empregados	18,0	5,5	6,3	7,2	10,2	20,0	14,4	8,9
De 500 a 999 empregados	0,0	7,9	8,7	8,6	10,4	11,0	9,4	8,2
1000 empregados ou mais	0,0	10,5	20,1	17,0	8,4	0,0	12,6	24,5
Total	100	100	100	100	100	100	100	100

Fonte: MTE / Relação Anual de Informações Sociais – RAIS

3.1.3.4. Caracterização do Nível de Qualidade de Vida

A mensuração da qualidade de vida em determinado município passou por uma considerável evolução no Brasil nos últimos anos do século 20 e começo do século 21. Os indicadores clássicos, como o índice de mortalidade infantil, continuam válidos e importantes, mas outros indicadores foram desenvolvidos, para dar conta da complexidade da questão denominada qualidade de vida. De modo geral os novos indicadores apontam para responder à indagação básica, sobre se os municípios estão conseguindo satisfazer às três linhas essenciais do desenvolvimento sustentável, que são (1) produção econômica gerando renda e emprego, (2) inclusão social em suas múltiplas dimensões e (3) respeito aos limites de sustentabilidade dos recursos naturais.

O desenvolvimento sustentável, conceito apresentado pela Comissão Bruntland (1988) e consolidado por ocasião da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio-92 (junho de 1992), também guarda semelhança com outro conceito, desenvolvido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que é o da comunidade saudável. Uma comunidade saudável, ou município saudável, de acordo com os critérios da OMS e da Organização Panamericana da Saúde (OPAS), é aquele que apresenta condições para que sua população tenha “acesso à Educação, à Cultura, ao Lazer, a um Meio Ambiente equilibrado, a uma Atividade Produtiva remunerada justamente e, claro, acesso também a serviços tradicionais de saúde decentes”. (Martins, José Pedro, e Rangel, Humberto de Araújo, “Campinas no Rumo das Comunidades Saudáveis”, IPES Editorial/Unicamp, 2004, página 22).

O diretor da OPAS, dr. George A O Alleyne, amplia esse conceito de comunidade ou município saudável, que seria aquele “que tendo alcançado um pacto social entre as organizações representativas da sociedade civil, as instituições de vários setores e as autoridades políticas locais, compromete-se com a promoção da saúde, visando a melhoria da qualidade de vida da população” (Martins e Rangel, op.cit, página 22). A comunidade ou município saudável seria, então, o espaço municipal ou comunitário em que a qualidade de vida é construída coletivamente, através de políticas públicas multisetoriais.

Em qualquer dessas situações, referentes aos indicadores clássicos ou aos mais recentes, que guardam sintonia com os conceitos de desenvolvimento sustentável e de comunidades saudáveis, os municípios integrantes da All de Villa Trump vêm apresentando ótimo desempenho, considerando o cenário geral dos municípios brasileiros e mesmo paulistas. Em vários indicadores, tradicionais ou contemporâneos, alguns dos municípios da All aparecem até entre os primeiros do ranking, em dimensão nacional ou estadual. Espera-se que a elevação da qualidade de vida nas primeiras décadas do século 21, decorrência do aprimoramento dos mecanismos de planejamento e de empreendimentos com alto valor agregado e na linha do desenvolvimento sustentável, como o de Villa Trump, contribua para aprimorar ainda mais a performance dos municípios da All em termos sociais e da qualidade de vida.

▪ **MORTALIDADE INFANTIL**

A mortalidade infantil é o indicador clássico de avaliação da qualidade de vida, considerando que a criança, e em particular o recém-nascido, seria o mais vulnerável a situações de extrema degradação social e sanitária. A diminuição dos índices de mortalidade infantil dependeria, então, de políticas públicas multifocais, como maior atenção à gestante e à mulher de modo geral, condições de renda e salário adequadas e saneamento básico apropriado, considerando que muitas doenças que vitimam recém-nascidos ou crianças de até um ano têm veiculação hídrica. A melhoria substancial dos indicadores de qualidade de vida nos municípios da All de Villa Trump reflete a implantação de políticas públicas com esse porte nas três regiões a que ele pertencem administrativamente, ou seja, a Aglomeração Urbana de Jundiaí, Microrregião Bragantina e Região Metropolitana de Campinas.

O **Quadro 24** mostra como a mortalidade infantil declinou nos sete municípios da All de Villa Trump, no período 1997-2004, como reflexo dos bons resultados das políticas públicas voltadas para a melhoria da qualidade de vida nessa região. A taxa de mortalidade infantil em 2004 em todos os municípios da All era inferior à média nacional. A expectativa é que novos empreendimentos voltados para a melhoria da qualidade de vida, bem como iniciativas como o tratamento dos esgotos domésticos na área das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, levem a uma melhoria ainda mais substancial desse indicador nas primeiras décadas do século 21.

Quadro 24: Mortalidade infantil nos municípios da All (por mil nascidos vivos)

MUNICÍPIO	1997	2000	2002	2004
Bragança Paulista	26,2	22,7	21,0	14,78
Campinas	14,2	13,4	12,3	11,18
Jarinu	20,9	24,2	16,0	6,45
Jundiaí	18,2	16,0	13,2	12,41
Louveira	15,5	10,0	7,1	10,29
Valinhos	9,8	9,8	9,1	6,11
Vinhedo	15,1	12,6	11,3	14,40

Fontes: O Estado dos Municípios 1997-2000 e 2000-2002, Seade/Assembléia Legislativa SP, Perfil Municipal Seade

Outro indicador clássico é o da taxa de mortalidade perinatal, que também indica a qualidade de vida e condições sanitárias em que vive a população de determinada comunidade. Também nesse caso houve uma redução progressiva da mortalidade perinatal nos sete municípios da All, conforme pode ser observado no **Quadro 25**. Da mesma forma, a esperada melhoria da qualidade de vida na região, em função de vários fatores, permite a expectativa de aprimoramento do desempenho dos municípios da All também nesse indicador.

Quadro 25: Mortalidade Perinatal nos municípios da All (Por mil nascidos)

MUNICÍPIO	1997	2000	2002
Bragança Paulista	27,1	24,0	20,0
Campinas	13,5	11,5	13,1
Jarinu	14,5	14,2	13,6
Jundiaí	17,0	16,6	14,8
Louveira	16,1	10,7	10,9
Valinhos	13,5	13,7	10,2
Vinhedo	15,4	16,2	16,0

Fonte: O Estado dos Municípios 1997-2000 e 2000-2002, Seade/Assembléia Legislativa SP

Outro indicador clássico, e que ajuda a medir a qualidade de vida de um município, é o da taxa de mortalidade das pessoas de 60 anos ou mais em uma comunidade. Nesse caso, o indicador aponta o estado das políticas públicas voltadas para essa faixa etária. Igualmente nesse indicador, o desempenho dos municípios da All é cada vez mais satisfatório, como se nota no **Quadro 26**.

Quadro 26: Mortalidade entre maiores de 60 anos nos municípios da All (Por mil habitantes)

MUNICÍPIO	1997	2000	2002
Bragança Paulista	52,0	45,1	45,4
Campinas	39,2	36,0	35,7
Jarinu	47,7	36,4	32,9
Jundiaí	45,2	39,5	38,2
Louveira	41,5	40,6	45,7
Valinhos	42,0	38,8	35,9
Vinhedo	44,1	36,7	38,3

Fonte: O Estado dos Municípios 1997-2000 e 2000-2002, Seade/Assembléia Legislativa SP

▪ **ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL**

Um dos novos indicadores formulados para medir a qualidade de vida de uma população é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH), que evoluiu em escala municipal para o Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM). O IDH e IDHM, proposto pelo sistema das Nações Unidas, é um indicador que mescla os indicadores tradicionais de educação, longevidade e renda de uma determinada comunidade, estado ou país. O IDH foi concebido a partir do pressuposto de que a renda per capita seria insuficiente para se medir a qualidade de vida de uma pessoa ou família. Seria fundamental medir também a situação educacional e de longevidade, como indicadores de políticas públicas sociais importantes.

Considerando pesos específicos para cada um desses indicadores, o IDH é medido em uma escala que varia de 0 (indicador de nenhum desenvolvimento humano) até 1 (indicador de desenvolvimento humano integral, objetivo máximo das políticas públicas). Um padrão adotado em esfera internacional considera que um IDHM abaixo de 0,499 é indicador de município com desenvolvimento humano baixo. Um IDHM entre 0,500 e 0,799 é indicador de município com desenvolvimento humano médio. E um IDHM superior a 0,800 seria típico de um município com alto desenvolvimento humano.

O **Quadro 27** mostra como houve uma sensível melhoria do IDHM nos sete municípios da All de Vila Trump, entre 1991 e 2000. À exceção de Jarinu, em todos os municípios houve evolução para o grupo considerado de alto desenvolvimento humano, igual ou superior a 0,800 na escala de 0 a 1. Trata-se de um dado expressivo, considerando que o IDHM conjuga múltiplos indicadores, nas áreas de longevidade, educação e renda, o que aponta melhorias substanciais nesses segmentos nos municípios da All. E a tendência é igualmente de melhoria.

Quadro 27: Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDH) na All

Índice de Desenvolvimento Humano de 1991 a 2000												
Total de Pessoas Ocupadas	Jarinú			Bragança Paulista			Campinas					
	1991	2000	Varição	1991	2000	Varição	1991	2000	Varição			
IDHM	0,705	0,706	7,69%	0,763	0,820	7,47%	0,810	0,852	5,25%			
IDHM - Longevidade (saúde)	0,658	0,704	7,01%	0,741	0,801	8,08%	0,746	0,787	5,54%			
IDHM - Educação	0,768	0,842	9,74%	0,808	0,887	9,82%	0,871	0,925	6,17%			
IDHM - Renda	0,691	0,732	6,04%	0,740	0,772	4,30%	0,812	0,845	3,99%			
Índice de Desenvolvimento Humano de 1991 a 2000												
Total de Pessoas Ocupadas	Valinhos			Vinhedo			Louveira			Jundiaí		
	1991	2000	Varição	1991	2000	Varição	1991	2000	Varição	1991	2000	Varição
IDHM	0,780	0,842	7,87%	0,789	0,857	8,72%	0,747	0,800	7,08%	0,807	0,857	6,20%
IDHM - Longevidade (saúde)	0,746	0,782	4,75%	0,780	0,831	6,63%	0,769	0,780	1,42%	0,788	0,816	3,48%
IDHM - Educação	0,829	0,911	9,93%	0,825	0,893	8,20%	0,766	0,874	14,04%	0,855	0,928	8,49%
IDHM - Renda	0,765	0,832	8,67%	0,761	0,848	11,41%	0,706	0,746	5,68%	0,776	0,826	6,44%

Fonte: Fundação João Pinheiro/PNUD/IPEA

▪ ÍNDICE PAULISTA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

O Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS) foi formulado a partir das discussões ocorridas em 2000, na Assembléia Legislativa, no âmbito do Fórum São Paulo Século XXI. Como fruto dos debates, a Assembléia encomendou à Fundação Seade o desenvolvimento de um indicador que desse conta da real dimensão das políticas sociais implantadas em território paulista.

Nesse sentido, o IPRS é “um sistema de indicadores socioeconômicos referidos a cada município do estado de São Paulo, destinado a subsidiar a formulação e a avaliação de políticas públicas na esfera municipal” (O Estado dos Municípios 2000-2002, Assembléia Legislativa SP/Fundação Seade, 2004, página 9).

Na mesma linha do IDH, o IPRS mescla outros indicadores, como os de longevidade, escolaridade e riqueza municipal. O de longevidade considera as taxas de mortalidade infantil, perinatal, de mortalidade de pessoas entre 15 e 39 anos e de mortalidade de pessoas de 60 anos ou mais. O de escolaridade considera o grau de atendimento escolar em várias faixas etárias, e o de riqueza municipal considera o estado de cada município em termos de consumo de energia elétrica, emprego formal e renda per capita, dando conta do estado da condição econômica nesse município.

Pela metodologia de aferição do IPRS, os municípios são divididos em cinco grupos, que consideram o grau de riqueza, longevidade e escolaridade de cada um deles. No Grupo 1 estão os municípios com melhor desempenho, e no Grupo 5 aqueles com pior desempenho. Nos demais Grupos estão os municípios com desempenho intermediário. Na listagem a seguir está a avaliação, incluída no relatório “O Estado dos Municípios 2000-2002”, publicado em 2004 pela Assembléia Legislativa e Fundação Seade, sobre o desempenho de cada um dos sete municípios da All de Villa Trump. O desempenho

é em geral satisfatório. A listagem também inclui a posição do município no ranking estadual dos 645 municípios paulistas.

▪ **AVALIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DA AII PELO IPRS DE 2002**

Bragança Paulista - “Nas edições de 2000 e 2002 do IPRS, Bragança Paulista classificou-se no Grupo 2, que agrega municípios bem posicionados na dimensão riqueza, mas com deficiências em pelo menos uma das demais dimensões. Em riqueza e longevidade, os indicadores sintéticos mantiveram-se abaixo da média estadual, apesar da melhora observada nesta última dimensão. Já em escolaridade, os avanços apresentados fizeram com que o indicador ultrapassasse a média do Estado”.

Síntese: “Bragança Paulista evoluiu em escolaridade, com melhora expressiva no atendimento à pré-escola. Em longevidade, reduziram-se significativamente as taxas de mortalidade infantil e perinatal. Já o indicador de riqueza acompanhou a tendência estadual de redução, mas o município manteve-se entre os 100 melhores do Estado, nessa dimensão”.

RANKING 2002 – 60^a Riqueza, 497^a Longevidade, 224^a Escolaridade

Campinas – “Nas edições de 2000 e 2002, Campinas permaneceu no Grupo 1 do IPRS, que agrega os municípios em melhor situação de riqueza e com bons indicadores sociais. Em riqueza, o município acompanhou a tendência de queda registrada no Estado, mas manteve-se acima da média deste. Em longevidade, houve ligeira melhora e o indicador permaneceu acima da média estadual. Já em escolaridade, os avanços não foram tão intensos quanto os do conjunto do Estado, o indicador sintético ficou um pouco abaixo do patamar estadual”.

Síntese: “Campinas apresentou evolução favorável na dimensão longevidade, com destaque para a redução da taxa de mortalidade infantil. Em escolaridade, a melhoria observada ficou um pouco aquém da registrada no conjunto do Estado. Em riqueza, Campinas acompanhou o movimento de queda da maioria dos municípios paulistas, mas permaneceu como um dos 25 mais ricos do Estado”.

RANKING 2002 – 23^a Riqueza, 198^a Longevidade, 380^a Escolaridade

Jarinu - “Nas duas últimas edições do IPRS, Jarinu classificou-se no Grupo 2, que é constituído por municípios com bom desempenho na dimensão riqueza, mas com pelo menos um dos indicadores sociais insatisfatórios. O indicador de longevidade permaneceu acima da média estadual, no entanto, o de escolaridade, mesmo tendo evoluído no período, manteve-se abaixo do registrado no conjunto do Estado”.

Síntese: “Jarinu apresentou redução na dimensão riqueza, acompanhando o conjunto do Estado. Em longevidade, registrou diminuição de todas as taxas de mortalidade, o indicador sintético manteve-se acima da média estadual. O município também melhorou o seu desempenho em escolaridade, porém não o suficiente para alcançar a média do Estado”.

RANKING 2002 – 92^a Riqueza, 160^a Longevidade, 617^a Escolaridade

Jundiaí - “Na edição de 2002 como em 2000, Jundiaí permaneceu no Grupo 1 do IPRS, que agrega os municípios em melhor situação de riqueza e com bons indicadores sociais. Seus níveis de riqueza, longevidade e, especialmente, escolaridade superam as respectivas médias estaduais. Houve avanços nos aspectos sociais, enquanto em riqueza houve retração do indicador sintético, acompanhando a tendência do conjunto dos municípios paulistas”.

Síntese: “Jundiaí manteve-se praticamente estável no ranking da dimensão riqueza, uma vez que seu indicador sintético diminuiu no mesmo ritmo que o conjunto do Estado. Houve ganho de muitas posições nos rankings de escolaridade e de longevidade. Ressalte-se a classificação do município entre os 60 melhores do Estado nas dimensões riqueza e escolaridade”.

RANKING 2002 – 28^a Riqueza, 218^a Longevidade, 57^a Escolaridade

Louveira – “Entre as edições de 2000 e 2002 do IPRS, Louveira passou do Grupo 1 para o Grupo 2, constituído por municípios com níveis altos de riqueza e com pelo menos um dos indicadores sociais insatisfatórios. Os indicadores de riqueza e longevidade permaneceram acima das respectivas médias estaduais, apesar do comportamento desfavorável de ambos. Já a melhora observada em escolaridade não acompanhou a registrada no Estado e, com isso, o município passou para o Grupo 2”.

Síntese: “A análise do IPRS de Louveira mostra uma pequena redução na dimensão riqueza, que mesmo assim se mantém em nível alto, um excelente resultado na dimensão longevidade, e um desempenho desfavorável na dimensão escolaridade”.

RANKING 2002 – 30^a Riqueza, 141^a Longevidade, 442^a Escolaridade

Valinhos – “Valinhos, nas edições de 2000 e 2002 do IPRS, manteve-se no Grupo 1, composto por municípios com bons níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. O município apresentou elevação dos indicadores sintéticos de longevidade e de escolaridade. Nas três dimensões analisadas o município esteve acima das respectivas médias estaduais”.

Síntese: “Valinhos ganhou posições apenas no ranking da dimensão longevidade, mas continuou muito bem posicionado nos demais. O município avançou nas variáveis diretamente relacionadas à infância, com a redução das taxas de mortalidade infantil e perinatal, na dimensão longevidade e a elevação da taxa de atendimento à pré-escola, em escolaridade”.

RANKING 2002 – 25^a Riqueza, 64^a Longevidade, 38^a Escolaridade

Vinhedo - “Vinhedo, nas edições de 2000 e 2002 do IPRS, manteve-se no Grupo 1, composto por municípios com bons níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. O município apresentou elevação dos indicadores sintéticos de longevidade e de escolaridade e registrou valores acima das respectivas médias estaduais nas três dimensões”.

Síntese: “Vinhedo perdeu posições no ranking de longevidade e, especialmente, no de escolaridade, embora o município continuasse a figurar entre os dez mais ricos do Estado. Os indicadores sintéticos das três dimensões permaneceram acima das respectivas médias estaduais. Salientam-se a redução da mortalidade infantil, na

dimensão longevidade, e a universalização do atendimento à pré-escola, em escolaridade”.

RANKING 2002 – 10^a Riqueza, 173^a Longevidade, 150^a Escolaridade

FONTE: O Estado dos Municípios 2000-2002 – Índice Paulista de Responsabilidade Social – Assembléia Legislativa – Fundação Seade – Versão 2004

3.1.3.5. Perfil Sócio-Demográfico

A principal característica do perfil sócio-demográfico da Área de Influência Indireta do empreendimento de Villa Trump é que a média do crescimento populacional nos sete municípios da All, mais a dos municípios de Itatiba e Morungaba, tem sido muito superior à média nacional. Isso significa um adensamento demográfico maior na All do que em outras regiões brasileiras, com influência futura na configuração espacial e urbana nos sete municípios. Entretanto, a dinâmica populacional própria de cada município e respectivas condições geográficas, sociais e econômicas fazem com que o adensamento seja diferenciado entre os sete municípios da All.

Em 2000, ano do último Censo Demográfico do IBGE, os sete municípios da All (mais Itatiba e Morungaba) tinham uma população de 1.677.531 moradores. A maior densidade era a de Campinas, com 1.091,50 moradores por km², e a menor, de Jarinú, com 84,85 km².

Quadro 28: População e Densidade na All (2000)

MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	DENSIDADE DEMOGRÁFICA
Bragança Paulista	124.766	255,15
Campinas	968.160	1.091,50
Itatiba	80.987	249,19
Jarinú	16.970	84,85
Jundiaí	323.056	717,90
Louveira	23.817	441,06
Morungaba	9.893	69,18
Valinhos	82.817	746,10
Vinhedo	47.065	588,31

Fonte: IBGE 2000

Segundo dados registrados no Boletim SP Demográfico, publicado em maio de 2005 pelo IBGE e Fundação Seade – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – a população nos sete municípios da All, mais Itatiba e Morungaba, cresceu entre 2000 e julho de 2005 (com estimativa para esse mês) a uma média de 2,49% ao ano, bem acima da média nacional no período, de 1,4% ao ano. Somente na RMC, composta de 19 municípios, a população cresceu a uma média de 2,01% ao ano, também superior à média nacional. Isto significou um acréscimo de 136 novos habitantes por dia na RMC no período. No conjunto dos nove municípios da All, mais Itatiba e Morungaba, ele recebeu 137.182 novos moradores entre 2000 e 2005, o que representa uma “nova cidade” do porte de Bragança Paulista.

Quadro 29: Demografia e Taxa de Crescimento Populacional na All

Localidade	Variável	2005
Bragança Paulista	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	2,29
	Demografia - População	139.740
Campinas	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	1,24
	Demografia - População	1.029.898
Valinhos	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	1,71
	Demografia - População	90.155
Vinhedo	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	3,56
	Demografia - População	56.062
Itatiba	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	2,76
	Demografia - População	92.780
Jarinu	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	4,05
	Demografia - População	20.693
Jundiaí	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	1,39
	Demografia - População	346.172
Louveira	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	3,57
	Demografia - População	28.389
Morungaba	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.)	1,82
	Demografia - População	10.824
	Demografia - Taxa Geom. Cresc. Anual População - 2000/2005 (Em % a.a.) Média	2,49
	População Total Estimada	1.814.713

Fontes: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

Verificou-se no período 2000 a 2005, segundo os dados do estudo IBGE/Seade publicados no Boletim SP Demográfico, diferenças importantes na média de crescimento populacional anual na All de Villa Trump. Assim, enquanto Jarinu cresceu a uma média de 4,05% ao ano, a média de crescimento populacional verificada em Campinas foi de 1,24% ao ano. A população total nos nove municípios, conforme projeção para julho de 2005, era de 1.814.713 habitantes. A densidade demográfica se alterou, nos componentes da All, em função das dinâmicas populacionais específicas para cada município. A densidade demográfica em Morungaba, por exemplo, pouco se alterou no período.

Quadro 30: Densidade demográfica na All

MUNICÍPIOS	DENSIDADE DEMOGRÁFICA - 2000	DENSIDADE DEMOGRÁFICA - 2005
Bragança Paulista	255,15	271
Campinas	1.091,50	1.293
Itatiba	249,19	287
Jarinú	84,85	99
Jundiaí	717,90	801
Louveira	441,06	516
Morungaba	69,18	73
Valinhos	555	603
Vinhedo	588,31	683

Fontes: IBGE, Seade

Uma das explicações dos especialistas para a diferença de dinâmica populacional em áreas metropolitanas é que o aumento do custo da terra e dos imóveis na cidade-sede, como Campinas, estimula o crescimento populacional maior nos demais municípios

dessa região metropolitana. Isso também ocorreu com a Região Metropolitana de São Paulo, onde o município de São Paulo, no período 1991-2000, cresceu a uma média anual de 3,85%, enquanto em um município como Ribeirão Pires o crescimento foi de 18,47% ao ano.

O incremento das taxas de violência nos últimos anos, sobretudo em áreas metropolitanas como as de São Paulo e Campinas, também contribuiu para a migração intrametropolitana, com um menor crescimento populacional na cidade-sede e um maior crescimento nas cidades periféricas. Estas passaram a receber, por exemplo, condomínios de médio e alto padrão para as famílias desejosas de fugir dos índices de violência.

Outra importante característica sócio-demográfica dos municípios integrantes da All do empreendimento Villa Trump é, acompanhando uma tendência nacional, o envelhecimento da população. As faixas etárias superiores a 60 anos passam a representar maior contingente, em termos percentuais, em relação a outras faixas etárias. Isto implica na necessidade urgente de formulação de políticas públicas, em parceria entre governo, setor privado e sociedade, no sentido de assegurar maior proteção social para esse setor populacional nas primeiras décadas do século 21.

Em 2000, o contingente com 60 anos ou mais somava 163.400 pessoas, ou 9,8% da população total. Já em 2005, segundo as projeções do IBGE/Fundação Seade, o contingente com 60 anos ou mais representa 179.988 pessoas, ou 10,5% da população total.

Quadro 31: Demografia Populacional por Faixa Etária na All

Variável Demografia	Municípios								Total	%
	Bragança Paulista	Campinas	Jarínú	Jundiaí	Louveira	Valinhos	Vinhedo			
População	139.740	1.029.898	20.693	346.172	28.389	90.155	56.062	1.711.109		
De 00 a 04 anos	12.157	74.997	1.694	25.910	2.386	6.117	4.506	127.767	7,5	
De 05 a 09 anos	10.516	75.090	1.691	23.723	2.219	6.048	3.649	122.936	7,2	
De 10 a 14 anos	11.247	76.555	1.852	24.985	2.299	6.519	4.017	127.474	7,4	
De 15 a 19 anos	12.172	84.267	1.981	28.501	2.410	7.461	4.800	141.592	8,3	
De 20 a 24 anos	13.786	92.289	2.355	31.900	3.018	8.318	5.947	157.613	9,2	
De 25 a 29 anos	13.235	95.598	2.171	30.782	3.284	8.464	5.812	159.346	9,3	
De 30 a 34 anos	11.223	86.715	1.764	27.567	2.703	7.705	4.835	142.512	8,3	
De 35 a 39 anos	9.842	82.392	1.476	26.749	2.280	7.636	4.183	134.558	7,9	
De 40 a 44 anos	9.617	78.572	1.259	26.220	1.896	7.181	4.048	128.793	7,5	
De 45 a 49 anos	8.806	71.006	1.012	24.227	1.601	6.212	3.805	116.669	6,8	
De 50 a 54 anos	7.124	58.847	982	19.799	1.277	5.156	3.022	96.207	5,6	
De 55 a 59 anos	5.902	45.926	751	15.877	926	3.971	2.301	75.654	4,4	
De 60 a 64 anos	4.143	33.381	559	12.006	646	2.936	1.661	55.332	3,2	
De 65 a 69 anos	3.432	26.929	403	10.116	527	2.326	1.214	44.947	2,6	
De 70 a 74 anos	2.829	20.281	342	7.644	393	1.792	974	34.255	2,0	
De 75 anos e mais	3.709	27.053	401	10.166	524	2.313	1.288	45.454	2,7	

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

Uma terceira e nevrálgica característica sócio-demográfico na All é o intenso grau de urbanização da população, com destaque para os 98,58% em Campinas em 2005, e para os 98,33 em Vinhedo. Os índices mais baixos de urbanização estão em Jarinu, com 73,69, e Itatiba, com 77,47% (Ver quadro abaixo). A tendência de urbanização acelerada ratifica a importância de atividades sócio-econômicas que valorizem o meio rural, como a agricultura e outras modalidades de ocupação, como o turismo rural, o ecoturismo e o lazer.

Quadro 32: Urbanização na All em 2005

MUNICÍPIOS	URBANIZAÇÃO	URBANIZAÇÃO NA RG
Bragança Paulista	91,02	82,28 (Bragança)
Campinas	98,58	97,51 (CPS)
Itatiba	77,47	91,27
Jarinú	73,69	91,27 (Jundiaí)
Jundiaí	93,96	91,27
Louveira	93,62	91,27
Morungaba	82,32	91,27
Valinhos	95,54	97,51 (CPS)
Vinhedo	98,33	97,51 (CPS)

Fonte: Perfil Municipal 2005 - Fundação Seade.

3.1.3.6. Projetos Co-Localizados

O dinamismo econômico e populacional dos municípios situados na All do empreendimento de Villa Trump, como indicado no índice de maior evolução populacional nessa micro-região entre 2000 e 2005 do que a média nacional, projeta um crescimento ainda maior nos anos posteriores, ratificando a necessidade de ampliação da oferta de renda e emprego e de empreendimentos que signifiquem elevação da qualidade de vida nesse conjunto intermunicipal e nas três regiões com que faz interface, ou seja, a Aglomeração Urbana de Jundiaí, a Microrregião Bragantina e a Região Metropolitana de Campinas (RMC).

Situada no cenário físico, social e econômico do Complexo Metropolitano Expandido (CME), principal região econômica e em termos de inserção internacional e ciência e tecnologia do Brasil, a All do empreendimento Vila Trump receberá os impactos dos grandes projetos previstos para essa macrorregião, como o Rodoanel e Ferroanel planejados para o entorno da Região Metropolitana de São Paulo. São empreendimentos que, no geral, estão em consonância com a necessidade de planejamento para o desenvolvimento sustentável do CME e, ainda, visando a inserção adequada da economia paulista e brasileira no contexto internacional cada vez mais marcado pelas transformações derivadas dos avanços científicos e tecnológicos e dos rearranjos geopolíticos e geoeconômicos globais.

Mas o conjunto de municípios da All também sofrerá os efeitos dos empreendimentos localizados diretamente em seu território, como nos casos significativos da ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas, e da implantação do Corredor de Exportação que tem como trajeto principal a Rodovia D.Pedro I. No conjunto, esses empreendimentos co-localizados na All apontam para um crescimento demográfico ainda maior nessa microrregião, o que por sua vez tende a levar à ampliação da mancha urbana e à necessidade de ampliação e melhoria da infra-estrutura e dos

serviços urbanos. Os empreendimentos analisados a seguir, no âmbito do CME e co-localizados na AII, também indicam a tendência de consolidação de algumas fortes tendências regionais – como o turismo rural, ecológico, de negócios e lazer, além daquelas ligadas ao segmento de alta tecnologia – e abertura de outras, como aquelas que advirão especificamente da ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos.

O incremento exponencial das exportações é um dos efeitos aguardados apenas com a ampliação de Viracopos, além das outras iniciativas de logística previstas. Em 2004, somente 152 das 468 empresas associadas da representação regional de Campinas do Centro das Indústrias do Estado de São Paulo (CIESP) foram responsáveis pela exportação de US\$ 1,9 bilhão, representando um expressivo aumento em relação aos US\$ 1,3 bilhão exportados em 2003.

Somente em janeiro de 2005, segundo dados do CIESP-Campinas, as empresas exportadoras associadas ampliaram significativamente suas vendas externas, com destaque para o setor metalúrgico, com US\$ 134,7 milhões em exportações. Em segundo lugar apareceram os setores elétrico, eletrônico e de comunicação, com US\$ 81,7 milhões. Já os empresários do ramo de papel e celulose exportaram US\$ 8,9 milhões. Na seqüência vêm os setores químico (US\$ 8,7 milhões), mecânico (US\$ 1,8 milhão), de produtos minerais/cerâmica (US\$ 1,2 milhão), farmacêutico (US\$ 461,2 mil), veterinário (US\$ 415,4 mil), alimentício (US\$ 283,3 mil), têxtil (US\$ 92,4 mil), vestuário (US\$ 60,9 mil), papel e papelão (US\$ 46,6 mil). Essa diversificada pauta de exportações dá a dimensão dos impactos que advirão de projetos co-localizados na AII de Villa Trump no setor de logística.

De modo geral, os empreendimentos no CME e co-localizados na AII ratificam, da mesma forma, a imperativa necessidade de aprimoramento dos mecanismos de planejamento visando o desenvolvimento sustentável dos municípios situados na Área de Influência Indireta de Villa Trump, assim como, de modo mais amplo, nas regiões com que o empreendimento faz interface, as citadas AU de Jundiaí, RM Bragantina e RMC. Esse planejamento, necessariamente através do diálogo permanente entre setor público, núcleos de ensino e pesquisa, segmento privado e sociedade civil organizada, deve ser orientado pela elevação dos índices de geração de renda e emprego e dos indicadores sociais, mas também para assegurar a sustentabilidade dos recursos naturais, no sentido de sua proteção e de projetos que garantam a recuperação nos locais e dimensões onde já se encontram extremamente degradados.

Neste cenário é que o empreendimento de Villa Trump, por seu alto valor agregado, e pelo que representará em termos de geração de renda e emprego, de elevação da qualidade de vida e de recuperação e proteção ambiental na ADA, está plenamente em consonância a demanda pelo planejamento do desenvolvimento sustentável na AII e regiões correlatas.

▪ **PROJETOS NO COMPLEXO METROPOLITANO EXPANDIDO**

Mega-projetos no CME tendem a influenciar na evolução sócio-econômica da AII do empreendimento Villa Trump. São essencialmente projetos de transportes e na área de logística, ampliando a capacidade de trânsito de pessoas e mercadorias e, com isso, ampliando a estrutura de comercialização para importação/exportação.

Rodoanel – O modal rodoviário ainda é o principal meio de transporte de cargas no Brasil em geral e no estado de São Paulo em particular. No Brasil o transporte

rodoviário representa cerca de 60% do transporte em geral, contra a média de 30% nos países considerados desenvolvidos e 42,3% nos países em desenvolvimento. No estado de São Paulo a proporção é ainda maior: 90% do transporte é feito pelo modal rodoviário, o que acentua a necessidade de diversificação da matriz intermodal mas, ao mesmo tempo, de melhoria do sistema rodoviário existente, como forma de redução de seu impacto no Custo Brasil e na prevenção de acidentes rodoviários. O Rodoanel foi projetado para desafogar o trânsito na Região Metropolitana de São Paulo e para aprimorar o fluxo rodoviário entre a RMSP e demais áreas do CME e do Brasil em geral, com repercussão direta na melhoria do acesso ao Porto de Santos. Nesse caso o objetivo é o fluxo direto entre Interior e Baixada Santista, evitando-se os tradicionais congestionamentos nas marginais da Grande São Paulo que dão acesso ao Sistema Anchieta/Imigrantes. Com 170 km de extensão, o Rodoanel vai ligar, quando concluído, as rodovias Regis Bittencourt, Raposo Tavares, Castelo Branco, Anhangüera, Bandeirantes, Fernão Dias, Presidente Dutra e Ayrton Senna da Silva, que no conjunto representam o principal complexo rodoviário do Brasil. Parte do Rodoanel já está concluída. Com trajeto muito próximo de Jundiaí, o Rodoanel estará a pouco mais de 40 km do empreendimento Villa Trump quando estiver totalmente implantado.

Ferroanel – O propósito do Ferroanel é semelhante, ou seja, foi concebido para interligar o sistema ferroviário já existente na área mais densa e sensível do CME, nas proximidades da RMSP. Da mesma forma, com trajeto próximo a Jundiaí, o Ferroanel estará a pouco mais de 20km de Villa Trump quando estiver concluído. O Ferroanel servirá de importante alavanca para o processo de reativação ferroviária, considerado essencial para a diminuição do Custo Brasil e como apoio à inserção adequada do país em geral e do estado de São Paulo em particular no cenário internacional. O Ferroanel vai se interligar com o Rodoanel nas proximidades da Via Dutra e Aeroporto Internacional de Guarulhos, na linha do necessário avanço de um sistema intermodal no país. Estão previstos dois tramos, Norte e Sul, para o Ferroanel, com respectivamente 66 e 48 km. É nítida a tendência de uma presença cada vez maior do modal ferroviário na matriz de transportes e logística em São Paulo e no Brasil. O crescimento do transporte ferroviário foi de 3,8% ao ano entre 1992 e 2002 em São Paulo, contra o aumento de 1,8% ao ano do transporte rodoviário. Em 19 de maio de 2004 o governador Geraldo Alkmin sancionou a lei para o Programa de Parcerias Público-Privadas de São Paulo, cujo objetivo, entre outros, é viabilizar a conclusão do Ferroanel.

Porto de Santos – A implantação do Rodoanel e do Ferroanel terão repercussão direta na ampliação do movimento de cargas no Porto de Santos. Maior porto do Hemisfério Sul, com 12 km de cais, o Porto de Santos vem passando por um processo de modernização com o objetivo de aumento de sua agilidade e redução de seus custos de operação, com repercussão no Custo Brasil de modo geral. Por sua importância atual e pela ampliação projetada, o Porto de Santos, quando estiver totalmente remodelado, terá impactos em toda a área do Complexo Metropolitano Expandido, All de Villa Trump incluída.

▪ **PROJETOS CO-LOCALIZADOS NA AII**

Além dos mega-projetos citados, com influência direta em todo perímetro do Complexo Metropolitano Expandido, outros projetos de ordem logística e de transportes, em curso na própria AII de Vila Trump, vão repercutir diretamente na dinâmica econômica, social e ambiental dos municípios que a integram. São projetos igualmente importantes, que

se complementam aos mega-projetos do CME, e que no conjunto apontam para um crescimento econômico e demográfico significativo na All e nas regiões com que tem interface.

Ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos - O projeto de ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos, localizado em Campinas, é aquele que, por sua dimensão, representa maior potencial de impactos para a dinâmica sócio-econômica e demográfica na All e regiões próximas. De responsabilidade da Infraero, o projeto de ampliação vem sendo executado de forma modular, mas as etapas principais estão planejadas para o período posterior a 2007. Um dos principais desafios é o reassentamento das milhares de famílias localizadas na área declarada de utilidade pública para desapropriação visando a ampliação. A estimativa da Infraero é de uma ocupação máxima para movimentação de 55 milhões de passageiros/ano e de movimento de 720.800 toneladas/ano. Em 2003 foram exportadas através de Viracopos 75,1 mil toneladas, enquanto em 2004 as exportações já atingiram 116,4 mil toneladas, segundo a Infraero. Viracopos já representa quase a metade dos impostos que se arrecada em aeroportos brasileiras, e a tendência é obviamente o incremento com sua ampliação. A repercussão da ampliação de Viracopos em termos de exportação de produtos e comércio internacional em geral será enorme para toda a região onde a All de Villa Trump está localizada. Há uma forte tendência de expansão em particular das atividades de alto valor agregado, com forte presença das áreas de ciência, tecnologia e inovação. Além do impacto da ampliação em si, ela já vem se traduzindo em outros projetos, como de uma possível ferrovia de alta velocidade entre Viracopos e São Paulo. Os estudos a respeito já estão sendo executados pelo governo estadual. Apenas com a perspectiva de ampliação de Viracopos e outros empreendimentos de logística, o setor hoteleiro já duplicou sua capacidade em Campinas e região, entre 2000 e 2004, de 2500 para 5000 mil quartos. A estruturação do Campinas e Região Convention & Visitors Bureau, no final da década de 1990, foi um passo importante para estimular o turismo geral, incluído o de negócios, e a organização calcula que a ampliação de Viracopos irá potencializar em muito as atividades do setor.

Corredor de Exportação – O governo de São Paulo anunciou, no início de 2005, o projeto de implantação de um Corredor de Exportação entre Campinas e o Litoral Norte do estado, passando pelo Vale do Paraíba e tendo como principal eixo a rodovia D.Pedro I, que passa próxima ao empreendimento de Villa Trump. O Corredor de Exportação terá repercussão direta no aumento do comércio de produtos industriais e, também, de produtos agrícolas de alto valor agregado, o que acentua a importância de iniciativas como o Circuito das Frutas. A montagem de Arranjos Produtivos Locais em cadeias produtivas específicas, situadas ou com interface com a All de Villa Trump, tende a ser impulsionada com o Corredor de Exportação pela D.Pedro I e a ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos, entre outros empreendimentos de ordem logística e de transportes. O Corredor de Exportação terá um trajeto de 260 km, com investimento previsto de R\$ 1 bilhão até 2008, sendo R\$ 205 milhões dos cofres do Estado, conforme anunciou o governador Geraldo Alkmin (Correio Popular, Campinas, 31.03.2005). O decreto autorizando a implantação do Corredor de Exportação Campinas-Vale do Paraíba-Litoral Norte prevê a concessão para a iniciativa privada das rodovias D.Pedro I, Ayrton Senna/Carvalho Pinto e Tamoios, que seria duplicada.

Tratamento de esgotos – Iniciativa em curso acentuado, no início do século 21, e que tende a elevar os índices de qualidade de vida e proteção ambiental na região onde a All de Villa Trump está instalada é o conjunto de projetos e programas voltados para a

melhoria do saneamento básico nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, particularmente em termos de melhoria dos índices de tratamento do esgoto doméstico. No final da década de 1980, menos de 5% dos esgotos domésticos lançados nos cursos d'água nessas três bacias hidrográficas recebiam algum tratamento. Com isso o esgoto doméstico sem tratamento transformou-se na principal fonte de poluição dos já saturados recursos hídricos nessas três bacias, conhecidas como região do PCJ. O aumento da mobilização regional e a criação de organizações como o Consórcio Intermunicipal das Bacias do PCJ e Comitê das Bacias do PCJ – este, em função das novas legislações paulista e brasileira de recursos hídricos – repercutiram, porém, na ampliação da consciência ambiental e particularmente em projetos e programas concretos de recuperação das águas, incluindo obras para ampliar os índices de tratamento de esgoto. Em 2005 cerca de 35% dos esgotos domésticos nas três bacias já recebem tratamento, e a projeção é de ampliação significativa desse índice nos próximos anos. A expansão do tratamento de esgotos significará a melhoria da condição dos rios e, também, das condições sanitárias em uma região em que o índice de mortalidade infantil já vem melhorando de forma acentuada desde a década de 1970, em função de vários esforços coordenados. Mas o programa de saneamento básico em curso e previsto também representam importante aporte de investimento em obras na região, com a conseqüente multiplicação de fontes de renda e emprego. Calcula-se que o completo tratamento de esgotos no PCJ implique em investimentos de pelo menos R\$ 1,5 bilhão entre 2006 e 2015. A Sabesp, empresa estadual de saneamento que opera o Sistema Cantareira, é importante parceria no processo previsto de ampliação dos tratamentos de esgotos domésticos nas bacias do PCJ, onde a All de Villa Trump está instalada. Os impactos futuros, de ordem ambiental e melhoria da qualidade de vida na região, serão incomensuráveis, principalmente se associados a outras iniciativas previstas e necessárias, como a ampliação da recomposição das matas ciliares. O Consórcio Intermunicipal das Bacias do PCJ estima em cerca de 200 milhões o número de mudas de árvores necessárias para a completa recomposição das matas ciliares no PCJ, atualmente de apenas 12%, segundo estudo realizado na Unesp.

3.1.3.7. Uso do Solo

O uso do solo passou por considerável transformação na região das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, conhecida como região do PCJ e onde está localizada a Área de Influência Indireta do empreendimento Villa Trump. Os municípios integrantes da All sofreram, em linhas gerais, os impactos das mesmas linhas de transição no uso do solo verificadas de modo mais amplo nas bacias do PCJ. As flutuações na forma de uso do solo na região dependeram, obviamente, da dinâmica econômica e produtiva observada desde o período colonial, quando os municípios começaram a adquirir a configuração atual.

Após o ciclo econômico da Cana de Açúcar, com o qual a Coroa Portuguesa estimulou a posse, ocupação e exploração de grande parte do interior da Capitania de São Paulo no século 18, incluindo a região onde está a All da Villa Trump, o espaço regional passou a ser ocupado pela cultura do café. E a região – com pólo central e irradiador em Campinas, a partir dos pés de café plantados inicialmente em Jundiá – destacou-se, de fato, como um dos principais pólos produtores de café do Brasil no século 19.

O Ciclo do Açúcar e, principalmente, o Ciclo de Café contribuíram de forma decisiva para alterar o panorama do uso do solo em território paulista, e particularmente na região das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. O Mato Grosso de Domínio Atlântico que cobria originalmente a região, e que justificou o primeiro nome de Campinas – Freguesia de Nossa Senhora da Conceição das Campinas do Mato Grosso – foi sistematicamente substituído pelas novas culturas agrícolas, e sobretudo no período de expansão do café.

A expansão das ferrovias, a partir da década de 1870 – a partir da Companhia Paulista, de 1872, e a Companhia Mogiana, de 1875 – foi outro ingrediente decisivo para a modificação do uso do solo, contribuindo diretamente na erradicação das matas nativas.

A substituição progressiva e irreversível das florestas pelos cafezais começou a despertar preocupação nos cientistas do Instituto Agronômico de Campinas, criado em 1885 como Estação Agronômica Imperial. Os cálculos são de que, na transição dos séculos 19 e 20, foram substituídos por cafezais 10 mil quilômetros quadrados de mata nativa. Trata-se de uma área correspondente a 5% do território de São Paulo e a 10% do território de Cuba.

Cientistas ligados ao Instituto Agronômico de Campinas publicaram suas advertências no primeiro número da Revista do Centro de Ciências, Letras e Artes, publicado em setembro de 1902. No artigo *Devastação das Matas*, publicado no citado número da revista da entidade criada um ano antes em Campinas, o engenheiro civil João Pedro Cardoso assim analisou a situação: “A produção de café tem excedido a todas as expectativas, de modo que o trabalho das estradas de ferro tem aumentado muito e bem assim tem crescido extraordinariamente o consumo de lenha, por conseguinte a devastação das matas”.

O engenheiro fez em seguida esse cálculo, sobre os efeitos da dilatação da malha ferroviária, em consonância com a expansão da cultura do café: “Durante o ano próximo passado (1900) as estradas de ferro do Estado queimaram ao todo 444.274 metros cúbicos de lenha, ou 1.234 metros cúbicos por dia. Em média uma árvore pode fornecer dois metros cúbicos de lenha, assim temos que diariamente é abatido para ser destruído pelas fornalhas das locomotivas das estradas de ferro o *insignificante* número de 2.468 árvores”.

As advertências dos cientistas foram ouvidas, e a Companhia Paulista, maior companhia ferroviária na época, passou a pesquisar alternativas florestais para obtenção da madeira utilizada como dormente nos trechos ferroviários e na própria combustão das caldeiras das locomotivas. Destacou-se nesse sentido o nome de Edmundo Navarro de Andrade, indicado pelo presidente da Companhia Paulista, o conselheiro Antônio Prado (o idealizador do Instituto Agronômico de Campinas), como responsável pelas pesquisas visando a obtenção de alternativas florestais.

Após várias pesquisas, com mais de 100 espécies de árvores, Andrade chegou à conclusão de que o eucalipto, importado da Austrália, seria a melhor alternativa para o reflorestamento, objetivando a colheita rápida de madeira destinada ao complexo ferroviário. Importantes hortos florestais de eucalipto foram implantados por Andrade, em Campinas, Sumaré e, principalmente, Rio Claro, onde passou a maior parte de sua vida.

O reflorestamento com eucalipto evoluiu no Brasil, portanto, a partir da região das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí, e com os tempos tornou-se uma dinâmica atividade produtiva que também contribuiu para modificar o uso do solo na região.

De acordo com os registros do Serviço Florestal da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, de 1961, a produção de lenha de eucalipto por essa empresa, entre o início do século 20 e até 1926, foi de 7.134 metros cúbicos. Só em 1927, com o aumento da área explorada, a produção superou 80 mil metros cúbicos, subindo progressivamente, até atingir 528.635 metros cúbicos em 1947. No total, até 1960, segundo os dados do Serviço Florestal da Companhia Paulista, a empresa foi responsável pela produção de 6.395.477 metros cúbicos de lenha de eucalipto. Somado à produção por particulares, o volume total produzido no período foi de quase 8 milhões de metros cúbicos.

Além do reflorestamento com eucalipto, a região do PCJ, em torno de Campinas, também passou a diversificar suas atividades agrícolas no início do século 20, com destaque para o algodão. Várias fazendas que antes produziam café passaram a se dedicar ao algodão, como várias propriedades históricas localizadas em Campinas e municípios próprios.

No seu clássico “Roteiro do Café – Análise histórico-demográfica da expansão cafeeira no estado de São Paulo”, de 1938, o escritor Sérgio Milliet destaca o avanço do algodão em território paulista, mas especialmente na área de influência da Companhia Paulista e da Companhia Mogiana, que corresponde a grande parte do atual território das bacias do PCJ. “Em 1935 a Paulista produz 2 milhões de arrobas de algodão e a Mogiana 1.200.000” (Página 62).

Milliet também registra o avanço de outras culturas agrícolas, no território antes quase totalmente ocupado pelo café. “A citricultura concentra-se em Limeira, Araras, Araraquara e Rio Claro. Só Limeira entrega ao consumo 1.000.000 de caixas de laranjas!”, espanta-se o escritor, nem imaginando o potencial produtivo pelo pólo citricultor paulista até o final do século 20 (Página 62).

Ao lado da modificação do uso da terra, pelas transformações agrícolas, o território nas bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí também passou a sofrer sistematicamente o impacto da expansão da malha urbana – até que se alcançasse, no limite, no final do século 20, a conurbação que justificou, por exemplo, a criação da Região Metropolitana de Campinas, pela Lei Complementar 870, de 19 de junho de 1990.

A expansão da malha urbana está diretamente associada, obviamente, ao crescimento populacional mais intensivo em áreas da região do PCJ do que em outras partes do estado de São Paulo e em relação ao Brasil de modo geral.

Nas décadas de 50/60, a população na Região de Governo (RG) de Campinas (que tem uma configuração de Municípios semelhante à da RMC) cresceu a uma média de 4,59% ao ano, contra a média brasileira de 3,17%. Nas décadas de 60/70, a taxa de crescimento demográfico foi de 4,74% na RG de Campinas e de 2,76% no Brasil.

A desproporção prosseguiu nas décadas de 70/80, quando a população na RG de Campinas cresceu a uma média de 6,21% ao ano, em comparação com a média de 2,48% no Brasil. O crescimento populacional na RG de Campinas – inclusive de acordo

com a tendência nacional – caiu para 3,40% nas décadas de 80/90, mas ainda assim foi superior à média nacional, de 1,93%. No período 1991-96, a população na Região de Governo de Campinas cresceu a um ritmo de 2,37% ao ano, contra o crescimento de 1,38% em todo país.

Ao lado do crescimento populacional, associado ao aumento da importância do setor industrial, em comparação com o setor agrícola, a progressão do espaço urbanizado na região do PCJ está ligado à implantação e operação de novas rodovias, como a Anhangüera (de 1948), Bandeirantes (de 1978) e a D.Pedro I. Os novos eixos rodoviários naturalmente influenciaram na criação de novos pólos de crescimento urbano, o que repercutiu diretamente na AII de Villa Trump.

Em suma, uma série de fatores de ordem histórica colaborou para a radical transformação do uso do solo na AII de Villa Trump, em consonância com as modificações processadas no cenário mais amplo das bacias do PCJ, onde os municípios de Bragança Paulista, Campinas, Jarinu, Jundiaí, Louveira, Valinhos e Vinhedo estão instalados.

Uma primeira – e a mais radical – transformação importante foi a progressiva supressão das matas nativas na área do PCJ, antes quase toda coberta com vegetação natural, sobretudo a floresta de domínio atlântico. De acordo com o Atlas SOS Mata Atlântica, publicado em 2004 pela Fundação SOS Mata Atlântica, dos 15.113,58 km² da área do PCJ, originalmente quase toda coberta com vegetação de domínio atlântico, restam 1.236,22 km², ou cerca de apenas 8% do que tinha originalmente.

Nos sete municípios da AII – e incluindo-se os municípios da AID, Itatiba e Morungaba - a situação é satisfatória, considerando que a maioria dos municípios - principalmente Jundiaí, por causa da Serra do Japi - apresenta índices superiores aos do estado de São Paulo (de cerca de 11%) e da Região Metropolitana de Campinas (de 3%) de preservação de vegetação nativa de domínio atlântico neste conjunto intermunicipal.

Quadro 33: Vegetação nativa de domínio atlântico na AII e na AID

MUNICÍPIO	ÁREA (Km ²)	COB.VEGET. ATUAL	
		(HA)	%
BRAGANÇA PAULISTA	513,589	5472	11
CAMPINAS	795,697	2033	2,5
ITATIBA	322,522	2085	6
JARINU	207,671	3436	17
JUNDIAÍ	431,969	10771	25
LOUVEIRA	55,349	595	11
MORUNGABA	146,795	795	5
VALINHOS	148,528	935	6
VINHEDO	81,742	863	11

Fonte: Atlas SOS Mata Atlântica, 2004

O **Quadro 33** permite observar como justamente os municípios da AID, Itatiba e Morungaba, são aqueles de menor presença de mata nativa de domínio atlântico, segundo o Atlas SOS Mata Atlântica. Este dado permite a interpretação de que o uso

do solo, se não tem sido historicamente satisfatório na área das bacias do PCJ em geral, não foi principalmente nos dois municípios, no sentido da preservação da vegetação nativa. Essa constatação ajuda a explicar como várias unidades agrícolas, que tomaram lugar da vegetação nativa em Itatiba e Morungaba, acabaram se tornando improdutivas em função da dinâmica econômica regional (pela maior força do setor industrial, e recentemente do comércio e serviços), e com isso foram praticamente abandonadas. Do mesmo modo, a menor presença de vegetação nativa em Itatiba e Morungaba do que na AID de modo geral – com reflexos importantes na perda da biodiversidade – indica a necessidade de melhor ocupação dessas áreas abandonadas, e sobretudo se os empreendimentos ocupantes contribuírem para a recuperação do que já foi perdido de vegetação nativa. É o caso de Villa Trump, que prevê a recomposição vegetal e a implantação de corredores ecológicos, contribuindo para a proteção e recuperação da biodiversidade como um todo na área.

A necessidade de revalorização de áreas rurais, para evitar o abandono progressivo da zona rural, em contraponto com a expansão da área urbanizada, pode ser verificado pela forma de ocupação do território. Dos 4,4 milhões de moradores nas três bacias em 2000, somente 223 mil estavam na zona rural, ou cerca de 4,82% do total.

De acordo com Plano de Bacias 2000-2003 do Comitê PCJ, as áreas urbanas e industriais já somam 691,5 km² no território, que tem o total de 14.040 km² apenas no estado de São Paulo. Segundo a mesma fonte, a agricultura temporária representa 22,4% da área total, as culturas permanentes ocupam 5,8%, as coberturas vegetais naturais somam 6,6%, a área reflorestada é de 3,2%, enquanto as pastagens e/ou campos antrópicos representam a maior parte, 57,1% do território. A necessidade de requalificação do espaço rural fica ainda mais evidente por esses números.

3.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

3.2.1. Meio Físico

3.2.1.1. Geologia, Geomorfologia, Solo e Geotecnia

A AID é delimitada ao norte com a divisa do município de Morungaba, à leste com a divisa dos municípios de Bragança Paulista e Atibaia, ao sul e à oeste com o limite do rio Atibaia. A AID situa-se em terrenos da bacia hidrográfica do médio Atibaia. Esta área está implantada sobre rochas dos Complexos granitóides Morungaba e Bragança Paulista, que se apresentam como imensas massas de granitóides, com restos de rochas encaixantes, conformando manchas ou ilhas de rochas dos Complexos Piracaia e Amparo, espalhadas sobre os batólitos granitóides. A porção central da AID, é cortada por descontinuidades estruturais regionais de direção NE, conformando caixas estruturais, onde ficam abrigadas rochas encaixantes, pertencentes aos Complexos Amparo e Piracaia. As encaixantes são constituídas por gnaisses de composição e textura variadas, bem como por migmatitos e xistos.

Todo este embasamento de rochas cristalofílicas vem sendo esculpido desde o Cretáceo, como resultado da interação da epirogênese decorrente da fragmentação dos continentes, com outros fatores, como as mudanças climáticas. Neste contexto, vários estudiosos têm apresentados trabalhos mais recentes e mais detalhados sobre a gênese e a caracterização das formas de relevo no âmbito do Planalto Atlântico, o que tem permitido o aparecimento de uma cartografia geomorfológica mais atualizada e englobando conceitos e técnicas mais modernas.

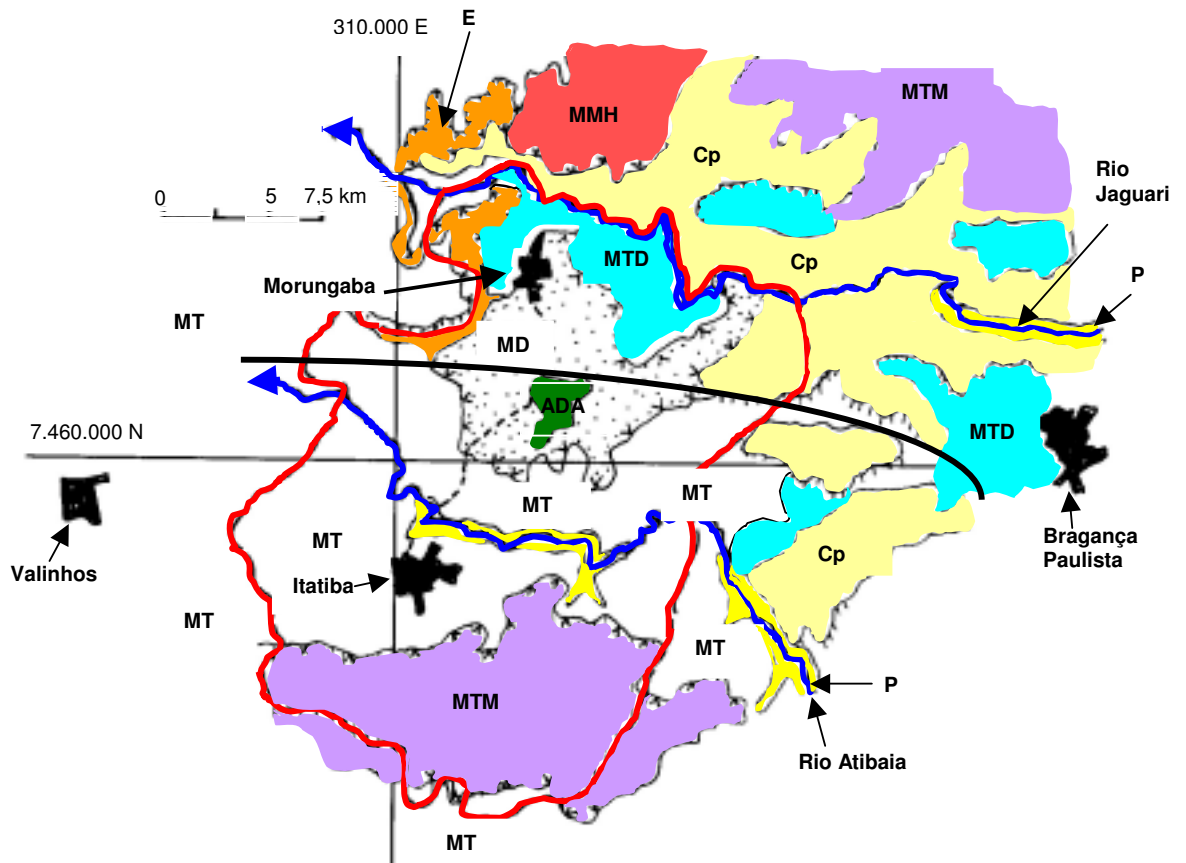
Neste contexto, PIRES NETO (1996) em uma escala maior de abordagem, bem como relacionando o papel do substrato rochoso e das estruturas geológicas no condicionamento do relevo e fazendo uso das características morfométricas, redefiniu alguns sistemas de relevo anteriormente assinalados pelo IPT (1981) e estabeleceu novos grupos de relevos. Desta forma, em termos do Planalto Atlântico separou quatro grupos de relevos de acordo com suas amplitudes.

No primeiro grupo relacionou relevos de colinas pequenas (Cp), morrotes (MT), morrotes dissecados (MTd), morrotes paralelos (MTp) e morrotes pequenos (MP).

No segundo grupo foi caracterizado relevo de maior energia, constituído por montanhas (MH), Morros e Montanhas (MMH), Morros angulosos (Ma), Morros dissecados (MD), Morros paralelos (Mp) e Cristas (Cr).

O terceiro grupo seria formado por Morrotes de cimeira (MTc) devido a disposição altimétrica, sendo considerados como relevos remanescentes de superfície de aplanamento. Enquanto o quarto grupo, constituído por Escarpas e Escarpas Dissecadas, por vezes associadas a vertentes com facetas triangulares e trapezoidais, foi considerado como resultado de movimentação tectônica entre blocos, elaboradas a partir da dissecação de antigas linhas de falhas reativadas no Cenozóico.

O mapa geomorfológico apresentado na **Figura 35** apresenta as principais tipos de relevo presentes na AID do empreendimento. O **Quadro 34** sintetiza as características morfométricas e os condicionantes litológicos dos relevos mapeados por PIRES NETO (1996) e que, com modificações e complementações introduzidas por BISTRICHI (2001), serviu de base para as análises regionais do empreendimento. As **Figuras 38 a 43** mostram aspectos do relevo dentro da AID.



Fonte: Modificado de: Bistrichi (2001), escala original 1:250.000.

Legenda:

- MT- Morrotes
- MMH- Morros e montanhas
- E- Escarpas
- MTM- Morrotes e morros
- MTD- Morrotes dissecados
- MD- Morros dissecados
- Cp- Colinas pequenas
- P – planície de inundação
- vvvvv – Ruptura de declive;
- TTTT – Limite de escarpa

A ADA, esquematicamente na cor verde, está inteiramente dentro do tipo de relevo **MD**.
 O contorno na cor vermelha corresponde a AII. O espaço compreendido entre o rio Atibaia e o divisor de águas das bacias dos rios Atibaia e Jaguari corresponde a AID.

Figura 35: Mapa Geomorfológico da região Itatiba-Morongaba-Bragança Paulista

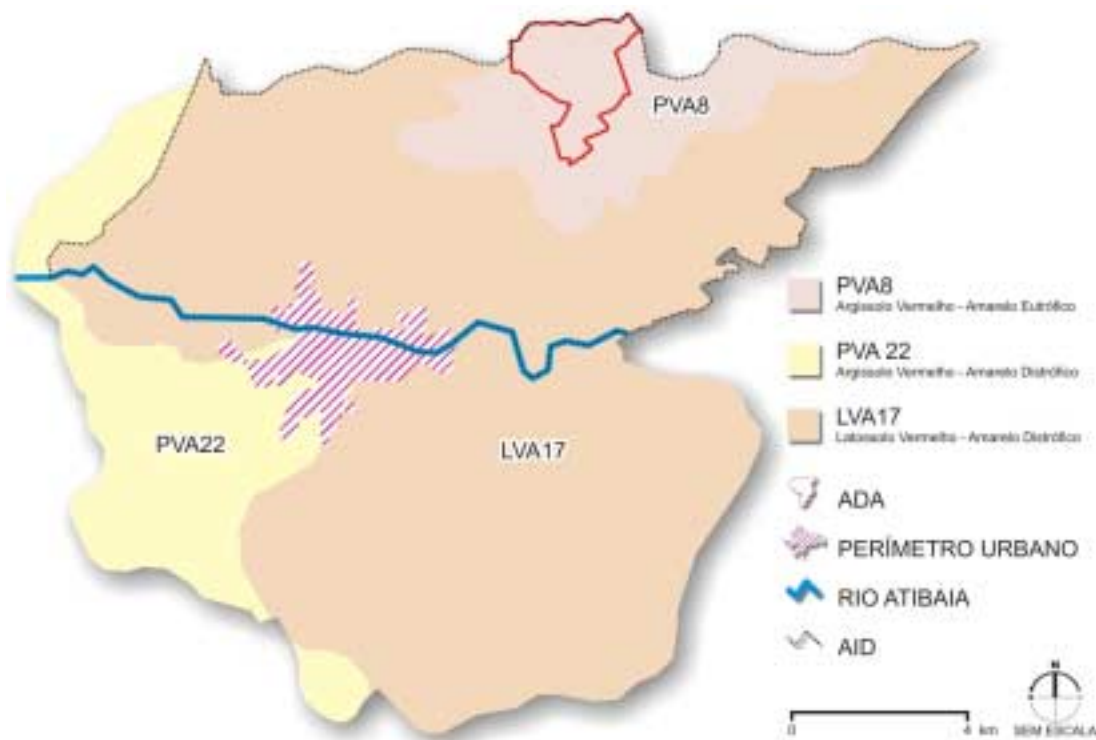
Quadro 34: Características Morfométricas e substrato rochoso dos principais tipos de relevo na região Itatiba – Morungaba - Bragança Paulista

Tipo de Relevo	Amplitude (m)	Comprimento de Rampa (m)	Declividade (%)	Substrato Rochoso
Escarpa (E)	120 a 480	300 a 1500	23 a 49	Gnaisses, xistos e anfibolitos
Morros e Montanhas (MMH)	130 a 400	200 a 1400	25 a 56	Gnaisses, metassedimentos
Morros Dissecados (MD)	70 a 340	200 a 1100	16 a 53	Gnaisses, filitos, xistos
Morrotos e Morros (MTM)	60 a 200	200 a 900	12 a 34	Gnaisses, granitóides, filitos, Quartzitos.
Morrotos dissecados (MTD)	30 a 140	200 a 800	8 a 40	Gnaisses, filitos e xistos
Morrotos de cimeira (MTc)	30 a 120	150 a 800	6 a 40	Granitóides, quartzitos e gnaisses
Colinas Pequenas (Cp)	25 a 100	150 a 1100	5 a 17	Gnaisses, granitóides, sedimentos terciários
Morrotos (MT)	20 a 120	200 a 800	6 a 40	Gnaisses, xistos, anfibolitos, migmatitos , granitóides e sedimentos terciários.
Planícies Fluviais (P) e Terraços Fluviais (T)				Silte, areia , argila e cascalhos

Fonte: Pires Neto, 1999; Bistrichi, 2001.

No âmbito da AID, observa-se que a ADA está totalmente inserida no tipo de relevo pertinente aos morros dissecados (MD), com os topos subnivelados na faixa de 900 m, declividade variando de média a alta, e com comprimento de rampa variável de 200 até 1000 m.

Os solos que prevalecem na AID são do tipo Argissolos Vermelho-Amarelos eutrófico. A moderado (PVA 8), Argissolos Vermelho-Amarelos distrófico A moderado e Latossolos Vermelho-Amarelos relevo ondulado, segundo PRADO (2001), conforme ilustra a **Figura 36**. São todos solos de textura argilosa.



Fonte: PRADO, 2001.

Figura 36: Espacialização dos solos no município de Itatiba

O acréscimo de argila em profundidade e a capacidade de troca de cátions inferior a 27cmol/kg de solo são os principais atributos de diagnósticos válidos para os argissolos. Os Argissolos Vermelhos-Amarelos apresentam, em geral, maior relação textural entre os horizontes A ou E e o horizonte B textural que os Argissolos Vermelhos, sendo por isso, em igualdade de condições de relevo, de cobertura vegetal e de manejo, mais suscetíveis à erosão, do que estes. Os solos com mudança textural abrupta, são solos com baixa ou muito baixa resistência à erosão. Em terrenos com relevo movimentado os Argissolos Vermelho-Amarelos podem ocorrer em associação com cambissolos.

Os latossolos correspondem a solos com boas propriedades físicas e situados na maioria dos casos, em relevo favorável ao uso intensivo de máquinas agrícolas. Mesmo os latossolos bastante argilosos apresentam excepcional porosidade total sendo comum valores de 50 a 60%. A boa permeabilidade interna e a capacidade de infiltração, além de relevo pouco declivoso, quando de textura argilosa, fazem deste solo, naturalmente, resistente aos processos erosivos naturais. Entretanto, os Latossolos Vermelho-Amarelos argissólicos apresentam em geral relação textural ligeiramente superior aos latossolos típicos, fato que lhes confere uma erodibilidade um pouco maior.

As características geotécnicas da AID, bem como os atributos e fragilidades do substrato rochoso, do relevo e dos solos, permitiu identificar categorias de aptidão física à ocupação, dos terrenos que ocorrem na AID, o que possibilitou a análise e a avaliação do futuro empreendimento. As principais categorias de aptidões e

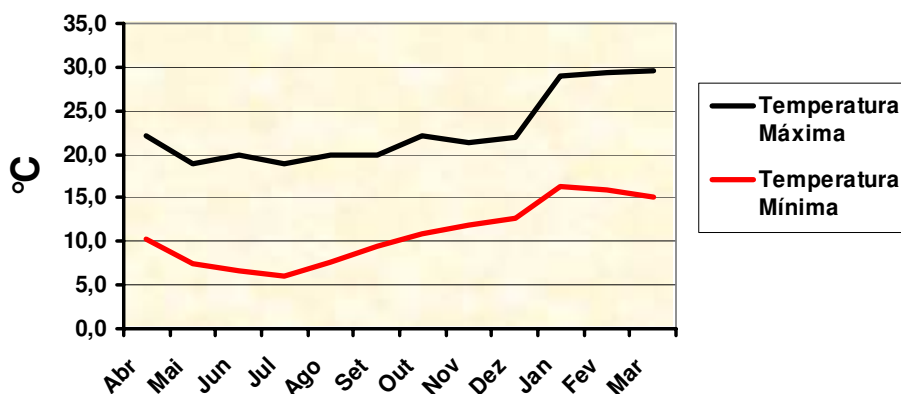
fragilidades são apresentadas no **Quadro 35** a seguir, englobando as principais unidades homogêneas do relevo dentro da AID.

Quadro 35: As unidades homogêneas do relevo na AID e aptidão física

UNIDADE HOMO-GÊNEA DO RELEVO	RELEVO	SUBSTRATO ROCHOSO	DINÂMICA SUPERFICIAL E FRAGILIDADES APTIDÃO FÍSICA A OCUPAÇÃO
P	Planície Fluvial Decl. 0-3%	Gnaisses e Complexos granitóides	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas planas, freático raso, alagadiços e solos moles; - Erosão vertical e lateral do canal; - Deposição de finos durante as enchentes. - Estabilidade precária das paredes de escavações; - Recalque das fundações; - Danificação das redes subterrâneas por recalque; - Danificação do sub-leito das vias devido à saturação do solo; - Áreas com restrições severas à ocupação.
CP	Colinas Pequenas Decl. 5 a 17% Amp. 25/100 metros	Granitóides	<ul style="list-style-type: none"> - Áreas pouco sensíveis a interferência antrópica devido a baixa energia do relevo; - Erosão laminar em sulcos e ravinamentos localizados e de baixa intensidade, sendo mais freqüente em solos arenosos, os processos são mais intensos nos cortes do que nos aterros compactados; - Dificuldade de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matações em subsuperfície; - Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturadas sobre matações; - Áreas favoráveis a ocupação com restrições localizadas.
MT	Morrotos Decl. 6 a 40% Amp.20/120 metros	Granitóides, Gnaisses, migma-titos.	<ul style="list-style-type: none"> - Topos convexos subnivelados, perfil de vertente descontínuo com segmentos retilíneos e convexos. - Vales erosivos-acumulativos, com padrão de drenagem de média densidade. - Erosão laminar e em sulcos e ravinas de baixa intensidade; - Rastejos e pequenos escorregamentos podem ocorrer nas encostas de maior declividade; - Possibilidade de entalhe fluvial intensificado localmente; - Terrenos sensíveis a interferências que podem intensificar os processos erosivos.
MTD	Morrotos Dissecados Decl. 8 a 40% Amp.30/140 metros	Granitóides e gnaisses	<ul style="list-style-type: none"> - Vales encaixados e estreitos; - Erosão laminar e em sulcos , ravinamentos localizados e de baixa intensidade. Rastejos e pequenos escorregamentos nas vertentes mais íngremes; - Intensificação de erosão em sulcos devido a remoção de solo superficial; - Dificuldade de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matação no solo; - Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matações; - Terreno sensível a ocupação, deve obedecer a critérios geotécnicos.
MD	Morros Dissecados Decl. 16 a 53% Amp. 70 a 340 metros.	Granitóides e gnaisses	<ul style="list-style-type: none"> - Vales encaixados e estreitos, solo raso e coluvial com linhas de pedras; - Erosão laminar, em sulcos e ravinamentos, devido a solo coluvial raso e saprolito naturalmente favorável a processos erosivos, especialmente em cortes; - Rastejos em áreas com pisoteio de gado; - Pequenos escorregamentos em encostas mais íngremes; - Intensificação de erosão em sulcos devido a remoção de solo superficial; - Dificuldade de escavação e de cravação de estacas devido a presença de matação no solo; - Possibilidade de recalques diferenciais em fundações estruturais implantadas sobre matações; - Área com restrição , ocupação com critérios geotécnicos.
MTM	Morrotos e Morros Decl. 12 a 34% Amp. 60 a 200 metros	Gnaisses, Granitóide e migmatitos	<ul style="list-style-type: none"> - Topos convexos subnivelados, perfil de vertente descontínuo com segmentos retilíneos e convexos; - Vales alargados, erosivos-acumulativos; - Erosão laminar e em sulcos e ravinas de baixa intensidade; - Ocasionalmente pode ocorrer rastejos e pequenos escorregamentos nas encostas de maior declividade; - Possibilidade de entalhe fluvial intensificado localmente; - Terrenos com sensibilidade média à interferência , ocupação com critérios geotécnicos.

3.2.1.2. Clima

A classificação climática da região em que se situa o terreno, pelo sistema Köppen (NIMER, 1989), é do tipo Cwa, caracteristicamente um clima tropical de altitude, mesotérmico de inverno seco, com verões quentes e estação chuvosa no verão. Apresenta temperatura média do mês mais quente acima de 22° C (média entre abril de 2000 e março de 2004, para os meses mais quentes foi de 29,6° C) e no inverno temperatura média do mês mais frio abaixo de 18° C (a média para os meses mais frios, entre abril de 2000 e março de 2004, foi de 6,1° C). A média anual é de 20,6° C, com ventos predominantes sul/sudeste. **(Gráfico 01)**

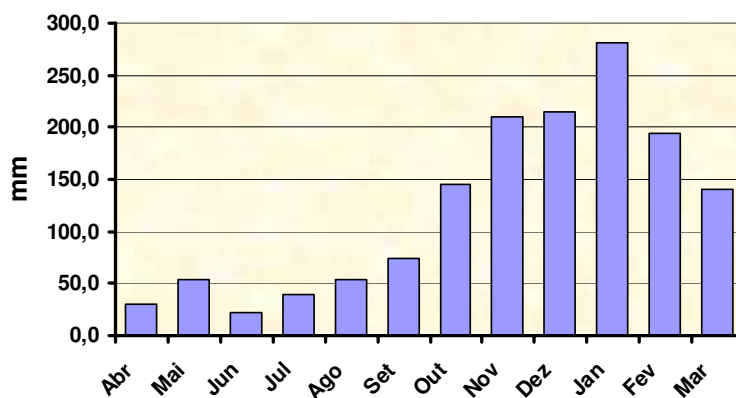


Fonte: Estação Meteorológica da Prefeitura do Município de Itatiba - Viveiro Municipal.

Gráfico 01: Médias mensais de temperatura máxima e mínima entre abril de 2000 e março de 2004

O regime pluviométrico apresenta predominância nos meses de dezembro – janeiro - fevereiro, quando as médias atingem a faixa de 250 mm ao mês. A estiagem acontece no inverno, quando as médias são inferiores a 40 mm. As chuvas, concentradas principalmente no período de primavera-verão, são causadas, em cerca de 70% dos casos, pela atividade da frente polar atlântica, e no restante pelas massas tropicais. O mês mais chuvoso oscila entre janeiro e fevereiro. O índice pluviométrico é da ordem de 1400 mm/ano (no período entre abril de 2000 e março de 2004, a média anual foi 1.459,4 mm).

As chuvas são tipicamente tropicais, que se caracterizam por temporais violentos (trombas d'água), com pancadas intensas e de curta duração. Essas chuvas ocorrem geralmente no final da tarde ou no início da noite devido ao forte aquecimento diurno. Em nenhum local se verifica deficiência hídrica durante o ano. O **Gráfico 02** ilustra as características pluviométricas da região de Itatiba.

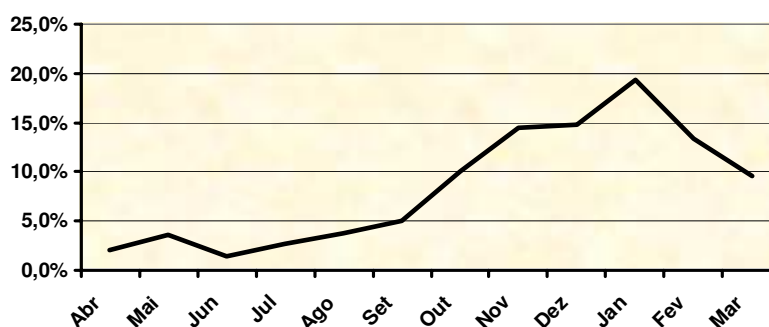


Fonte: Seção de Apoio a Agricultura – Casa da Agricultura – Estação Metereológica – Viveiro Municipal (Itatiba).

Gráfico 02: Precipitação média mensal na região de Itatiba , entre abril de 2000 e março de 2004

Dada a estreita relação entre a dinâmica dos processos erosivos e o regime das chuvas, foi realizada uma caracterização pluviométrica da área em estudo. No município de Itatiba existe uma estação metereológica que funciona no Viveiro municipal situada no Parque Ferraz Costa. Possui dados pertinentes ao período janeiro de 2000 até março de 2005.

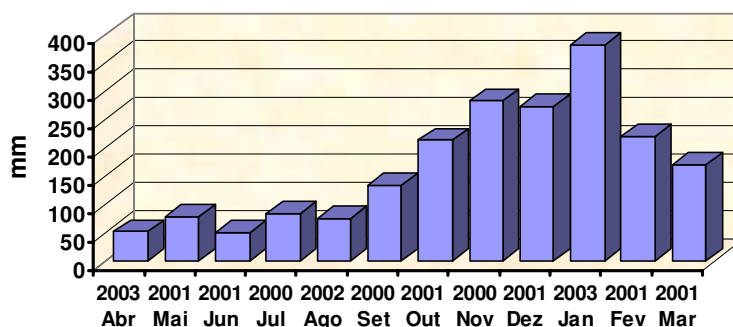
Analisando os dados pluviométricos mensais desta estação metereológica, para o período abril/2000 – março/2004, verifica-se que o período mais chuvoso se concentra entre os meses de outubro a março, com participação mais evidenciada para os meses de dezembro, janeiro e fevereiro, perfazendo mais de 40% da precipitação média anual, que se situa entorno de 1400 mm. (**Gráfico 03**)



Fonte: Estação Metereológica da Prefeitura do Município de Itatiba – Viveiro Municipal no Parque Ferraz Costa

Gráfico 03: Porcentagem de chuva anual por mês na região de Itatiba

No período 2000-2004 procurou-se fazer uma análise comparativa dos valores mensais excepcionais em relação a média dos meses. No **Gráfico 04** são apresentados índices excepcionais de cada mês, demonstrando que no decorrer dos anos podem ocorrer chuvas intensas nos períodos menos chuvosos.



Fonte: Estação Meteorológica da Prefeitura do Município de Itatiba – Viveiro Municipal

Gráfico 04: Maiores índices de precipitação mensal durante o intervalo 2000-2004

Observa-se que mesmo nos meses de estiagem pode-se ter valores significativos de precipitação pluviométrica.

Em termos continentais, no que se refere às condições de tempo e clima, a região sofre os efeitos da maioria dos sistemas sinóticos que atingem o sul/sudeste do país. Entre eles destacam-se os sistemas frontais originários da região polar, as instabilidades causadas pelo jato subtropical e os vórtices ciclônicos de altos níveis oriundos do Oceano Pacífico.

Durante o verão, as frentes frias ao ingressarem no sul do país, ocasionalmente, associam-se a um sistema de baixa pressão em superfície sobre o Paraguai, conhecida como Baixa do Chaco e se intensificam. Estes sistemas ficam freqüentemente estacionários no litoral da região sudeste, o que tende a acentuar a precipitação.

No inverno os sistemas frontais causam nebulosidade principalmente no litoral, e o encontro de uma nova frente com ar relativamente frio deixado pela precedente tende a inibir a convecção no interior do continente. Eventos críticos de poluição atmosférica são características típicas de meses de inverno.

Tendo em vista que os sistemas frontais são fenômenos de grande escala, e da proximidade geográfica entre os municípios de Itatiba e São Paulo é razoável supor que ambos estão sujeitos a um regime semelhante de passagens de sistemas frontais. Assim, para uma análise mais detalhada da passagem de sistemas frontais sobre a região, pode-se observar no **Quadro 36** a sua freqüência mensal entre os anos de 1993 a 1997, para o município de São Paulo.

Quadro 36: Freqüência mensal de sistemas frontais que passaram sobre o município de São Paulo entre 1993 e 1997

MÊS	A N O				
	1993	1994	1995	1996	1997
Janeiro	4	5	8	4	4
Fevereiro	4	5	4	6	4
Março	3	4	7	5	4
Abril	5	3	4	5	4
Mai	5	4	7	4	5
Junho	5	6	6	4	5
Julho	5	6	5	5	4
Agosto	3	5	4	5	4
Setembro	4	4	6	6	7
Outubro	5	4	6	6	5
Novembro	4	6	4	5	5
Dezembro	6	5	5	5	6
TOTAL	53	57	66	60	57

Fonte: CETESB, 1998

Nos cinco anos computados, passaram em média sobre a região cerca de 59 sistemas frontais por ano, sendo que em 1993 ocorreu o mínimo de 53 e em 1995 o máximo com 66 sistemas frontais. Observa-se ainda pelo **Quadro 36** que não parece haver meses preferenciais de passagem de sistemas frontais, ou seja, sua distribuição ao longo do ano é relativamente homogênea.

Considerando a ausência de dados para a região de Itatiba, a disponibilidade e proximidade de dados do município de Campinas, serão utilizados na análise, médias climatológicas (1961 a 1990) de alguns parâmetros meteorológicos da Estação Experimental de Campinas observadas pela Seção de Climatologia Agrícola do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, conforme quadro a seguir:

Quadro 37: Normais Climatológicas (1961 a 1990) da Estação Experimental de Campinas (Latitude: 22° 54' S, Longitude: 47° 05' O, Altitude: 674 m)

MÊS	VENTO		PRECIPITAÇÃO (MM)	TEMPERATURA (° C)	UMIDADE RELATIVA MÉDIA (%)	INSOLAÇÃO MÉDIA DIÁRIA (HORAS)
	DIREÇÃO PREDOM.	VELOCID. MÉDIA (M/S)				
JAN	SE	1.7	240.2	23.0	77.0	6.6
FEV	SE	1.6	190.9	23.3	76.9	6.9
MAR	SE	1.7	147.3	22.9	76.1	7.2
ABR	SE	1.9	71.0	21.0	74.8	7.8
MAI	SE	1.5	65.1	18.7	74.1	7.5
JUN	SE	1.4	48.7	17.3	72.5	7.4
JUL	SE	2.0	36.8	17.3	68.0	8.0
AGO	SE	2.2	37.4	18.9	64.6	8.0
SET	SE	2.7	65.6	20.3	65.5	7.0
OUT	SE	2.7	123.6	21.3	69.2	7.1
NOV	SE	2.5	137.5	22.1	70.8	7.3
DEZ	SE	2.1	217.1	22.5	76.2	6.2
ANO	SE	2.0	1381.2	20.7	72.1	7.2

Fonte: Instituto Agrônomo de Campinas – Seção de Climatologia Agrícola, período de 1.961 a 1990)

No que se refere à umidade relativa do ar, como esperado para uma região com as características físicas apresentadas, não há muita variabilidade ao longo do ano, com um valor médio de 72.1% e extremos de valor mínimo de 64.6% em agosto (inverno) e máximo de 77% em janeiro (verão).

Observa-se também no **Quadro 37** que a insolação média diária segue o padrão normal para uma região com as características físicas e geográficas como a da área estudada, com uma insolação média diária em torno de 7.2 horas ao longo do ano. Verifica-se um mínimo de 6.2 horas em dezembro, quando a maior presença de nebulosidade diminui o número de horas de brilho solar, e favorece maiores índices pluviométricos e de umidade. Em contrapartida, no inverno tem-se o oposto com maior número de horas de insolação devido, principalmente, ao predomínio de situações com a presença de anticiclones que tendem a inibir a formação de nuvens e conseqüentemente a precipitação.

Além desses parâmetros meteorológicos, outro fator determinante do clima de uma região é o regime dos ventos predominantes. Em relação ao vento, além dos sistemas de grande escala que atuam na região, é importante considerar as condições de meso e micro escalas, sendo que neste último quesito, as condições físicas (topografia, obstáculos e cobertura superficial) são de grande importância.

Com relação ao vento, pode-se observar no **Quadro 37** que existe uma predominância absoluta de ventos de Sudeste (SE) durante todos os meses do ano sobre a região, com intensidade média de 2 m/s. As intensidades mais baixas ocorrem na passagem do outono para o inverno e as mais altas durante a primavera.

3.2.1.3. Rede de Drenagem e Qualidade das Águas

A rede de drenagem da AID está inteiramente locada na sub-bacia do médio Atibaia, na região do município de Itatiba e abrange especificamente os contribuintes da margem direita do rio Atibaia, dentro deste município.

Neste contexto, relativamente à AID os afluentes mais importantes para o rio Atibaia, são o Córrego da Moenda, o Córrego dos Pereiras, o Córrego da Fazenda Santa Bárbara e o Córrego das Palmeiras. Todos contribuintes da margem direita do rio Atibaia, apresentando traçado com direção predominantemente NE-SW, e com as cabeceiras no divisor de águas que separa as bacias hidrográficas dos rios Atibaia e Jaguari.

No âmbito do município de Itatiba, os contribuintes da margem esquerda do rio Atibaia, são o ribeirão do Morro Azul, o ribeirão Pinheirinho, o ribeirão Pinhalzinho e ribeirão Jacaré que atravessa a cidade de Itatiba e se conecta com o rio Atibaia, na altura da Rodovia D. Pedro I.

Dentro da AID, os córregos que estão mais impactados são os córregos dos Pereiras e da Moenda, que abrigam uma ocupação em fase acelerada de urbanização, representando a expansão para norte da cidade de Itatiba, além da Rodovia D. Pedro I. A bacia do Córrego dos Pereiras tem comprimento aproximado de 8500 m, na direção NE- SW, e largura média da ordem de 2500m, ocupando uma área de cerca de 2000

hectares. Esta bacia corresponde à área drenada pelo Córrego dos Pereiras e seus tributários. O Córrego dos Pereiras tem as suas cabeceiras dentro da ADA e da Fazenda Pereira. A ocupação acontece do médio para o baixo vale, onde o córrego encontra o rio Atibaia. **(Figura 38)**

A bacia do Córrego da Moenda tem aproximadamente 5.500 m de comprimento e largura média de 3000 m, ocupando uma área de aproximadamente 1.650 ha. A ocupação nesta bacia acontece desde as cabeceiras e se estende para o sul até a foz com o rio Atibaia, em área totalmente urbanizada da cidade de Itatiba.

Durante o ano de 2003 observou-se uma queda do IQA médio anual na bacia do rio Atibaia, nos postos de monitoramento de qualidade das águas implantados neste curso d'água. Nos postos de avaliação observou-se uma queda de 3 pontos em relação ao ano de 2002, com a classificação da água variando de ruim ou imprópria para tratamento convencional, a boa. O relatório das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí – Situação dos Recursos Hídricos 2002/2003 (Relatório Síntese-SAAD, 2005), informa que o rio Atibaia e seus afluentes Pinheiros e Jacarezinho recebem dos municípios de Atibaia, Bom Jesus dos Perdões, Itatiba, Nazaré Paulista, Paulínia, Valinhos e Vinhedo uma carga de 34.434 kg DBO/dia. Considerando que apenas 8% da carga potencial é tratada restam ainda 33.745 kg DBO/dia de carga remanescente. Nesta situação, a qualidade da água do rio Atibaia nestas cidades, com base no IQA, varia de aceitável à ruim.

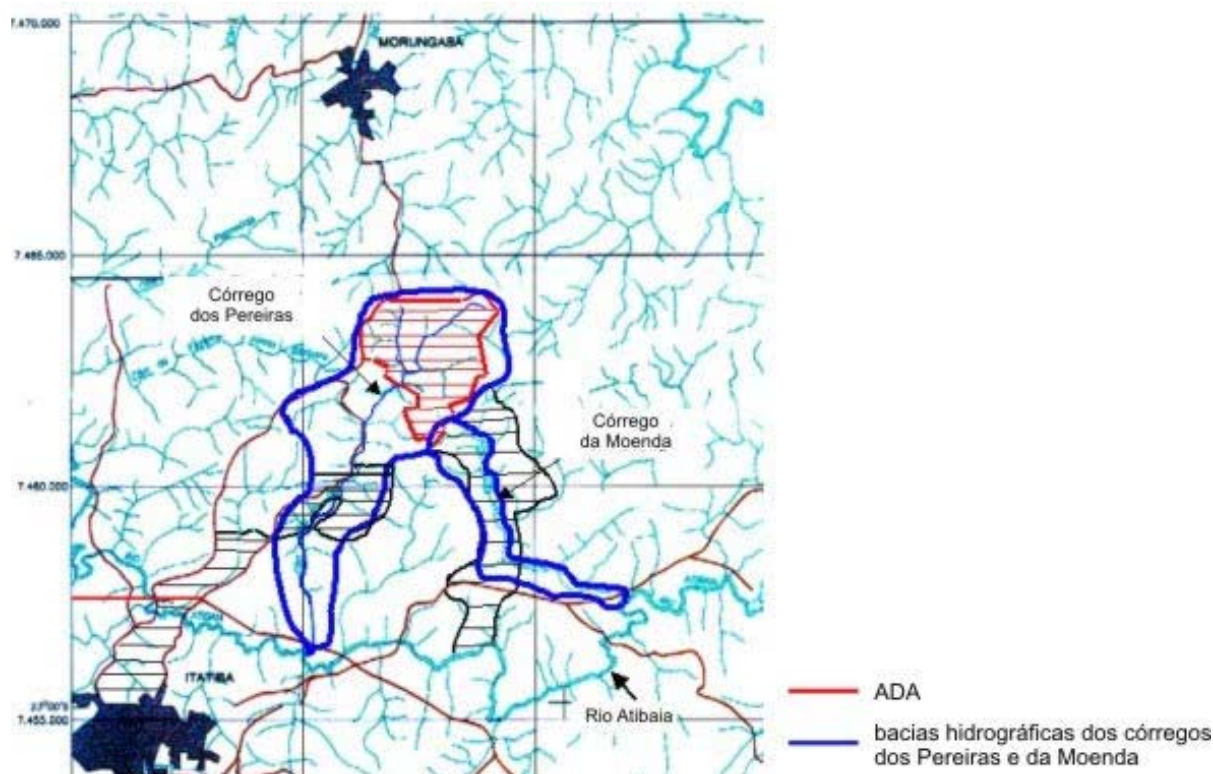


Figura 37: Drenagem da região de Itatiba e Morungaba

A seguir relatório fotográfico:



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 38: Vista do vale do córrego dos Pereiras

O relevo nas cabeceiras do vale do Córrego dos Pereiras corresponde ao de morros dissecados (MD), para jusante passa para um relevo menos movimentado denominados de morrotes (MT), até atingir o rio Atibaia.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 39: Vale do córrego dos Pereiras à jusante da Villa Trump

Área da Fazenda Pereiras, mostrando a passagem do relevo de morros dissecados (MD) para morrotes em sentido da calha do rio Atibaia. Desmatamento, exposição de solo, assoreamento e erosões por ravinamento são passivos ambientais neste local. A ocupação urbana acontece a partir do médio vale do córrego dos Pereiras.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 40: Transição de relevo de morrotes para morros dissecados

Observa-se vale entre a rodovia que interliga o município de Itatiba ao de Morungaba e o córrego dos Pereiras. Em primeiro plano, o vale ocupado por urbanização está situado em relevo de morrotes, passando ao fundo para relevo de morros dissecados. Dominando as culminâncias da paisagem tem-se o divisor de águas das bacias dos rios Atibaia/ Jaguari. A foto foi tomada com visada de Itatiba para norte, para a área da Villa Trump.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 41: Rastejo nas cabeceiras do córrego da Moenda

Logo a jusante da Villa Trump as encostas do vale do córrego da Moenda mostram indicação de rastejo, enfatizando uma região de solo raso e relevo movimentado.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 42: Ocupação do vale do córrego da Moenda

Vista a partir da Villa Trump, evidenciando a urbanização do vale desde as cabeceiras até a foz no rio Atibaia.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 43: Detalhe da ocupação do vale do córrego da Moenda

O vale corresponde a expansão urbana da cidade de Itatiba para norte, em direção a Vila Trump.

3.2.2. Meio Biótico

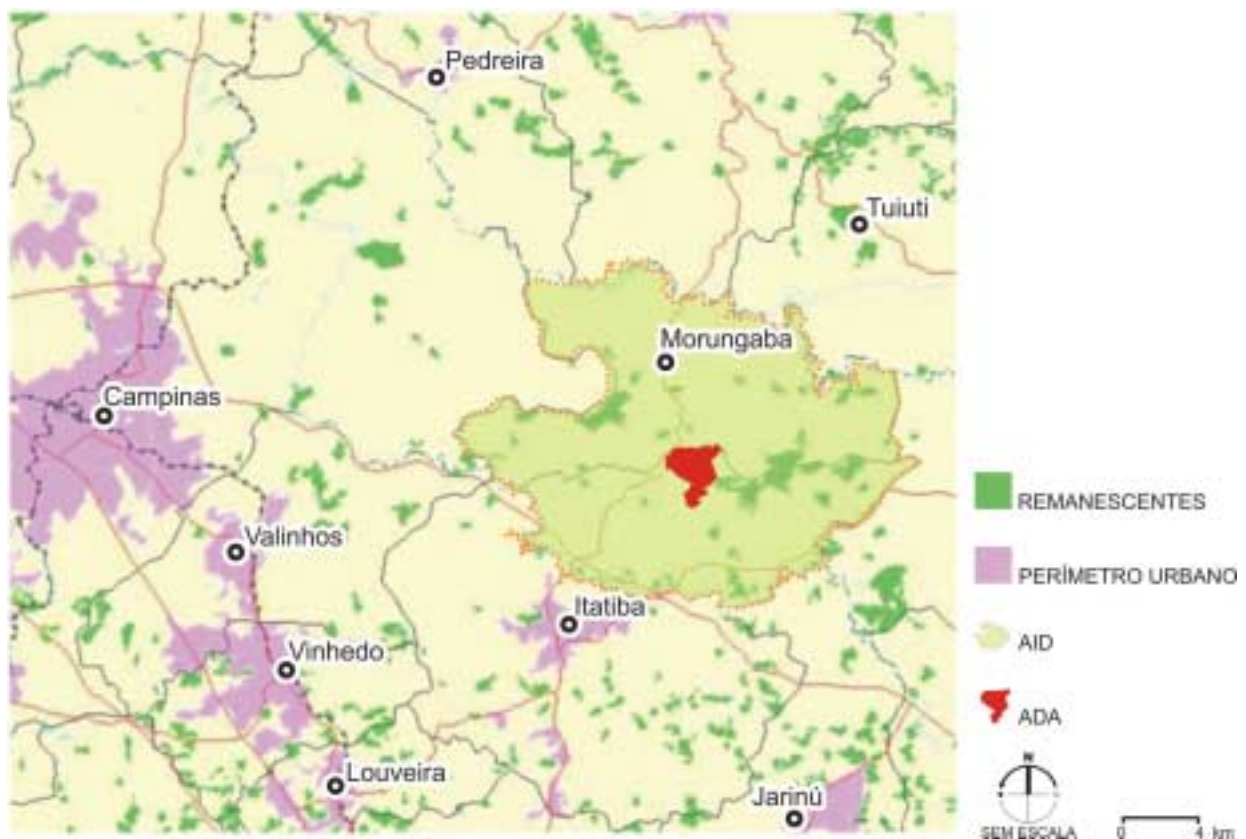
3.2.2.1. Flora

A AID está delimitada ao norte pelo rio Jaguari, a leste pela divisa do município de Bragança Paulista, ao sul o rio Atibaia e a oeste a divisa com o município de Campinas, conforme pode ser observado, no capítulo 2, **Figura 12**.

A caracterização da cobertura vegetal nessas áreas baseou-se na interpretação de fotografia aérea (Vôo abril 2003, da BASE AEROFOTOGRAMETRIA S.A. 1:25.000), no Mapa de Vegetação do IBGE (1993), no mapa de remanescente da vegetação, da Fundação Mata Atlântica, 1995-2000 (**Figura 44**), no sobrevôo com helicóptero realizado em 04/05/05 e checagem em campo dos fragmentos relevantes, considerando a possibilidade de conexão com fragmentos próximos à área do empreendimento, em função dos corredores ecológicos.

Da mesma forma que para a AII, a classificação dos estágios sucessionais dos fragmentos florestais, quando referida, está em conformidade com os critérios estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 10 de 01/10/93 e nº 01 de 31/01/94.

A seguir, figura apresentando remanescentes de vegetação.



Fonte: Fonte Fundação SOS Mata Atlântica (1995 a 2000)

Figura 44: Remanescentes de vegetação nativa na AID

A paisagem atual da AID a exemplo do que ocorre na All, constitui-se de um mosaico de culturas anuais e perenes, pastagens, reflorestamentos e assentamentos urbanos, além de fragmentos de mata em diversos estágios de sucessão. No município de Morungaba, observamos no sobrevôo muitas propriedades rurais com plantio de culturas anuais. Com relação aos fragmentos, foram destacados aqueles em estágio médio de regeneração, de maior dimensão, que se encontram em melhor estado de conservação e situam-se próximo à área do empreendimento, fazendo parte, ou próximos, dos corredores ecológicos indicados no item 3.2.2.2. Fauna.

A seguir, estão descritos os fragmentos:

Fragmento 1: Situa-se à oeste do empreendimento (**Figuras 50 e 53**), na Fazenda Santa Júlia, no município de Morungaba. É um remanescente com muitos cipós, com ausência de trilhas feitas pelo homem, o que torna difícil a caminhada em seu interior. A serrapilheira é espessa e abundante, o sub-bosque é pouco estratificado com regeneração de *Adiantum* sp. (avencão), *Coffea* sp., Myrtaceae e Poaceae (taquari), entre outras. A altura máxima do dossel chega a 15 m e a média é cerca de 10 m. O DAP varia de 20-10 cm sendo que muitos indivíduos apresentam 5 cm. Os gêneros e espécies mais comuns observadas neste fragmento foram: *Croton floribundus* Spreng., *Bauhinia forficata* Link, *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Cecropia pachystachya* Trec., *Lonchocarpus* sp. e *Aspidosperma* sp.

Fragmento 2a: Situado à oeste da área do empreendimento (**Figura 47**), é um fragmento localizado em encosta pedregosa, sendo um dos mais perturbados, com numerosas clareiras em toda sua extensão. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas foram: *Cupania vernalis* Camb, *Gochnatia polimorpha* (Less.) Cabr., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Luhea grandiflora* Mart. et Zucc., *Croton floribundus* Spreng., *Casearia sylvestris* Sw., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassm., *Bauhinia forficata* Link., *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., *Lonchocarpus* spp, *Machaerium* spp e *Myrciasp*.

Fragmento 2b: Situa-se a sudoeste do empreendimento (**Figura 54**), na Fazenda Pereiras. Este remanescente apresenta algumas trilhas em seu interior, serrapilheira espessa e abundante e sub-bosque com estratos arbustivo, sub-arbustivo e arbóreo definidos. Apresenta também muitos indivíduos de *Aechmea* sp. (gravatá) e *Coffea* sp., além de abundante regeneração de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr. O dossel atinge 15 m altura com altura média de 10 m e o DAP pode atingir cerca de 30 cm, com média de 15 cm. Em seu interior foram observadas, entre outras, as seguintes espécies: *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Bauhinia forficata* Link, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Luehea divaricata* Mart., *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez, *Anadenathera macrocarpa* (Benth.) Brenan, *Trichilia elegans* A. Juss., *Machaerium stipitatum* (DC.) Vog. e *Casearia sylvestris* Sw.

Fragmento 3: Situa-se a oeste do empreendimento (**Figuras 51 e 55**), na Fazenda Santo Aleixo. Este remanescente apresenta algumas clareiras e fisionomias mais abertas ou fechadas, no decorrer de sua extensão. Apresenta muitos cipós e serrapilheira pouco desenvolvida. O sub-bosque estratificado com abundância de *Piper* sp., *Miconia* sp., *Aechmea* sp. e *Adiatum* sp. Os indivíduos de *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr. são abundantes e atingem as maiores alturas do dossel, com cerca de 15-20 m, e DAP de até 30 cm. A altura média do dossel é de 7,5m e o DAP médio de 9cm. As espécies observadas neste fragmento foram: *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Bauhinia forficata* Link, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.)

Glassman, *Cedrela fissilis* Vell., *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., *Cupania vernalis* Radlk, *Schinus terebinthifolius* Radd, *Dendropanax* sp., *Ficus* sp. *Eugenia* sp., *Myrcia* sp. e alguns indivíduos de *Pinnus* sp. e *Michelia champaca* L., entre outras.

Fragmento 4: Situa-se ao norte do empreendimento (**Figuras 45 e 56**), no Bairro do Silva, no município de Morungaba. Está inserido na Área de Preservação Ambiental, denominada APA Piracicaba–Juqueri-Mirim Área II. Este remanescente possui algumas clareiras e muitas trilhas em seu interior. A serrapilheira é espessa e o sub-bosque apresenta-se pouco estratificado com abundância de *Aechmea* sp., Poaceae (bambu) e regeneração de Myrtaceae. O dossel possui a altura entre 5 e 8 m e o DAP varia entre 10 e 15 cm. As espécies mais comuns observadas foram: *Croton urucurana* Bail., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Bauhinia forficata* Link, *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassman, *Cedrela fissilis* Vell., *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., *Cupania vernalis* Radlk, *Schizolobium parayba* (Vell.) Blake, *Machaerium villosum* Vog., *Casearia sylvestris* Sw., *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez, *Nectandra oppositifolia* Ness e *Luehea divaricata* Mart, entre outras.

Fragmento 5: Situa-se a nordeste do empreendimento. Está inserido na APA Piracicaba–Juqueri-Mirim Área II (**Figuras 46 e 57**), no município de Morungaba no Sítio Bandeira/Fazenda São Silvano. É um remanescente com várias trilhas em seu interior, serrapilheira espessa e sub-bosque estratificado com bastante regeneração, e espécies de *Aechmea* sp, Poaceae (bambu) e *Piper* sp. abundantes. O dossel possui altura média de 15 m e o DAP varia de 15 a 30 cm. Foram observadas em seu interior as seguintes espécies: *Bauhinia forficata* Link, *Cecropia pachystachya* Trec., *Croton floribundus* Spreng., *Pera glabrata* (Scott.) Baillon, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vog, *Casearia sylvestris* Sw., *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez, *Cedrela fissilis* Vell., *Trichilia elegans* A. Juss., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Sorocea bomplandii* (Baill.) Burg., Lang. & Boer., *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., *Cupania vernalis* Radlk e *Ficus* sp., entre outras.

Fragmento 6: Situa-se a leste do empreendimento (**Figuras 48, 49 e 59**), no Clube de Campo Fazenda, se estendendo nesta direção ultrapassando os limites da AII e AID. É um remanescente com um perímetro bastante irregular, formando um mosaico onde podem ser identificadas feições de vegetação secundária em estágios médio e inicial regeneração, além de indivíduos de *Eucalyptus* sp irregularmente distribuídos por toda sua extensão. Este remanescente possui algumas trilhas e clareiras em seu interior. A serrapilheira é abundante e o sub-bosque estratificado, apresentando bastante regeneração com indivíduos de Myrtaceae, *Psychotria* sp, *Aechmea* sp. e *Coffea* sp., entre outros. A altura máxima do dossel é de 15 m e o DAP mede de 10 a 20 cm. As espécies observadas em seu interior foram: *Bauhinia forficata* Link, *Cecropia pachystachya* Trec., *Pera glabrata* (Scott.) Baillon, *Machaerium stipitatum* (DC.) Vog, *Casearia sylvestris* Sw., *Nectandra megapotamica* (Spreng.) Mez, *Cedrela fissilis* Vell., *Trichilia elegans* A. Juss., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Sorocea bomplandii* (Baill.) Burg., Lang. & Boer., *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., *Cupania vernalis* Radlk e *Anadenathera macrocarpa* (Benth.) Brenan, entre outras. É o fragmento de maior dimensão visitado na AID.

A presença de loteamentos próximos a este fragmento torna-o bastante vulnerável a ações antrópicas como o fogo e o desmatamento. Por outro lado, sua proximidade à ADA, favorece sua integração aos corredores ecológicos, a serem propostos.

De um modo geral, a maioria dos fragmentos de mata encontram-se vulneráveis a ações antrópicas como fogo e desmatamento.

Praticamente todos os fragmentos visitados apresentam trilhas de animais como pacas, tatus e veados, entre outros. As espécies de plantas zoocóricas (dispersas por animais) representam em torno de 60% a 75% do total das espécies (Santos, 2003; Martins *et al.* 1995) tornando a interação entre a fauna e a flora essencial para a manutenção da diversidade de espécies vegetais e animais nestes ecossistemas. Este fato mostra a importância da conectividade entre os fragmentos e neste caso específico, a integração destes fragmentos aos corredores ecológicos propostos para a ADA, no capítulo 8.

A seguir, relatório fotográfico:



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 45: Observa-se fragmento 4, situado no bairro dos Silva



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 46: Observa-se fragmento 5, situado no sítio Bandeira/Fazenda São Silvano



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 47: Observa-se fragmento 2a de vegetação secundária em estágio médio bastante perturbado com numerosas clareiras em sua extensão, situado na Fazenda Pereiras



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 48: Observa-se parte do fragmento 6 (Clube de Campo Fazenda) com vegetação secundária em estágio médio de regeneração. Este é o fragmento de maior dimensão visitado na AID



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 49: Observa-se ocupação urbana do Clube de Campo Fazenda e ao fundo o fragmento 6



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 50: Observa-se fragmento 1, situado na Fazenda Santa Júlia



Autoria da foto: Kalau Xyneck, em 04-05-05

Figura 51: Observa-se fragmento 3, situado na Fazenda Santo Aleixo



Autoria da foto: Alexandre Cachefo

Figura 52: Observa-se reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*), que pela sua localização, atua como corredor ecológico com a ADA, situado na Fazenda Santa Júlia



Autoria da foto: Alexandre Cachefo

Figura 53: Área interna, do fragmento 1, observando-se muitos cipós e sub-bosque pouco estratificado, situado na Fazenda Santa Júlia



Autoria da foto: Alexandre Cachefo

Figura 54: Observa-se na área interna do fragmento 2b, no sub-bosque, abundância de mudas de café (*Coffea sp*), situado na Fazenda Pereiras



Autoria da foto: Alexandre Cachefo

Figura 55: Observa-se muita luminosidade no fragmento 2 e sub-bosque estratificado com abundância de *Piper sp*, *Miconia sp*, *Aechmea sp* e *Adiantum sp.*, situado na Fazenda Santo Aleixo



Autoria da foto: Alexandre Cachefo

Figura 56: Remanescentes de eucaliptos (*Eucalyptus sp*), no Fragmento 4, observando-se muitas clareiras e baixa diversidade de espécies situado no Bairro dos Silva



Autoria da foto: Alexandre Cachefo

Figura 57: Sub-bosque bem estratificado e indivíduos arbóreos que atingem em média 15 m de altura, situado no Sítio Bandeira/Fazenda São Silvano



Autoria da foto: Alexandre Cachefo

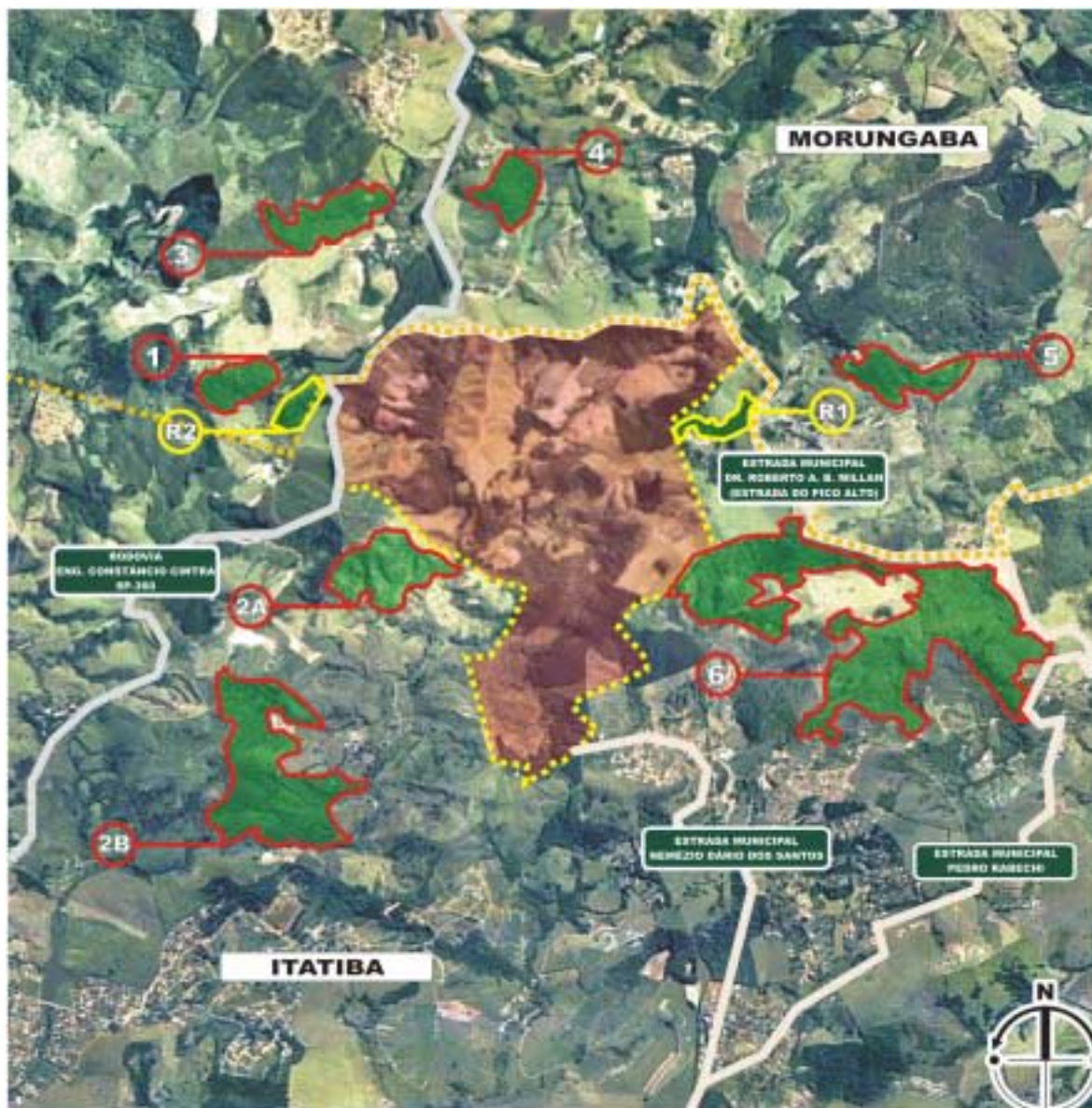
Figura 58: Reflorestamento de pinheiros, *Pinus sp* (R1) localizado na Fazenda Ávila e que atua como corredor ecológico com a ADA



Autoria da foto: Alexandre Cachefo

Figura 59: Fragmento 6, possuindo grande dimensão, apresentando sub-bosque bastante estratificado com altura máxima do dossel de 15 m, situado no Clube de Campo Fazenda

A seguir localização dos fragmentos visitados na AID.



- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-------------------------------------|
| 1 FAZENDA SANTA JÚLIA | 3 FAZENDA SANTA JÚLIA | 6 CLUBE DE CAMPO FAZENDA |
| 2A FAZENDA PEREIRAS | 4 BAIRRO DOS SILVA | R1 PINHEIROS - FAZENDA ÁVILA |
| 2B FAZENDA PEREIRAS | 5 SÍTIO BANDEIRA | R2 EUCALIPTOS - FAZENDA SANTA JÚLIA |
| | FAZENDA SÃO SILVANO | |

Fonte: Foto Base Aerofogrametria S.A. (setembro/2003)

Figura 60: Localização dos fragmentos na AID

3.2.2.2. Fauna

Na AID é possível observar porções onde ocorrem fragmentos de mata que possuem uma boa conectividade e também considerável dimensão. Ocorrem igualmente fragmentos sem possibilidade de conectividade e tamanho muito reduzido.

A extinção dos animais é inevitável no processo natural, mas atualmente a extinção está bem mais acelerada pela ação do homem. Alguns problemas são visíveis na extinção das espécies, como por exemplo, a destruição dos habitats, isolamento dos fragmentos de mata, poluição do ar, águas e solos, o atropelamento de animais silvestres nas estradas e a caça predatória, ainda presente na região.

A intensa fragmentação do ambiente florestal e a conseqüente alteração e eliminação dos habitats, associada ao efeito de borda dos fragmentos de mata, certamente acarretou efeitos danosos às comunidades animais, modificando as populações naturais e, em casos extremos, a extinção local de muitas formas. De um modo geral, espécies mais generalistas se aproveitam da situação fragmentária, aumentando sua densidade. Por outro lado, espécies confinadas a zonas de alimentação estreitas (especialistas) sentem mais a perturbação, já que são dependentes de habitats mais estáveis. Na AID as áreas remanescentes são envolvidas por forte antropização (estradas, áreas urbanizadas, propriedades rurais, entre outros).

A fauna silvestre presente nos fragmentos de mata e nos diversos habitats presentes na AID é ainda bastante diversificada e comporta espécies típicas de sistemas florestais preservados. Como exemplo, citamos a espécie *Puma concolor*, que tem a função de realizar a regulação das populações de todas as espécies que constituem suas presas, tendo um predomínio de presas entre 03 a 10 kg. Desta forma impede seus excessos populacionais, eliminando indivíduos velhos e doentes, podendo intervir no controle da disseminação de doenças entre estas espécies. A área territorial da *Puma concolor* varia, de 600 a 32.000 hectares (Schaller & Crawshaw 1980; Lindstedt, Miller & Buskirk, 1986; Cullen Jr. & Valladares-Padua, 1999).

Em paisagens fragmentadas, destacam-se as espécies generalistas, com maior capacidade de explorar recursos variados, portanto possuem maior possibilidade de explorar o entorno do fragmento de mata. Contudo, a utilização do entorno está diretamente relacionada à composição da paisagem, no que se refere ao número, tamanho e forma dos fragmentos, bem como a presença de fragmentos maiores e preservados, que possibilitam uma maior diversidade de espécies. Especificamente para a AID, não existem áreas remanescentes da vegetação original em estágio avançado de regeneração mas, vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

Por ainda existirem várias áreas de pastagens e diversas culturas, a fauna ainda consegue transitar pela AID utilizando-se dos fragmentos de mata, reflorestamentos de eucaliptos, pastos abandonados e por áreas utilizadas para outras culturas. Vale ressaltar, a importância dos fragmentos na paisagem regional como prováveis refúgios para a fauna levantada na ADA.

Através de levantamentos bibliográficos e de trabalhos realizados em campo, a fauna encontrada na Área de Influência Direta é bastante rica, sendo identificadas diversas espécies, dentre elas destacam-se:

- *Mamíferos*: *Puma concolor* (onça-parda), *Leopardus pardalis* (jaguaritica), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Herpailurus yagouarundi* (gato-mourisco), *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Lontra longicaudis* (lontra), *Galictis cuja* (furão), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará), *Procyon cancrivorus* (guaxinim), *Mazama gouazoubira* (veado-catingueiro), *Callithrix aurita* (sagüi-da-serra-escuro), *Alouatta guariba* (bugio), *Callicebus nigrifrons* (sauá), *Callithrix penicillata* (sagüi-de-tufos-pretos), *Dasybus novemcinctus* (tatu-galinha), *Hydrochaeris hydrochaeris* (capivara), *Coendou villosus* (ouriço-cacheiro), *Agouti paca* (paca), *Myocastor coypus* (ratão-do-banhado), *Sciurus ingrami* (serelepe), *Sylvilagus brasiliensis* (tapeti), entre outras.
- *Aves*: *Spizaetus tyrannus* (gavião-pega-macaco), *Buteo brachyurus* (gavião-branco-de-cauda-curta), *Falco femoralis* (falcão-de-coleira), *Syrigma sibilatrix* (maria-faceira), *Tigrisoma lineatum* (socó-boi), *Ceryle torquata* (martim-pescador-grande), *Rallus nigricans* (saracura-sanã), *Penelope superciliaris* (jacupemba), *Ramphastos toco* (tucano), *Pyrodeus scutatus* (pavó), *Sittasomus griseicapillus* (arapaçu-verde), *Campephilus robustus* (pica-pau-rei), *Amazona aestiva* (papagaio-verdadeiro), *Amazona amazonica* (papagaio-galego), *Sarcoramphus papa* (urubu-rei), *Tinamus solitarius* (macuco), *Thamnophilus caerulescens* (chocada-mata), *Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro), *Chiroxiphia caudata* (tangará-dançador), *Turdus rufiventris* (sabiá-laranjeira), *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi), *Muscivora tyrannus* (tesoura), *Thraupis sayaca* (sanhaço-cinzentos), entre outras.
- *Répteis*: *Hydromedusa tectifera* (cágado-cabeça-de-cobra), *Tupinambis teguixim* (teiú), *Enyalius iheringii* (camaleão), *Bothrops alternatus* (Urutu), *Erythrolamprus* sp. (cobra-coral), *Spilotes pullatus* (caninana), *Micrurus lemniscatus* (coral-verdadeira), *Crotalus durissus* (cascavel), *Bothrops alternatus* (urutu), *Bothrops jararaca* (jararaca), *Bothrops jararacussu* (jaracuçu), entre outras.
- *Anfíbios*: *Brachycephalus ephippium* (pingo-de-ouro), *Bufo ictericus* (sapo-cururu), *Hyla faber* (sapo-martelo), *Proceratophrys boiei* (sapo-foi-não-foi), *Leptodactylus fuscus* (rã-assobiadora), entre outras.

O grupo de vertebrados terrestres melhor representado na ADA é sem dúvida, o da avifauna. Esse grupo é composto principalmente por espécies generalistas, comuns e de vasta distribuição geográfica no território nacional, consideradas sinântropas (Sick, 2001). Adaptam-se bem a ambientes alterados pelo homem, sendo que algumas delas são indicadoras de ambientes com forte grau de artificialização (Furness & Greenwood, 1994).

A AID a exemplo da AII, encontra-se segmentada por várias rodovias e estradas, como a: Rodovia Dom Pedro I (SP-065), Rodovia Engenheiro Constâncio Cintra (SP-360) e Rodovia Alkindar Monteiro Junqueira (SP-063).

As rodovias atuam como grandes barreiras para a fauna, pois não são projetadas considerando a passagem segura dos animais. Estas passagens podem ser previstas através da construção de túneis ou transposições aéreas, objetivando minimizar os impactos gerados, nas populações de animais silvestres, pelos atropelamentos.

No período do estudo foram registrados os atropelamentos de três espécies: *Puma concolor* (onça-parda), *Myocastor coypus* (ratão-do-banhado) e *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato). A *Puma concolor* consta na lista de espécies ameaçadas de

extinção. Este é um problema decorrente há vários anos nesta rodovia. Esta situação pode ser observada nas **Figuras 61 a 65**.

Os estudos realizados até o momento comprovaram que a AID localizada ao redor do empreendimento abriga uma fauna bem representativa com alta biodiversidade e diversas espécies de interesse para a conservação, por tratarem-se de grupos sujeitos a algum tipo de ameaça. A ocupação humana e a conseqüente destruição dos ecossistemas florestais são os impactos mais presentes na AID.

A seguir, apresenta-se relatório fotográfico de atropelamentos ocorridos na AID, mais especificamente na Rodovia (SP 360).



Autoria das fotos: Giselda Person

Figuras 61 e 62: Felidae - *Puma concolor* - Onça-parda (macho)

Obs: Animal atropelado em 16/07/04, por volta da 06:45 h. na Rodovia Eng. Constâncio Cintra / SP-360. Entre os Km's 95 e 96.



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 63: Myocastoridae - *Myocastor coypus* - Ratão-do-banhado

Obs: Animal atropelado em 03/08/04, na Rodovia Eng. Constâncio Cintra / SP-360. Entre os Km's 97 e 98.



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 64: Canidae - *Cerdocyon thous* - Cachorro-do-mato (fêmea)

Obs: Animal atropelado em 10/01/05, na Rodovia Eng. Constâncio Cintra / SP-360. Entre os Km's 96 e 97.



Figura 65: Canidae - *Chrysocyon brachyurus* - Lobo-guará

3.2.3. Meio Sócio-econômico

3.2.3.1. Características Gerais e Histórico

▪ Características gerais e história de Itatiba

A história de Itatiba está sintonizada com a trajetória da região onde o município está instalado, na zona de influência de Campinas. Itatiba é, especificamente, um dos 19 municípios que integram a Região Metropolitana de Campinas (RMC), criada pela Lei Complementar 870, de 19.06.2000. Em um raio de ação mais dilatado, Itatiba também está sob a influência da Grande São Paulo. Assim, os diferentes ciclos econômicos que marcaram a história local e regional configuraram o perfil social, cultural, econômico, urbano e ambiental de Itatiba, bem como ratificaram as suas vocações, em estreita harmonia com as vocações regionais.

O processo histórico registra a fundação, em dezembro de 1839, da Freguesia de Nossa Senhora do Belém, ligada à Vila de Jundiáí. Era o momento em que a cana-de-açúcar representava o principal item econômico da região, na em torno das atividades canavieiras desenvolvidas em Campinas (então Vila de São Carlos), localizada no centro do Quadrilátero do Açúcar, formado na zona entre os municípios de Jundiáí, Mogi-Guaçu, Piracicaba e Sorocaba.

A Vila de Belém, emancipada de Jundiáí, foi criada a 20 de fevereiro de 1857, no momento em que a economia cafeeira estava consolidada na região de Campinas. Durante vários anos a economia e a vida social e política de Itatiba serão orientadas pelo Ciclo do Café, sob a influência direta do complexo cafeeiro sediado em Campinas, tornada a capital agrícola da província de São Paulo. Itatiba também já sofria os reflexos derivados do fato de integrar a zona de expansão do Vale do Paraíba, onde a atividade cafeeira foi pioneira no interior paulista. Em 1876, como reflexo da pujante economia cafeeira, a Vila de Belém transformou-se em cidade – a denominação Itatiba foi oficializada em 1877.

A associação com o pólo cafeeiro de Campinas foi consagrada com a inauguração, a 19 de novembro de 1890, da linha de 20 km da Estrada de Ferro Itatibense, como um prolongamento, desde a Estação de Louveira, da rede da Companhia Paulista de Estradas de Ferro. A Companhia Paulista estava sediada em Campinas, assim como no caso da Companhia Mogiana. Essa vinculação de Itatiba com o principal pólo ferroviário do país indica a vocação local de estar plenamente inserida em uma das regiões mais estratégicas do Brasil em termos econômicos e de transportes.

A crise do café, que atingiu fortemente a economia paulista e brasileira na década de 1930, provocando modificações sociais e políticas significativas no cenário nacional, teve seus efeitos na vida de Itatiba. Mas a cidade rapidamente se recuperou, beneficiada pelo sólido parque industrial que começou a ser estruturado na região de Campinas, nas décadas de 1940 e 1950, agora com a influência das Rodovia Anhangüera e Fernão Dias.

Passo importante para a recuperação econômica de Itatiba deu-se com a interligação das Rodovias Anhangüera, Fernão Dias e Presidente Dutra, através da construção da Rodovia D.Pedro I, inaugurada na década de 1970. Essa importante conexão

rodoviária facilitou a instalação em Itatiba de uma importante indústria de móveis, com o efeito indireto de também estimular a vocação turística local. Itatiba tornou-se conhecida como a “Capital Brasileira do Móvel Colonial”, de forte apelo nacional e internacional.

Vários fatores contribuem para fomentar a vocação turística de Itatiba, que significa “muita pedra” em tupi-guarani. O nome é derivado do perfil geográfico e da paisagem natural, marcado pelo fato de que Itatiba é um dos municípios com maior área de vegetação nativa preservada no interior de São Paulo. A existência de várias colinas ao longo do território deu a Itatiba o poético e carinhoso título de “Princesa da Colina”. O excelente clima temperado e a qualidade do ar, atestada pelos órgãos competentes como uma das melhores do país, complementam o elenco de fatores que tornam Itatiba uma cidade habilitada a se tornar um dos principais centros turísticos do dinâmico interior Paulista.

Outro ingrediente nesse sentido é sua proximidade geográfica das estâncias hidrominerais de Amparo, Serra Negra e Lindóia, no chamado Circuito das Águas, o que auxiliou na implantação de muitos loteamentos de chácaras de lazer em Itatiba. Tal conjunto de fatores contribuiu para manter o perfil turístico/rural de Itatiba, o que a torna uma cidade privilegiada, em termos de qualidade de vida, em uma região de alta densidade urbana e industrial e que tem sofrido os efeitos da conurbação acelerada entre Campinas e outros municípios vizinhos.

A principal atividade econômica de Itatiba no início do século 21 é a indústria, com destaque para os segmentos têxtil, metalúrgico e químico. Recentemente o parque industrial foi reforçado com a oferta de gás combustível.

Dados sobre população de Itatiba

De acordo com estimativa populacional de 1º de julho de 2004 do IBGE, divulgada em agosto do mesmo ano no Diário Oficial da União, para o IBGE, a população de Itatiba é composta por 91.228 habitantes – 4,6% a mais que o ano de 2003, ocupando o décimo lugar no ranking de crescimento da população na região de Jundiaí, que envolve 13 cidades.

Fundamentada pela estimativa 2004 e nos Resultados da Amostra do Censo Demográfico IBGE 2000, a Prefeitura de Itatiba avalia que a região urbana responda por aproximadamente 80,9% desse total populacional e a rural por 19,1%. Sua divisão por sexo retrata uma pequena maioria do feminino, 50,2%, enquanto que o masculino corresponde a 49,8% dos moradores.

De acordo ainda com a administração pública local, a caracterização da população distribuída por faixa etária indica que 25,8% dos habitantes seriam crianças (0 a 12) e 9,7% adolescentes (13 a 17). Os adultos (18 a 50) representariam 47,2% dos moradores e 17,3% seriam os habitantes com idade acima dos 50 anos.

Outro dado de grande importância é o das famílias que vivem abaixo da linha da miséria, segundo o estudo Indicadores Sociais Municipais – Uma Análise dos Resultados da Amostra do Censo 2000, divulgado recentemente pelo IBGE, no qual Itatiba aparece com 1,6% de suas famílias vivendo com até ¼ de salário mínimo de renda média per capita.

Esse resultado é significativo comparando-se ao índice da Região Metropolitana de Campinas, onde 4,2% das famílias vivem nas mesmas condições e também a Campinas que apresenta um resultado de 4,5% de famílias vivendo com a mesma carência em termos de renda. Os municípios de Valinhos e Vinhedo aparecem com um índice de 1,1% e 2,6%, respectivamente, de acordo com as informações do mesmo estudo.

▪ **Características Gerais e História de Morungaba**

Fundado em 29 de junho de 1888 com o nome de Conceição de Barra Mansa, o município de Morungaba (do tupi-guarani, Colméia de Morungas, abelhas produtoras de dulcíssimo mel), denominação constituída no ano de 1919, está localizada nas colinas de um vale ao pé da Serra das Cabras, a na divisa com Campinas. Foi emancipado administrativamente em 1965 e elevado à condição de Estância Climática em 1994, em reconhecimento à sua condição ambiental e ratificando a sua vocação turística.

As primeiras indústrias se instalaram em seu território em meados do século 20, e hoje a cidade começa a se estruturar para se consolidar efetivamente em ponto de atração turística,

Um grande destaque do município é a Estação Terrena de Comunicações Via Satélite de Morungaba, da Embratel, complexo de telecomunicações por satélite, responsável por parte das comunicações nacionais e internacionais do Brasil.

Dados sobre população de Morungaba

De acordo com a estimativa do IBGE, para a população em 1º de julho de 2004, o município de Morungaba tinha 10.784 habitantes, indicando uma taxa de crescimento de 8,8% em relação a 2003.

A Taxa de Urbanização de Morungaba em 2005, de 82,32%, bem abaixo dos demais municípios da Área de Influência Indireta e da Região Metropolitana de Campinas, indica a importância ainda significativa das atividades agrícolas. Um dado muito expressivo é o de que, em 2003, não foi registrado nenhuma morte por agressão no Município, segundo o Perfil Municipal da Fundação Seade. É um claro contraste com a situação da violência em municípios próximos, como o de Campinas, que apresentou nesse ano uma taxa de 48,57 mortes por agressão por 100 mil moradores, segundo a mesma fonte.

3.2.3.2. Mobilidade Urbana – Sistema Viário, Trânsito e Transporte

Situação Atual – Sistema viário

A AID do sistema viário é formada predominantemente pelas vias existentes no município de Itatiba, como acessos principais ao empreendimento que são as rodovias SP63, SP65 e SP360, além do conjunto das vias municipais caracterizadas como rota municipal.

Os acessos diretos ao empreendimento são pelas rodovias:

- Estrada Municipal Dr. Roberto Antonio Barjas Millan, portaria norte através da interligação com a SP 360.
- Rua das Tipuanas, portaria sul, através da interligação com estrada municipal, que acessa as Terras de São Sebastião e Clube de Campo, que se conecta com a SP 63.

Como rotas vinculadas à SP65, tem-se os trechos mais significativos que são:

- SP-63, no trecho entre a Praça Rotary (rotatória extra) à SP-65, como contorno rodoviário leste de Itatiba cujas restrições geométricas são os acessos municipais lindeiros;
- SP-360, no trecho entre os quilômetros 90 e 98, possui traçado de característica serrana, com limitações geométricas horizontais e verticais, sendo que os trechos críticos localizam-se entre Morungaba e Amparo, portanto fora dos fluxos predominantes de acesso ao empreendimento.
- Rota municipal, que forma o contorno viário oeste de Itatiba, através de um conjunto de vias municipais lindeiras ao Vale do Ribeirão Jacaré, tendo como referencia turística à “rota dos móveis”, interligando a Praça Rotary às SP-360 e SP-65, que possui padrão de geometria urbana, com descontinuidade de traçado.

Situação Atual – Sistema de Trânsito

Os dados de acidentes estão apresentados no **Quadro 38**: Índice de Acidentes nas rodovias SP 63, SP 65 e SP 360, sendo considerados os seguintes índices:

$$IM = (M) \times (100.000.000) / (VDM) \times (E) \times (365)$$

$$IV = (V) \times (100.000.000) / (VDM) \times (E) \times (365)$$

Onde:

IM= índices de mortos

M= numero de mortos no local

IV= índice de vítimas

V= numero de vítimas (feridos e mortos)

VDM= volume diário médio de veículos

E= extensão do trecho em quilômetros

Como referência o índice de mortos IM, nas rodovias concessionadas de São Paulo é igual a 4,0 no Japão é igual a 1,0. A meta estabelecida pela ARTESP: Agência Reguladora de Serviços Públicos Delegados de Transportes do estado de São Paulo é de 2,5 para o ano de 2020.

Quadro 38: Índice de Acidentes nas rodovias SP 63, SP 65 e SP 360, de 2003

Rodovia		SP 63	TOTAL GERAL	SP 65	SP 65	SP 65	TOTAL GERAL	SP 360	TOTAL GERAL	
Km inicial		15,70			74,00	102,00		106,00		
Km final		24,80		102,00	106,00	123,00		83,58		
Extensão		9,10	74,08	28,00	4,00	17,00	145,50	21,80	89,76	
VDM		8.324	5.454	12.255	15.003	22.006	16.510	5.402	5.191	
acidentes	Sem vítima		27	124	202	33	132	1.154	204	371
	Com vítima	feridas	30	111	48	11	27	318	98	219
		fatais	05	13	08	0	02	48	09	19
		total	35	124	56	11	29	366	107	238
total		62	248	258	44	161	1.520	311	609	
vítimas	feridas		48	191	84	27	38	563	140	364
	fatais		09	23	08	0	03	51	10	20
	total		57	214	92	27	41	614	150	384
índices	IV (1)		206,16	145,11	73,49	123,26	30,02	70,03	350,90	225,79
	IM (2)		32,55	15,60	6,39	0	2,20	5,82	23,29	11,76

Comentários:

(1) e (2): os piores índices de vitimas e mortos, encontra-se na interligação entre as rodovias Anhanguera (SP-330) e D Pedro I (SP-65), formado pelos trechos da SP-360 e SP-63. Sendo alarmante os índices de mortos, considerando-se o padrão atual ARTESP, cujo IM= 4,0 e a meta é IM= 2,5. O que comprova a urgência de uma intervenção do DER.

Os resultados de capacidade estão apresentados no **Quadro 39:** Fatores de Utilização da Capacidade – SP-63, SP-65 e SP-360.

Ao final os dados de acidentes e capacidade rodoviária, são sintetizados na **Figura 66:** Acidentes Rodoviários SP-63, SP-65 e SP-360.

Quadro 39: Fatores de Utilização da Capacidade – SP63, SP65 e SP360

Rodovia	Trecho (kms)	1- Capacidade (veic. equiv.)	2- V.D.M. (veic. equiv.)	3- V.H.P- (veic. equiv.)	Fatores de Utilização	
					Diário (2) : (1)	hora-pico (3) : (1)
SP-63	16 à 25	86.400	10.567	1.310	12,2%	36,4%
SP-65	74 à 102	192.000	17.292	2.144	9,0%	26,8%
SP-65	102 à 106	192.000	21.170	2.645	11,0%	33,1%
SP-65	106 à 123	192.000	31.051	3.850	16,2%	48,1%
SP-360	62 à 83	76.800	6.858	850	8,9%	26,6%

Onde:

Capacidade = capacidade viária total diária

VDM = Volume Diário Médio

VHP = Volume Hora Pico

Comentário:

Os resultados apresentam baixos fatores de utilização diário, sendo significativo apenas o fator de utilização na hora-pico da SP-65 entre os Km 106 e 123, em virtude da predominância de viagens de característica metropolitana. Deve-se ressaltar que as viagens que serão geradas pelo empreendimento, pelo tipo da atividade não possuem o mesmo padrão de hora-pico.

O trecho da SP-360, considerado como acesso direto ao empreendimento, está compreendido entre a interseção com a SP-65 (Km90) e o acesso ao empreendimento no Km 98. Os dados de volumetria diária média e acidentes foram obtidos junto à

Secretaria dos Transportes do Estado de São Paulo - ano 2003, sendo apresentado no **Quadro 40** na seqüência:

Quadro 40: Índices de Acidentes na rodovia SP 360, em 2003

Rodovia		SP 360	Total Geral
Km Inicial		89,97	
Km Final		123,10	
Extensão		33,13	89,76
VDM (veículos mistos)		3775	5191
Acidentes	Sem Vítima		371
	Com Vítimas	Feridas	219
		Fatais	19
		Total	238
Total (1)		111 (19,0%)	609 (100,0%)
Vítimas	Feridas		364
	Fatais		20
	Total (2)		97 (25,3%)
Índices	IV (3)		225,79
	IM (4)		11,76

Comentários:

(1), (2) e (3): é importante observar que o total de acidentes no trecho em questão, representam 19,0% do total geral da SP-360, mas as vítimas geradas proporcionalmente representam 25,0%, resultando num elevado índice de gravidade para o trecho, justificando já uma intervenção do Estado através do órgão gestor responsável que é o Departamento de Estradas de Rodagem – DER.

(4): mesmo o IM do trecho sendo significativamente inferior ao IM da extensão total, ambos compõe um índice bem superior ao estabelecido pela meta da ARTESP que é 2,5, o que reforça a necessidade de uma intervenção do DER.

A SP 360 no trecho em questão, possui traçado de característica serrana, com limitações geométricas horizontais e verticais, sendo que os trechos críticos localizam-se entre Morungaba e Amparo, portanto fora dos fluxos predominantes de acesso ao empreendimento.

Em relação ao acesso secundário pela SP 63, não foi possível estratificar os dados de acidentes por ser um trecho curto, sendo que seu trecho crítico era exatamente a interseção com a via municipal de acesso às terras de São Sebastião e Clube de Campo, onde o DER recentemente reformulou sua geometria, introduzindo acesso direcionais com raio de giro para ônibus e caminhões, com as respectivas faixas de acomodação.

Para obtenção do fator de utilização da capacidade viária instalada, é necessário a determinação do máximo fluxo horário, classificado por tipo de veículo. Para tal realizaram-se pesquisas de campo nos meses de setembro e outubro de 2004, durante três dias típicos e em dois horários alternados, cujos resultados são apresentados no **Quadro 41:** Fatores de Utilização da capacidade da SP-360.

Quadro 41: Fatores de Utilização da Capacidade da SP 360

Rodovia	Trecho (kms)	1- Capacidade (veic.)	2 - V.D.M. (veic. equiv.)	3- V.H.P- (veic. Equiv.)	Fatores de Utilização	
					Diário (2) : (1)	hora-pico
SP 360	90 à 98	67.200	5.324	660	7,9%	23,6%

Onde:

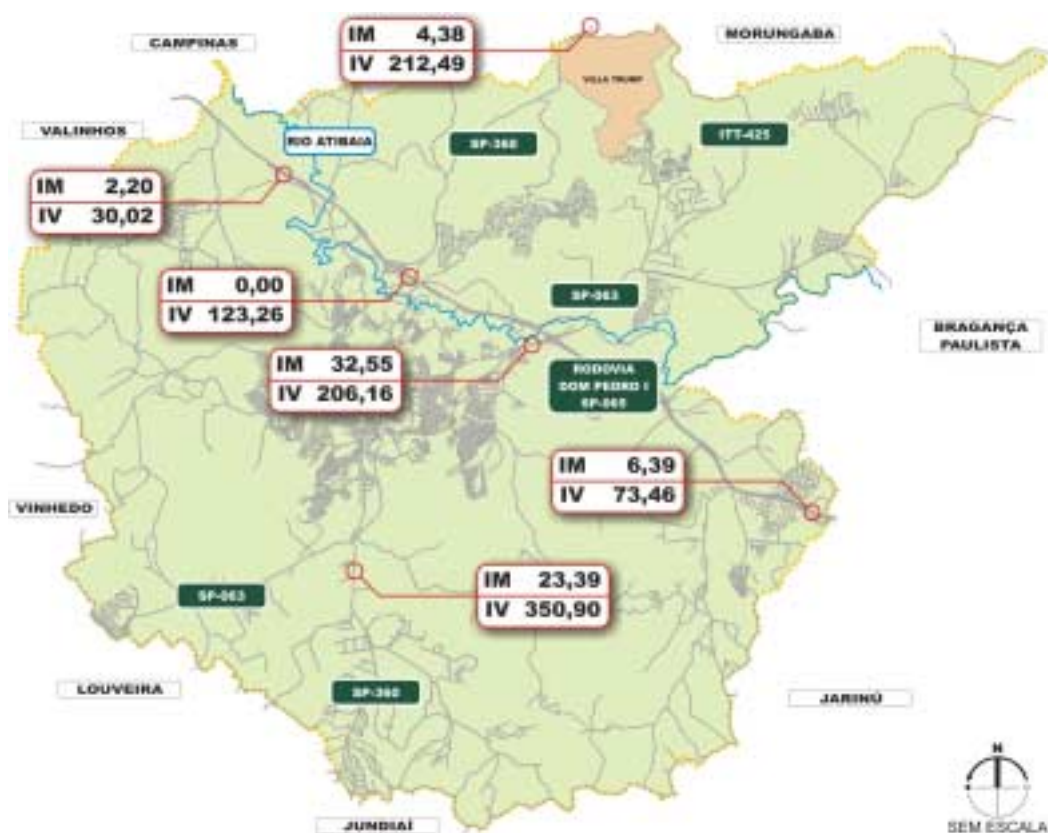
Capacidade= capacidade viária total diária, em veículos equivalentes, considerando-se a capacidade por faixa= 1.400/hora, sendo os fatores de equivalência de veículo de passeio= 1,0 e veículos comerciais= 2,5.

VHP = Volume Hora Pico Equivalente

VDM = Volume Diário Médio Equivalente

Comentário:

Os resultados apresentam baixos fatores de utilização diário ou na hora-pico, o que demonstra expressiva reserva técnica de capacidade viária instalada.



Fonte: DER – Departamento de Estradas e Rodagem

Figura 66: Acidentes Rodoviários SP63, SP65 e SP360

Situação Atual - Sistema de Trânsito - Rota Municipal

Considera-se como rota municipal o conjunto de vias municipais, lindeiras ao vale do ribeirão Jacaré, com trechos localizados de descontinuidade de traçado, que formam o contorno viário oeste de Itatiba, tendo como principal referência turística o trecho da

“rota dos móveis”. É também utilizada como interligação urbana entre as rodovias: SP-63, SP-65 e SP-360.

A principal análise deve ser em relação aos acidentes, cuja metodologia difere da metodologia rodoviária, devendo ser analisado no contexto do sistema municipal de trânsito, utilizando-se os indicadores definidos pelo Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN. Os dados foram obtidos junto ao Departamento Municipal de Trânsito, sendo apresentado seus principais resultados na seqüência.

A população estimada (ano 2003) foi de 87.900 habitantes, com uma frota veicular registrada de 36.471 veículos, resultando numa taxa de motorização igual a 2,41 habitantes/veículo, contra uma média nacional (ano 2002), de 5,09 habitantes/veículo.

A evolução da motorização está apresentada no **Quadro 42**, a seguir:

Quadro 42: Evolução da Motorização - Itatiba

ANO	POPULAÇÃO	FROTA	MOTORIZAÇÃO (HABITANTE / VEÍCULO)
1997	71.400	25.986	2,75
1998	73.900	27.287	2,71
1999	76.500	28.686	2,67
2000	79.200	30.623	2,59
2001	82.000	32.703	2,51
2002	84.900	34.475	2,46
2003	87.900	36.471	2,41

A evolução, por tipo de acidentes, são apresentados nos gráficos na seqüência.

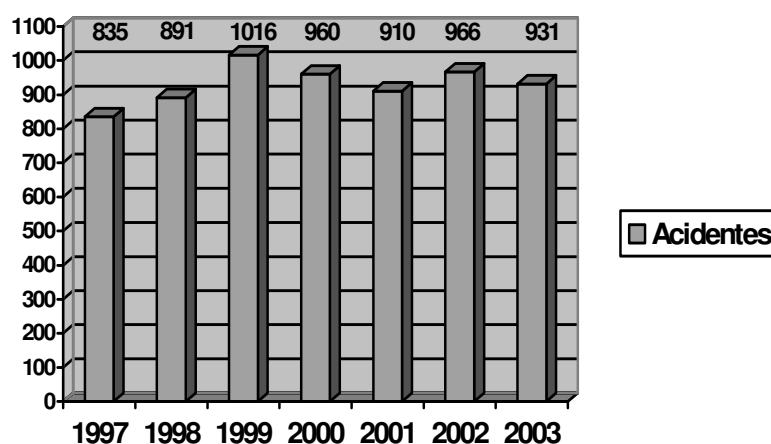


Gráfico 05: Acidentes sem vítimas (ano 1997 à 2003)

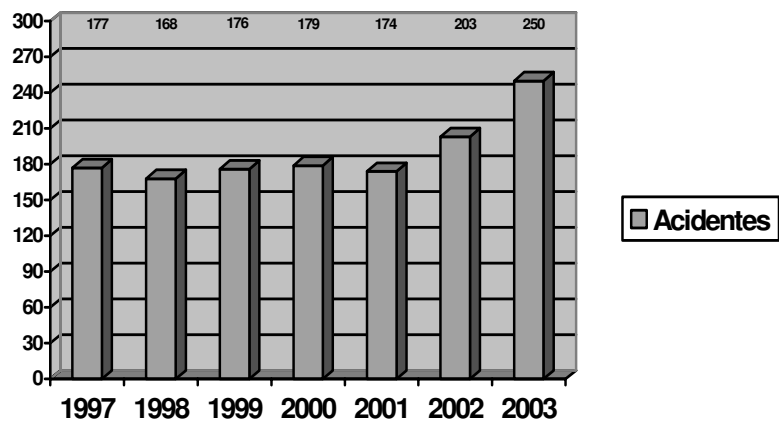


Gráfico 06: Acidentes com vítimas (ano 1997 à 2003)

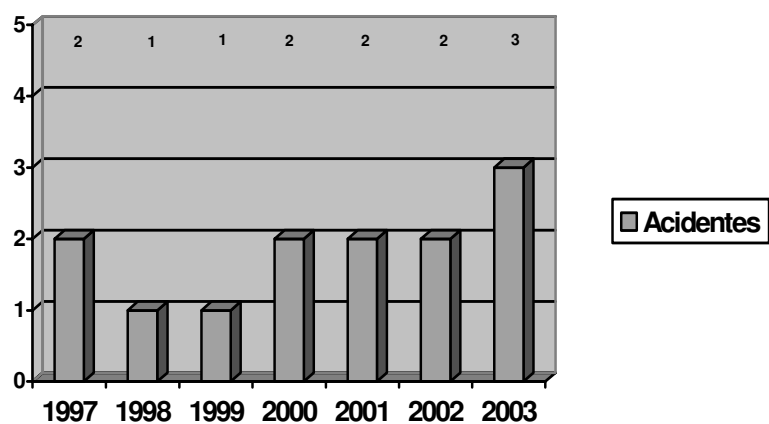


Gráfico 07: Acidentes com vítimas fatais (ano 1997 à 2003)

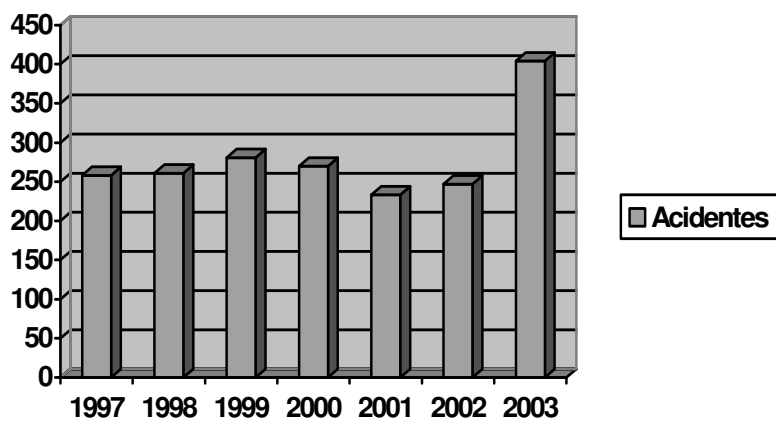


Gráfico 08: Vítimas em acidentes de Trânsito (ano 1997 à 2003)

A análise dos acidentes de trânsito municipal, em conformidade aos indicadores nacionais de DENATRAN, são apresentados no **Quadro 43:** Acidentes de Trânsito, Principais Indicadores (Ano 2003).

Quadro 43: Acidentes de Trânsito, Principais Indicadores (ano 2003)

Tipo	Brasil (1)	Itatiba	Variações críticas %
Vítimas fatais	20.039	3	
Vítimas não fatais	374.557	401	
Acidentes com vítimas	307.287	205	
Vítimas fatais / 10.000 veículos	6,3	0,8	
Vítimas não fatais / 10.000 veículos	119,8	110,0	
Vítimas totais / 10.000 veículos	126,1	110,8	
Acidentes com vítimas / 10000 veículos	96,2	68,5	
Vítimas fatais / 100 acidentes com vítimas	6,4	1,2	
Vítimas não fatais / 100 acidentes com vítimas	122,0	160,4	+ 31,5
Vítimas Totais / 100 acidentes com vítimas	128,4	161,6	+ 25,9
Veículos / 100 habitantes	18,5	41,5	
Vítimas fatais / 100.000 habitantes	11,6	3,4	
Vítimas não fatais / 100.000 habitantes	220,0	456,2	+ 107,4
Vítimas Totais / 100.000 habitantes	228,9	459,6	+ 101,1

Obs.: (1) referente ao ano 2001

Comentário: Os indicadores de vitimas fatais são satisfatórios, pois registram 0,8 vitimas fatais / 10.000 veículos, sendo o indicador internacional igual a 2,0.

As variações críticas verificam-se nas vítimas não fatais e totais, que superam em 100% os indicadores nacionais, indicando que o Poder Executivo Municipal como membro integrante do Sistema Nacional de Trânsito, deve iniciar um processo permanente de segurança no trânsito, fundamentado no tripé Homem – Via – Veículo e desenvolvido de forma sistêmica através da: fundamentação científica, participação social, engenharia, educação e comportamento seguro, fiscalização e operação.

Especificamente considerando-se as vias que compõe a rota municipal, foram pesquisados os acidentes por local específico, no período 01/10/03 à 01/10/04, cujos resultados são apresentados na seqüência no **Quadro 44: Acidentes na Rota Municipal**.

Quadro 44: Acidentes na Rota Municipal

VIA	SEM VÍTIMA	COM VÍTIMA	TOTAL
Mar. Castelo Branco	77	9	86
Luiz Scavone	39	7	46
Rui Barbosa	41	4	45
Sem. Lacerda Franco	25	4	29
Pref. José Maurício de Camargo	9	3	12
Alberto Paladino	3	2	5
Mendel Steinbruch	7	0	7
Praça Benedito E. Tinello	1	0	1
Cel. Peroba	10	0	10
Expedicionários Brasileiros	30	2	32
Mar. Deodoro	43	5	48
Vinte e Nove de Abril	43	3	46
Total	328(35,2%)	39(15,6%)	367(31,1%)
Total nas demais vias do município	603(64,8%)	211(84,4%)	814(68,9%)

Comentário: A rota municipal concentra expressiva parcela dos acidentes municipais, aproximadamente 31% do total.

A análise dos **Quadros 43 e 44**, mais a informação obtida do Plano de Governo Municipal (2005-2008), de requalificação do sistema de trânsito, com prioridade para a segurança, revela uma prioridade de governo de valioso ganho social.

Situação Atual – Sistema de Transporte

O sistema de transporte coletivo que atende a região é de natureza municipal e intermunicipal, com as respectivas fichas técnicas descritas abaixo:

Transporte Coletivo Municipal (dados fevereiro/2005)

- **Itatiba**

Itinerário pela SP – 360 (acesso oeste do empreendimento)

Empresa: Transporte Coletivo Itatiba (TCI)

Circular rotativo até o limite urbano da cidade de Morungaba

Itinerário - ida: Pq. San Francisco, Av. da Saudade, Centro, Extra, Rodoviária, Hospital Sírio Libanês e Spa 7 Voltas Hotel. Horário: 1ª partida às 6h30. seguindo a cada 1 hora até às 23h00. Total de viagens (ida)= 17

Itinerário - volta: Spa 7 Voltas Hotel, Hospital Sírio Libanês, Extra, Rodoviária, Centro e Pq. San Francisco. Horário: 1ª Partida às 7h00 seguindo a cada 1 hora até às 23h30. Total de viagens (volta)= 17

Média de Passageiros: Entre 20 e 40 pessoas em todos os horários.

Tarifa: R\$ 1,75 (um real e setenta e cinco centavos).

Fonte: TCI

Itinerário pela SP-63 (acesso sul do empreendimento)

Empresa: Transporte Coletivo Itatiba (TCI)

Circular rotativo até as Terras de São Sebastião e Clube Campo

Itinerário - ida: Extra, Rodoviária, Centro, Santa Casa, Cemitério, Sp-63. Horário: 1ª partida às 5h10, seguindo a cada 1,5 horas até às 22h40. Total de Viagens (ida)=13

Itinerário Volta : Sp-63, cemitério, Santa Casa, Centro, Rodoviária, Extra. Horário: 1ª partida às 5h40, seguindo a cada 1,5 horas até as 23h10. Total de Viagens (volta)=13

Média de Passageiros: 30 em todos horários

Tarifa: R\$ 1,75 (um real e setenta e cinco centavos)

- **Morungaba**

Não existe transporte coletivo municipal na cidade de Morungaba.

Fonte: Prefeitura Municipal de Morungaba

Transporte Coletivo Suburbano

- **Itatiba – Morungaba**

Empresa: Rápido Serrano Viação Ltda. (Fênix)

Itinerário - ida: Rodoviária, Rod. Eng. Cosntâncio Cintra, Itatiba (há escalas durante toda viagem). Horário: 1ª partida às 6h30, 7h00, 8h05, depois a cada 2 horas. Total de Viagens (ida)= 11

Total de Viagens (volta) = 11

Média de Passageiros: Entre 20 e 30 pessoas em quase todos os horários, com exceção dos horários das 17h30 min. E 19h30 min. Que a média sobe para 47 passageiros.

Tarifa: R\$ 2,35 (Dois reais e trinta e cinco centavos).

Fonte: Rápido Serrano Viação Ltda. (Fênix)

Comentários:

A análise dos dados revela que são produzidas 35 viagens diárias por sentido, com uma taxa de ocupação média de 40,0%, portanto com expressiva oferta de lugares ociosos.

3.2.3.3. Arqueologia

Na caracterização da arqueologia regional, de modo geral, foram caracterizados três sistemas regionais de povoamento definidos no município de Itatiba, São Paulo:

- Sistema Regional Umbu. Integra uma faixa de tensão com sistemas de caçadores, provavelmente originários da bacia do Alto Tocantins e do Alto São Francisco. No território paulista predominam influências recíprocas de ordem social, econômica e cultural, provocando certa identidade fronteiriça nos sistemas envolvidos.
- Sistema Regional Tupiguarani. Formado por comunidades sedentárias. Os tupiguarani, provavelmente são originários da Amazônia Ocidental, migraram pelas calhas do Rio Paraná e de seus afluentes, após um longo período pelas bordas ocidentais do Planalto Central Brasileiro. Os sistemas regionais de agricultores do estado de São Paulo foram desmantelados pelas várias frentes de invasão ibérica, a partir do século XVI. No caso do macro sistema regional de agricultores, a faixa de extensão fronteiriça entre os sistemas fica no quadrante sudeste do estado de São Paulo, nos limites das bacias do Paranapanema, Ribeira e Tietê médio-superior. Ai se deparam os sistemas guarani, kaingang e tupinambá. Guarani e tupinambá resultam do novo entendimento do que teria sido uma tradição

Tupiguarani. O sistema Kaingang se relaciona com a tradição Itararé que regionalmente apresenta sítios com idade entre os anos 400 e 800 d.C.

- Ciclos Regionais da Sociedade Nacional. Compreende o sistema da Arqueologia do Período Histórico, considerados no âmbito da história social e econômica do Brasil. Esses itens serão melhor explorados no desenvolvimento desse projeto de pesquisa.

3.2.3.4. Energia

Segundo dados fornecidos pela Gerência de Contas de Poder Público da região em que os municípios de Itatiba e Morungaba – localizados na Área de Influência Direta do empreendimento Villa Trump – estão inseridos, tendo como base o mês de novembro de 2004, a capacidade instalada nas subestações e carregamento atual das respectivas cidades apresentam as seguintes características:

Itatiba: O município é atendido por três Subestações com um total de carga instalada de 89,6 MVA e carregamento em torno de 64%.

Morungaba: O atendimento da cidade é realizado através de uma Subestação, a qual apresenta um total de carga instalada de 12,5 MVA e carregamento em torno de 75%.

Com relação ao consumo atual de energia por classes nos dois municípios situados na Área de Influência Direta do empreendimento, este é o quadro pormenorizado, com dados de novembro de 2004:

Quadro 45: Consumo de Energia (MWh – megawatt/hora)

CLASSE	ITATIBA	MORUNGABA
RESIDENCIAL	50319	4488
INDUSTRIAL	132996	35160
COMERCIAL	30990	1646
RURAL	9399	2798
PODER PÚBLICO	2994	438
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	5249	515
SERVIÇO PÚBLICO	13640	303
CONSUMO PRÓPRIO	5	1
TOTAL	245685	45372

Fonte: CPFL/ Gerência de Contas de Poder Público – nov/2004

Quadro 46: Número de Consumidores

CLASSE	ITATIBA	MORUNGABA
RESIDENCIAL	27926	2728
INDUSTRIAL	757	49
COMERCIAL	2603	243
RURAL	902	369
PODER PÚBLICO	156	54
ILUMINAÇÃO PÚBLICA	11	2
SERVIÇO PÚBLICO	18	7
CONSUMO PRÓPRIO	5	1
TOTAL	32378	3453

Fonte: CPFL/ Gerência de Contas de Poder Público – nov/2004

Quanto às informações relativas à previsão estimada de demanda e de custos necessárias para a instalação do Empreendimento, as mesmas serão somente disponibilizadas pela Diretoria Regional após análise criteriosa do projeto em questão.

3.2.3.5. Sistemas de Saneamento Básico do Município de Itatiba

O Município de Itatiba integra a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos - UGRHI-5 e está situado na Sub-Bacia 7 da bacia hidrográfica do Rio Atibaia. O rio Atibaia é o principal curso d'água que corta o município, sendo formador do Rio Piracicaba.

A cidade de Itatiba está à cerca de 55 Km a montante da confluência desses dois rios no ponto de descarga para o Rio Piracicaba.

Os serviços de água e esgotos no município são operados pela Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo – SABESP, desde 01/12/1980.

3.2.3.5.1. Sistemas de Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água de Itatiba é composto de captação em manancial superficial, tratamento em ETA convencional, elevação, reservação e distribuição.

A captação é feita no rio Atibaia, no ponto de coordenadas geográficas UTM N=7457003,295 e E=312795,992, situado no bairro da Ponte.

Para facilitar a captação foi executada uma pequena barragem de nível, em toda a seção do rio, com aproximadamente 25 m de extensão e altura média de 1,5 m. A água é captada através de um canal em concreto provido de comporta e grade grossa que funciona como desarenador. Este canal alimenta o poço de sucção da Estação Elevatória de Água Bruta, a qual possui capacidade de bombeamento total de 1260 m³/h. A água bruta captada é conduzida por meio de duas adutoras para a estação de tratamento.

A ETA de Itatiba é uma estação de tratamento convencional, composta de três módulos, ETA 1, ETA 2 e ETA 3, com capacidade total para 0,22 m³/s, mas que vem tratando uma média de 0,33m³/s.

Na área da ETA estão implantados dois reservatórios semi-enterrados com capacidades de 550 m³ cada. Estes reservatórios atendem, por gravidade, as zonas média e baixa do centro da cidade, como também a Vila Segatto e a Vila Pabreu.

São descritos, a seguir, os centros de reservação do Sistema de Abastecimento de Água de Itatiba, com reservação total de 7.400 m³, sendo que deste volume 6.550 m³ é em reservação apoiada e 850 m³ em reservação elevada. A rede de abastecimento mais próxima da área do Villa Trump é a do Jardim Leonor, a qual, é abastecida pelo Reservatório do Alto da Santa Cruz.

- CR Saudade

Este centro de reservação é o mais antigo da cidade sendo abastecido a partir de duas estações elevatórias de água tratada instaladas na área da ETA.

Existem dois reservatórios semi-enterrados, sendo um retangular de 750 m³ e outro circular de 1.600 m³. Estes reservatórios estão interligados por vasos comunicantes.

Uma estação elevatória de água tratada recalca a água proveniente do reservatório retangular para um reservatório elevado com capacidade de 150 m³. O reservatório circular semi enterrado abastece por gravidade o CR Santa Cruz.

O CR Saudade abastece a parte alta do centro da cidade e os bairros Jd. América, Vila Santa Terezinha, Pq. Residencial Elisa Tescarollo, Jd. Morumbi, Loteamento Rei do Ouro, Jd. São João, Jd. Santo Antonio, Parque Laranjeiras, Jd. Éster e Parque São Francisco.

- **CR Engenho**

É abastecido por gravidade a partir da caixa de contato de água tratada situada na ETA. O CR Engenho é composto por um reservatório semi-enterrado circular, com capacidade de 500 m³.

Nesta área situa-se também uma estação elevatória de água que abastece o reservatório elevado com capacidade de 150 m³.

Este Centro de Reserva abastece os bairros Engenho, Cecap, Porto Seguro, Jd. De Luca, Jd. Da Luz e Itatiba Parque, entre outros.

- **CR Cruzeiro**

Este CR é alimentado por gravidade a partir do reservatório existente na área da ETA. É composto por um reservatório semi-enterrado, com capacidade de 500 m³.

Nesta área a água é recalcada para o reservatório elevado com capacidade de 150 m³.

Os principais bairros atendidos por este CR são o Jd. Cruzeiro, Cruzeiro Novo, Jardim Paladino e Jd. São Marcos.

- **CR Santa Cruz**

Abastecido por gravidade a partir do reservatório semi-enterrado circular do CR Saudade, e também por uma elevatória de água tratada alimentada pelos Reservatórios da estação de tratamento, é composto por um reservatório semi-enterrado retangular, com capacidade de 300 m³. Nesta área encontra-se o reservatório elevado com capacidade de 250 m³.

As localidades abastecidas por este CR são o Jd. Novo Horizonte, Núcleo Residencial Abramo Del Forno, Jd. Nacional, Bairro da Ponte, Jd. Nova América, Alto de Santa Cruz, Chácara Boa Fé, Jd. Alice e Jardim Virgínia, entre outras.

- **CR N.S. Fátima**

Este CR é alimentado por recalque a partir de uma estação elevatória de água tratada da área da ETA. É composto por um reservatório semi-enterrado circular, com capacidade de 500 m³.

Nesta área também se encontra instalada uma estação elevatória de água tratada que recalca a água para o reservatório semi-enterrado de Altos de Fátima.

Os bairros atendidos por este CR são Jd. De Luca, Vila Santa Clara e Jd. Stela, entre outros.

- **CR Altos de Fátima**

É composto por reservatório semi-enterrado retangular, com capacidade de 800 m³ sendo abastecido a partir do CR Fátima

Nesta área encontra-se também o reservatório elevado de 150 m³.

As principais localidades atendidas por este CR são Jd. Das Nações, Jd. Nova Atibaia, Núcleo Residencial Afonso Zupardo, Jd. Santa Filomena, Jd. Ipê, Altos de Fátima e Jd. D'Itália

- **CR do Distrito Industrial**

É alimentado a partir do reservatório da área da ETA, por gravidade. É composto por reservatório semi-enterrado circular de 500 m³ de capacidade, que abastece 19 ligações industriais atendidas por este CR.

Estações Pressurizadoras:

Existem 4 *booster's* para a pressurização da rede de distribuição, quais sejam:

- o *booster* Nações, que está inserido na rede de distribuição da Zona Alta do Setor Altos de Fátima;
- o *booster* Trádica, que pressuriza a rede de distribuição da Zona Baixa do Setor Saudade; e
- o *booster* do Distrito Industrial. Não há válvulas redutoras de pressão na rede de distribuição.
- o *booster* do Jd Arizona que pressuriza a zona alta do referido bairro.

A extensão total da rede de distribuição de água em Itatiba, em 2002 era de 173 Km, com diâmetros de rede variando entre 50 e 300 mm. No mês de abril de 2005, extensão de rede de distribuição de água era de 176 Km, e 20 Km de adutoras.

População atendida pelo Sistema de Abastecimento de Água

Segundo os dados disponíveis, para o ano de 2002 a população urbana de Itatiba, estimada em 74.500 habitantes, se encontrava 100% atendida pelo sistema de água existente.

De acordo com os dados da Gerência Divisional de Itatiba, o sistema de abastecimento de água dessa cidade contava com 21.712 ligações domiciliares, todas providas de hidrômetro, atendendo a 24.400 economias.

Em junho de 2002 foram produzidos 583.520 m³ de água tratada e consumidos 372.792 m³/mês, dos quais 11.600 m³ referem-se a grandes consumidores. Mês 04/05, Ligações domiciliares de água= 25.493, e 28.731 economias, população estimada referente ao n.º. de ligações (25.493 X 4 = 102.000 habitantes).

Para uma população atendida de 74.500 habitantes, resulta uma produção per capita de 278,25 l/dia/hab e um consumo per capita de 172,99 l/hab/dia, considerando-se o número de economias residenciais de 21.202 unidades.

O índice de perda total é de 36,1%. Este nível de perda é elevado e aponta a necessidade de ações para sua redução a níveis mais razoáveis.

Considerando as características acima, tem-se que a reserva necessária seria de 7.147 m³. Portanto, o volume de reserva total implantado, de 7.400 m³, é superior à necessidade apurada.

Sistema isolado do Loteamento Princesa da Colina

O loteamento Princesa da Colina situa-se na área rural do município, no setor Rodovia Itatiba x Jundiáí, Bairro Venda Nova, com lotes de dimensões superiores aos encontrados na área urbana de Itatiba. Há cerca de 60 ligações domiciliares de água. A captação de água é feita no manancial subterrâneo através de poço profundo, implantado em 1978. Este poço recalca diretamente para os reservatórios, situados na mesma área do poço, na parte mais elevada do loteamento. Há 5 reservatórios, em fibra de vidro revestidos com PVC, com capacidade de 10 m³ cada, totalizando 50 m³. O sistema é provido de um posto para fluoretação e desinfecção da água distribuída. Mês 04/05, o loteamento princesa da Colina possui 66 ligações de água.

3.2.3.5.2. Sistema de Esgotos Sanitários

O Sistema de Esgotos Sanitários de Itatiba conta com coleta, sistema de afastamento e estação de tratamento de esgotos, em fase de construção sendo prevista o início de operação da ETE, em outubro de 2005.

Conforme os dados da Gerência Divisional de Itatiba, em junho de 2.002 o sistema contava com 19.774 ligações de esgoto, atendendo 22.703 economias. A extensão total da rede coletora era de 124 km e 3,9 km de emissários e interceptores. O índice de coleta de esgotos era de 93,0%. No mês de abril de 2005 o número de ligações de esgoto era de 23.223, atendendo 28.731 economias, com extensão total da rede coletora de 125 km e 4 km de emissários, resultando no índice de coleta de esgoto de 91,0 %.

A principal bacia de esgotamento deste sistema é a do Ribeirão Jacarezinho, afluente do Rio Atibaia pela sua margem esquerda. O Interceptor Jacarezinho já foi implantado, porém as interligações das redes e coletores-tronco devem ser finalizadas para que o mesmo entre em operação. No fundo de vale do Ribeirão Jacaré está implantado o Interceptor Jacaré, para onde drenam os coletores-tronco desta bacia.

A única estação elevatória de esgotos existente é a denominada São Francisco, que reverte os esgotos desta bacia para a do coletor tronco Jarussi. O sistema possui também uma EEE no Jd. Esplanada que não está em operação.

Quanto aos efluentes industriais, os mesmos são tratados nas indústrias antes de seu lançamento nos córregos.

As obras de implantação da Estação de Tratamento de Esgotos de Itatiba foi retomada em 2004, com previsão para conclusão em outubro/2005, para tratamento de 100% do esgoto coletado no município, efluentes esses que atualmente são lançados "in natura", nos cursos d'água que cortam a cidade.

O coletor-tronco existente Jarussi despeja os esgotos a cerca de 300m a jusante do ponto de captação para o Sistema de Abastecimento de Água de Itatiba e cerca de 3,0 Km a jusante da foz do Córrego São Francisco no Rio Atibaia. O corpo receptor dos esgotos a ser tratado deverá ser o Ribeirão Jacarezinho, cujo local de lançamento está a cerca de 200 m da foz deste ribeirão no Rio Atibaia.

O processo utilizado na Estação de Tratamento de Esgotos de Itatiba será o biológico aeróbio, com injeção de oxigênio puro nos tanques de aeração. As principais unidades da ETE são:

- Unidade de Tratamento Preliminar: constituída de gradeamento, caixa de areia e medidor de vazão tipo calha Parshall;
- Estação elevatória principal, que recalca o aflente bruto desarenado e gradeado (grade grossa) para a caixa com gradeamento mecanizado, de onde segue para a caixa de distribuição de vazão;
- Decantadores primários, em número de 3, sendo 2 para primeira etapa;
- Filtro anaeróbio submerso com difusão de oxigênio puro, sendo previstos 3 tanques de aeração sendo dois para primeira etapa;
- Casa de Desidratação e Casa dos Sopradores;
- Reservatório de Lodo, Estação Elevatória de Lodo e Elevatória de Retornos;
- Prédio do Laboratório e Administração e prédio da Oficina.

A vazão máxima diária, obtida do projeto, é de 394,0 e 496,0 l/s para os anos 2.003 e 2.009 respectivamente, com população total da cidade de 87.589 habitantes e população atendida de 78.830 habitantes. Cerca de 9% da vazão coletada representa efluente industrial.

O loteamento Princesa da Colina que compõe o sistema isolado operado pela SABESP não conta com sistema público de coleta e tratamento de esgotos sanitários. Os domicílios utilizam-se de fossas sépticas e sumidouros para o tratamento e disposição final de seus efluentes.

Contudo, a Prefeitura do Município de Itatiba disponibilizou os dados abaixo descritos, na Tabela A tendo como base o mês de março de 2004.

Quadro 47: Ligações de água e esgoto por Categoria/ Itatiba

Categorias	Só Água		Água/ Esgoto		Só Esgoto		Totais	
	ligações	economias	ligações	economias	ligações	economias	ligações	economias
residencial	1640	1697	18644	21552	23	23	20307	23273
comercial	192	199	2261	2480	16	16	2469	2698
industrial	61	64	229	235	06	06	296	305
pública	35	35	116	116	02	02	153	153
mista	10	-	225	-	-	-	235	-
Totais	1938	1995	21475	24383	47	47	23460	26429

Fonte: SABESP/ Unidade Itatiba – mar/ 2004

3.2.3.6. Sistema de Coleta, Tratamento e Disposição Final de Resíduos Sólidos

Conforme dados coletados junto ao Departamento de Meio Ambiente da Prefeitura do Município de Itatiba, a coleta de resíduos sólidos é realizada em 100% da cidade, através de uma empresa terceirizada, originando uma média/dia de 70 toneladas de lixo doméstico. Esse volume é depositado no Aterro Controlado de responsabilidade da

município, cuja área foi estimada para um tempo de uso de 20 anos, dos quais 12 já se passaram. No aterro, o material é inicialmente prensado e depois é compactado para assim receber uma cobertura de material argiloso de 20 a 30 centímetros de espessura aproximadamente. O controle do aterro é realizado através de poços de monitoramento, drenos de gases e por drenos de percolado (chorume²), o qual é armazenado e futuramente transportado para uma Estação de Tratamento de Esgoto/ETE, atendendo as normas estabelecidas pela Cetesb e outros órgãos competentes.



Figura 67: Localização do aterro sanitário do município de Itatiba

No município também é realizada a coleta seletiva desde 1995, em trabalho viabilizado atualmente pela Cooperativa de Produção dos Catadores de Materiais Recicláveis de Itatiba/ COOPERTIBA em parceria com a Prefeitura local.

Constituída em 2001 e formada por 26 famílias, a Coopertiba recolhe por mês aproximadamente 5% do material produzido na cidade, ou seja, 65 toneladas, dados esses relativos ao mês de novembro de 2004. Contudo, segundo levantamento desenvolvido pelo Departamento de Meio Ambiente, outros 5% de materiais são coletados no município através de grupos de trabalhadores informais de municípios

² Resíduo líquido formado a partir da decomposição de matéria orgânica presente no lixo.

circunvizinhos: Valinhos, Morungaba, Francisco Morato, Louveira, etc., os quais se descolam até Itatiba semanalmente, viabilizando assim renda para o auto-sustento. A característica do material reciclado no município de Itatiba, através da parceria Prefeitura/ COOPERTIBA, pode ser verificada no Quadro 44, abaixo descrito:

Quadro 48: Material reciclado em Itatiba

TIPO	%
ARQUIVO BRANCO	5
JORNAL	14
LATINHA	0
PAPELÃO	27
PET	6
PLÁSTICO	5
SUCATA FERRO	16
TETRA PAK	3
VIDRO	24
TOTAL	100

Fonte: Prefeitura de Itatiba – Nov/2004

De acordo com os técnicos da Prefeitura de Itatiba, responsáveis pela área, a cooperativa parceira não comportaria o aumento do trabalho visando suprir à demanda existente, sendo assim necessário viabilizar a formalização de outros processos de atuação.

3.2.3.7. Economia e Emprego

Os municípios da AID, Itatiba e Morungaba, ainda apresentam considerável importância da área rural, o que pode ser verificado pelas taxas de urbanização inferiores à média regional, mas a participação da indústria e, sobretudo, do comércio e serviços é cada vez maior. Itatiba foi uma das fundadoras do Circuito das Frutas em outubro de 2000, o que contribuirá para alavancar ainda mais a sua produção no setor e para fortalecer o turismo rural no município.

Em 2002 o PIB de Itatiba foi R\$ 1.177.64.000,00, o que representou um PIB per capita de R\$ 13.566,16. A produção econômica deveu-se à atividade de 344 estabelecimentos industriais, 849 comerciais, 549 de serviços e 223 outros, conforme o registro dos estabelecimentos cadastrados no Ministério do Trabalho em 2003.

Já o PIB de Morungaba foi em 2002 de R\$ 107 milhões, o que representou um PIB per capita de R\$ 10.291,16. Estava registrado no Ministério do Trabalho em 2003 um conjunto de 25 unidades industriais, 99 comerciais, 156 de serviços e 77 de outras atividades.

Tanto Itatiba como Morungaba devem sofrer os impactos dos empreendimentos projetados para a região, como aqueles de ordem logística, como a ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos e o Corredor de Exportação Campinas – Vale do Paraíba – Litoral Norte, que terá como um dos principais eixos a rodovia D.Pedro I, uma das principais vias de acesso aos dois municípios.

O fato de Itatiba possuir um campus da Universidade de São Francisco também contribui para a inserção tendencialmente apropriada do município na economia de alta tecnologia, em função da mão-de-obra mais qualificada.

▪ EMPREGO

Conforme os dados do Censo 2000 do IBGE, o município de Itatiba apresentava uma população residente composta por 80.987 habitantes, sendo 51,13% (41.517 pessoas) considerados na categoria de População Economicamente Ativa – PEA. No mesmo período, Morungaba era composta de 9.893 habitantes, com 55,41% (5.492 pessoas) consideradas na mesma categoria de População Economicamente Ativa.

O **Quadro 49**, a seguir, apresenta a distribuição da População Ocupada nos dois municípios.

Quadro 49: Distribuição dos Trabalhadores Ocupados, por Posição na Ocupação

Distribuição de Pessoas Ocupadas – Ano de 2000				
Total de Pessoas Ocupadas	Itatiba		Morungaba	
	36.641	%	4.913	%
Empregados:	27.854	76,02	3.802	77,40
Formais	20.230	55,21	2.424	49,34
Militares e Funcionários Públicos Estatuários	440	1,20	69	1,40
Informais	7.184	19,61	1.310	26,66
Empregadores	1.698	4,63	126	2,55
Trabalhadores por conta própria	6.610	18,04	857	17,44
Não remunerados em ajuda a membros do domicílio	469	1,28	100	2,03
Trabalhadores na produção para o próprio consumo	10	0,03	29	0,58

Fonte: IBGE/CENSO 2000

Nos quadros a seguir são apresentadas informações quanto à distribuição dos trabalhadores formais por grau de escolaridade nos municípios de Itatiba e Morungaba, permitindo compará-los com os índices do estado de São Paulo.

Por meio do resultado mensurado nos municípios de Itatiba e Morungaba é possível verificar uma elevada e preocupante taxa de trabalhadores com grau de escolaridade entre analfabetos e com 2º grau incompleto, ou seja, 69,8% e 76,7% respectivamente, demonstrando a necessidade de efetivação de políticas públicas, visando o planejamento, elaboração e implementação de programas e ações de geração de emprego e renda.

Quadro 50: Distribuição dos Trabalhadores Formais por Grau de Escolaridade

Empregados Formais em 31 de Dezembro de 2002, por Grau de Escolaridade (%)			
Grau de Escolaridade	Itatiba Num. Absoluto ³ :25.370	Morungaba Num. Absoluto: 22.469	Distribuição Percentual no estado de SP (%)
Analfabeto	0,7	0,8	0,9
4ª Série Incompleta	4,8	6,0	5,0
4ª Série Completa	19,4	14,1	9,7
8ª Série Incompleta	15,0	20,7	11,5
8ª Série Completa	20,7	28,5	17,0
2º Grau Incompleto	9,2	6,6	8,9
2º Grau Completo	20,8	20,6	28,2
Superior Incompleto	2,6	1,0	4,9
Superior Completo	6,8	1,6	14,0
Total	100%	100%	100%

Fonte: MTE / Relação Anual de Informações Sociais – RAIS

O **Quadro 51**, a seguir, reúne informações que permitem a comparação da distribuição dos trabalhadores formais nos municípios constantes na AID, conforme a Faixa de Rendimentos. São dados que reiteram a necessidade de políticas públicas voltadas para a melhoria da escolaridade dos trabalhadores formais.

Quadro 51: Distribuição dos Trabalhadores Formais por Faixas de Rendimentos

Empregados Formais em 31 de Dezembro de 2002, por Faixa de Rendimentos (%)			
Faixa de Rendimento	Itatiba Num. Absoluto ⁴ :24.892	Morungaba Num. Absoluto: 22.023	Distribuição Percentual no estado de SP
Até 1 Sal.Mínimo	3,9	2,9	2,3
De 1,1 a 2 Sal. Mínimos	23,0	36,3	17,8
De 2,1 a 4 Sal. Mínimos	47,4	41,8	40,4
De 4,1 a 7 Sal. Mínimos	16,1	14,0	19,8
De 7,1 a 10 Sal Mínimos	4,4	3,6	7,8
De 10,1 a 15 Sal Mínimos	2,6	0,9	5,4
De 15,1 a 20 Sal Mínimos	1,0	0,2	2,4
Mais de 20 Sal Mínimos	1,6	0,2	4,0
Total	100%	100%	100%

Fonte: MTE / Relação Anual de Informações Sociais – RAIS

O **Quadro 52**, a seguir, reúne dados sobre o mercado de trabalho formal dos municípios diretamente impactados pelo empreendimento, apontando a distribuição dos trabalhadores formais por setores de atividade econômica, e permitindo ainda a comparação com o estado de São Paulo.

³ Número Absoluto refere-se ao total da população em idade escolar de cada cidade analisada.

⁴ Número Absoluto refere-se ao total da população inserida no mercado formal de trabalho em cada cidade analisada.

Quadro 52: Distribuição dos Trabalhadores Formais por Setor de Atividade Econômica

Empregados Formais em 31 de Dezembro de 2002, por Setores de Atividade Econômica (%)			
Variáveis	Itatiba Núm Absoluto ⁵ :25.370	Morungaba Núm Absoluto: 22.469	Distribuição Percentual no estado de SP
Extrativa Mineral	0,2	0,0	0,2
Indústria de Transformação	34,8	6,1	21,9
Serviços Industriais de Utilidade Pública	2,0	0,0	0,9
Construção Civil	3,4	0,7	3,4
Comércio	18,6	3,9	17,2
Serviços	33,3	87,1	35,8
Administração Pública	5,0	1,2	17,1
Agropec., Extrat. Vegetal, Caça, Pesca	2,8	0,9	3,7
Total	100%	100%	100%

Fonte: MTE / Relação Anual de Informações Sociais – RAIS 2002

O **Quadro 53**, a seguir, apresenta a distribuição dos trabalhadores formais por tamanho dos estabelecimentos empregadores, podendo-se notar que nas cidades de Itatiba e Morungaba a maioria dos empregados desenvolve suas ações nas empresas com mais de 100 funcionários, com destaque para Morungaba, onde 37,8% estão contidos nas empresas com 1000 empregados ou mais.

Quadro 53: Distribuição dos Trabalhadores Formais por Tamanho do Estabelecimento Empregador

Empregados Formais em 31 de Dezembro de 2002 por Tamanho do Estabelecimento Empregador (%)			
Variáveis	Itatiba Núm Absoluto ⁶ :25.370	Morungaba Núm Absoluto: 22.469	Distribuição Percentual no estado de SP Nº Absoluto: 8.608.048
Até 4 empregados	8,3	1,5	8,6
De 5 a 9 empregados	7,9	0,9	8,3
De 10 a 19 empregados	8,9	1,5	9,2
De 20 a 49 empregados	12,4	3,7	12,0
De 50 a 99 empregados	10,0	8,3	8,8
De 100 a 249 empregados	16,1	12,5	11,4
De 250 a 499 Empregados	18,3	23,7	8,9
De 500 a 999 empregados	2,4	10,1	8,2
1000 empregados ou mais	15,7	37,8	24,5
Total	100%	100%	100%

Fonte: MTE / Relação Anual de Informações Sociais – RAIS

No ano de 2003, no estado de São Paulo, foram admitidos 2.972.094 trabalhadores, enquanto que 2.800.585 foram desligados, resultando em um saldo de 171.509 novos postos de trabalho, o que representou um índice de evolução do emprego de 2,3%, resultado esse superior ao índice apresentado por Itatiba, de 1,13%, e também aos 0,19%, alcançado por Morungaba. As informações a seguir, mostram o comportamento do mercado de trabalho formal em ambos os municípios, referindo-se aos trabalhadores com carteira de trabalho assinada, que foram admitidos ou desligados de

⁵ Número Absoluto refere-se ao total da população inserida no mercado formal de trabalho em cada cidade

⁶ Número Absoluto refere-se ao total da população inserida no mercado formal de trabalho em cada cidade analisada.

janeiro a dezembro de 2003, o saldo desta movimentação e o índice de evolução do emprego/ano.

Quadro 54: Movimentação do Emprego Formal, por Setor de Atividade Econômica – Janeiro a Dezembro de 2003

Variáveis	Itatiba				Morungaba			
	Admitidos	Desligados	Saldo	Índ. de Evolução de Emprego	Admitidos	Desligados	Saldo	Índ. de Evolução de Emprego
	A	B	A-B	%	A	B	A-B	%
Extrativa Mineral	4	5	-1	-2,7	3	4	-1	-20
Ind. de Transformação	2.829	2.369	460	5	240	341	-101	-7,4
Servços Indust. de Utilidade Pública	3	2	1	1,1	0	0	0	0
Construção Civil	436	426	1	1,6	172	156	7	7,5
Comércio	2.148	2.202	-54	-1,2	771	938	-167	-20,6
Serviços	4.886	5.118	-232	-2,5	9.994	9.736	258	1,2
Administração Pública	1.294	458	109	8,4	278	40	49	17,6
Agropec., Extrat. Vegetal, Caça, Pesca	792	248	-2	-0,3	210	104	-9	-4,3
Total	11.119	10.828	291	1,1	11.364	11.319	45	0,2

Fonte: Cadastro Geral de Empregados e Desempregados – CAGED/TEM

3.2.3.8. Caracterização do Nível de Qualidade de Vida, Educação e Saúde

Os indicadores de qualidade de vida em Itatiba e Morungaba, da AID da Villa Trump, têm seguido o padrão verificado nos municípios da AII. De modo geral os indicadores têm melhorado, em consonância com a evolução dos conceitos de desenvolvimento sustentável e comunidade saudável que têm orientado boa parte das políticas públicas e das preocupações dos diferentes agentes sociais nos últimos anos. É de se notar, contudo, o aumento da mortalidade infantil em Morungaba entre 2004 e 2004, segundo dados da Fundação Seade, depois do grande esforço feito no município para reverter o grave quadro representado pelo aumento dos índices de mortalidade entre 1997 e 2000.

De qualquer modo, ainda restam vários desafios, sobretudo em termos das áreas da Saúde e Educação, no cenário dos municípios situados na AID. São desafios que devem ser encarados e enfrentados em função de políticas públicas consistentes, e a partir de parcerias pro-ativas entre o setor público, o segmento privado e as organizações sociais reunidas no Terceiro Setor.

Na mesma linha, esses desafios ainda existentes na área social, especialmente em termos da Saúde e Educação, demandam novos empreendimentos que de fato agreguem valor em termos de geração de renda, emprego e contribuam para a melhoria institucional, econômica e social de modo geral nos dois municípios, no sentido dos citados conceitos de desenvolvimento sustentável e da necessária construção coletiva de comunidades saudáveis.

▪ Indicadores sociais tradicionais e contemporâneos

A melhoria da situação social em Itatiba e Morungaba pode ser verificada pela análise dos indicadores tradicionais e os mais modernos para se medir a qualidade de vida. No caso dos indicadores tradicionais estão o da mortalidade infantil, mortalidade perinatal e mortalidade entre maiores de 60 anos nos dois municípios. A melhoria é permanente nos últimos anos, nesses três indicadores.

Quadro 55: Indicadores sociais na AID

Itatiba	1197	2000	2002	2004
Mortalidade infantil	17,4	12,9	13,7	13,93
Mortalidade perinatal	20,5	17,7	18,8	
Mortalidade em maiores de 60 anos	42,0	41,1	40,8	

Quadro 56: Indicadores sociais na AID

Morungaba	1197	2000	2002	2004
Mortalidade infantil	18,3	19,9	7,2	24,24
Mortalidade perinatal	21,1	30,8	16,0	
Mortalidade em maiores de 60 anos	40,8	46,5	44,1	

Fontes: O Estado dos Municípios 1997-2000 e 2000-2002, Seade / Assembléia Legislativa SP, Perfil Municipal Seade

Nos indicadores mais modernos, como Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), desenvolvidos como forma de aprimorar a forma de mensurar a qualidade de vida em determinado município, a posição de Itatiba e Morungaba tem sido razoável, mas ainda com desafios sobretudo em Morungaba.

O IDHM de Itatiba evoluiu de 0,766 para 0,828 entre 1991 e 2000, o que colocou o município no grupo com IDHM superior a 0,8, considerado daqueles municípios com maior desenvolvimento social. Já o IDHM de Morungaba evoluiu no período de 0,732 para 0,788, o situando bem próximo do grupo com maior desenvolvimento social.

Em termos do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), abaixo a avaliação sintética do desempenho dos dois municípios, segundo o relatório “O Estado dos Municípios 2000-2002”, publicado em 2004 pela Assembléia Legislativa e Fundação Seade. A Tabela também inclui a posição do município no ranking estadual dos 645 municípios paulistas.

Itatiba – “Entre as edições de 2000 e 2002 do IPRS, Itatiba permaneceu no Grupo 1, que agrega os municípios em melhor situação de riqueza e com bons indicadores sociais. Seus níveis de riqueza ficaram abaixo da média estadual, ao passo que em longevidade atingiu esse valor e em escolaridade superou o patamar do Estado”.

“Itatiba perdeu algumas posições no ranking de riqueza, mas manteve-se entre os 100 mais ricos do Estado. Em longevidade, o desempenho foi desfavorável, mas o indicador igualou-se à média estadual. Já em escolaridade, o progresso foi significativo e o município melhorou sua colocação no ranking”.

RANKING 2002 – 73^a Riqueza, 370^a Longevidade, 181^a Escolaridade

Morungaba - “Em 2000, Morungaba encontrava-se no Grupo 2 do IPRS e, em 2002, passou a integrar o Grupo 1, que agrega os municípios com bons níveis de riqueza, longevidade e escolaridade. A mudança de grupo deveu-se ao bom desempenho do indicador sintético de longevidade, com destaque para a redução das taxas de mortalidade infantil e perinatal”.

“Morungaba registrou avanços nas variáveis relacionadas diretamente à infância, como as reduções nas taxas de mortalidade infantil e perinatal, na dimensão longevidade, e a elevação no atendimento à pré-escola, na escolaridade. Em riqueza, destacou-se o acréscimo do valor adicionado per capita”.

RANKING 2002 – 115^a Riqueza, 206^a Longevidade, 335^a Escolaridade

3.2.3.8.1. Saúde

O município de Itatiba, segundo o CNES - Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde⁷, de 2005 apresenta em seus serviços de saúde:

- 165 leitos hospitalares: sendo 68 disponíveis ao SUS.

O município de Morungaba, conforme a mesma fonte, é detentor de:

- 27 leitos, dos quais, 17 são destinados ao SUS.

Os vários indicadores na área de saúde em Itatiba e Morungaba apresentam desempenho satisfatório, inclusive em relação à média estadual, mas permanece o desafio de redução ainda maior da taxa de mortalidade infantil, sobretudo em Morungaba.

Vide Figura 68: Equipamentos institucionais - saúde pública e privada em Itatiba

⁷ CNES, da Secretaria de Atenção à Saúde, do Ministério da Saúde.

Quadro 57: Recursos físicos na área da saúde e saneamento em Itatiba

	Itatiba	Região de Governo	Estado
Recursos Físicos (Reais em 2003)			
Despesa per capita com saúde	171,00	211,76	171,41
Leitos SUS (2005)	68	722	76.354
Leitos SUS (coeficiente p/ mil habitantes)	0,83	1,01	1,97
Unidades de Atenção Básica de Saúde (2005)	12	77	3.518
Saneamento em 2000			
Abastecimento de Água - Nível de Atendimento (%)	98,94	92,97	97,38
Esgoto Sanitário - Nível de Atendimento (%)	96,79	86,86	85,72
Coleta de Lixo - Nível de Atendimento (%)	99,67	99,12	98,90

Fonte: Fundação SEADE e CNES.

Quadro 58: Unidades de Saúde no município de Itatiba

DESCRIÇÃO	NUM. DE ESTABELECIMENTOS
CENTRO DE SAUDE/UNIDADE BASICA	12
CLINICA ESPECIALIZADA/AMBULATORIO DE ESPECIALIDADE	09
CONSULTORIO ISOLADO	11
HOSPITAL GERAL	02
POLICLINICA	06
UNIDADE DE APOIO DIAGNOSE E TERAPIA (SADT ISOLADO)	08
UNIDADE DE VIGILANCIA SANITARIA/EPIDEMIOLOGIA-ISOLADO	01
UNIDADE MOVEL TERRESTRE	01
TOTAL	50

Fonte: CNES.

Quadro 59: Recursos físicos na área da saúde e saneamento em Morungaba

	Morungaba	Região de Governo	Estado
Recursos Físicos (Reais em 2003)			
Despesa per capita com saúde	218,62	211,76	171,41
Leitos SUS (2005)	17	722	76.354
Leitos SUS (coeficiente p/ mil habitantes)	1,71	1,01	1,97
Unidades de Atenção Básica de Saúde (2005)	3	77	3.518
Saneamento em 2000			
Abastecimento de Água - Nível de Atendimento (%)	95,38	92,97	97,38
Esgoto Sanitário - Nível de Atendimento (%)	90,10	86,86	85,72
Coleta de Lixo - Nível de Atendimento (%)	99,47	99,12	98,90

Fonte: Fundação SEADE e CNES.

Quadro 60: Unidades de Saúde no município de Morungaba

DESCRIÇÃO	NUM. DE ESTABELECIMENTOS
CENTRO DE SAUDE/UNIDADE BASICA	03
CLINICA ESPECIALIZADA/AMBULATORIO DE ESPECIALIDADE	01
HOSPITAL GERAL	01
UNIDADE DE APOIO DIAGNOSE E TERAPIA	02
UNIDADE DE VIGILANCIA SANITARIA/EPIDEMIOLOGIA-ISOLADO	01
TOTAL	08

Fonte: CNES.

3.2.3.8.2. Educação

O desempenho em educação também é satisfatório na AID, embora permaneça o desafio de diminuição substancial do índice de analfabetismo em Morungaba e de melhoria dos índices gerais de escolaridade dos dois municípios. A presença de um campus da Universidade de São Francisco em Itatiba indica o potencial da cidade em aprimorar a escolaridade em esfera superior, e com isso adequando-se em melhores condições às exigências do mundo globalizado.

Vide Figura 69: Equipamentos institucionais – escolas públicas e privadas de Itatiba

Quadro 61: Instrução, escolaridade em Itatiba

	MUNICÍPIO	REGIÃO DE GOVERNO	ESTADO
INSTRUÇÃO DA POPULAÇÃO (2000)			
TAXA DE ANALFABETISMO (%)	6,64	6,32	6,64
MATRÍCULA INICIAL NA PRÉ ESCOLA (2003)			
REDE ESTADUAL	-	-	143
REDE MUNICIPAL	2.975	20.442	1.073.281
REDE PARTICULAR	371	2.829	252.298
TOTAL	3.346	23.271	1.325.949
MATRÍCULA INICIAL ENSINO FUNDAMENTAL (2003)			
REDE ESTADUAL	-	41.313	3.108.410
REDE MUNICIPAL	11.958	52.405	2.012.287
REDE PARTICULAR	1.517	14.528	777.712
TOTAL	13.475	108.246	5.898.603
MATRÍCULA INICIAL ENSINO MÉDIO (2003)			
REDE PÚBLICA	4.172	35.207	1.828.333
REDE PARTICULAR	507	4.570	272.490
TOTAL	4.679	39.777	2.100.823
MATRÍCULA INICIAL ENSINO SUPERIOR (2003)			
REDE FEDERAL	-	-	8.102
REDE ESTADUAL	-	-	92.029
REDE MUNICIPAL	-	918	53.301
REDE PARTICULAR	-	8.261	550.191
REDE COMUNITÁRIA / CONFSSIONAL / FILANTRÓPICA	4.252	4.252	285.073
TOTAL	3.436	17.158	1.050.054

Fontes: Indicador de escolaridade dados de Censos Demográficos produzidos pelo IBGE e Censos Escolares realizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

Quadro 62: Instrução, escolaridade em Morungaba

	MUNICÍPIO	REGIÃO DE GOVERNO	ESTADO
INSTRUÇÃO DA POPULAÇÃO (2000)			
TAXA DE ANALFABETISMO (%)	9,21	6,32	6,64
MATRÍCULA INICIAL NA PRÉ ESCOLA (2003)			
REDE ESTADUAL	-	-	143
REDE MUNICIPAL	349	20.442	1.073.281
REDE PARTICULAR	32	2.829	252.298
TOTAL	381	23.271	1.325.949
MATRÍCULA INICIAL ENSINO FUNDAMENTAL (2003)			
REDE ESTADUAL	476	41.313	3.108.410
REDE MUNICIPAL	1.197	52.405	2.012.287
REDE PARTICULAR	-	14.528	777.712
TOTAL	1.673	108.246	5.898.603
MATRÍCULA INICIAL ENSINO MÉDIO (2003)			
REDE PÚBLICA	511	35.207	1.828.333
REDE PARTICULAR	-	4.570	272.490
TOTAL	511	39.777	2.100.823
MATRÍCULA INICIAL ENSINO SUPERIOR (2003)			
REDE FEDERAL	-	-	8.102
REDE ESTADUAL	-	-	92.029
REDE MUNICIPAL	-	918	53.301
REDE PARTICULAR	-	8.261	550.191
REDE COMUNITÁRIA / CONFSSIONAL / FILANTRÓPICA	-	4.252	285.073
TOTAL	-	17.158	1.050.054

Fontes: Indicador de escolaridade dados de Censos Demográficos produzidos pelo IBGE e Censos Escolares realizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP).

3.2.3.8.3. Outros Indicadores

Em relação à situação da infância, conforme relatório do Fundo das Nações Unidas para a Infância – UNICEF (2002), que dá ênfase especial à primeira fase de vida da criança, ou seja, da gestação aos primeiros seis anos, o município de Itatiba, com a marca de 0,609 no Índice de Desenvolvimento Infantil – IDI, obteve o 315º lugar na classificação estadual e o 940º na nacional. Morungaba, com um IDI de 0,513, ficou com o 571º no posicionamento do estado e o 2549º do país.

Quanto à situação da adolescência, o UNICEF, através do Relatório da Situação da Adolescência Brasileira (2003), apresentou o ranking dos municípios brasileiros, conforme o comprometimento dos mesmos com os adolescentes em seus territórios, no que tange à formulação e a implementação de políticas públicas específicas.

Neste contexto, Itatiba ocupou o 224º lugar no estado e o 823º lugar no Brasil, enquanto que o município de Morungaba de forma significativa obteve o 98º lugar na classificação estadual e o 437º lugar na classificação nacional.

3.2.3.9. Perfil Sócio Demográfico

Os municípios da AID do empreendimento Villa Trump, Itatiba e Morungaba, sofrem as oscilações típicas da dinâmica demográfica verificadas nos últimos anos na realidade brasileira em geral e da região onde estão localizadas em particular. Entretanto, considerando cada um dos dois municípios de forma isolada, o adensamento demográfico de cada um deles é fruto de dinâmicas populacionais específicas.

De forma geral os dois municípios também têm passado, como no caso da média do país, por um processo de redução do crescimento populacional, o que é explicado pelos demógrafos por vários fatores, como a redução das taxas de fertilidade e conseqüente diminuição do tamanho das famílias, o avanço dos métodos de contracepção e as próprias transformações de ordem social e cultural no conjunto da sociedade brasileira.

Contudo, as taxas de crescimento populacional em Itatiba e Morungaba têm-se mantido acima da média nacional, e um dos elementos responsáveis por essa característica é a inserção dos dois municípios, e principalmente Itatiba, em uma região de maior expansão demográfica do que no restante do país, em razão de seu perfil metropolitano.

▪ ITATIBA

De fato, Itatiba, inserida no cenário da Região Metropolitana de Campinas (RMC), sofre os impactos dessa configuração. Regra geral, nas regiões metropolitanas brasileiras, e sobretudo nas três localizadas no estado de São Paulo – RMSP, RMC e RM da Baixada Santista – os municípios sede, respectivamente São Paulo, Campinas e Santos, têm passado por um crescimento populacional menor do que os demais municípios da respectiva área metropolitana.

Isso por causa, entre outras razões, do maior preço da terra e dos imóveis no município, o que estimula a migração para os municípios do entorno. A escalada da violência nos municípios-sede também contribui para essa migração intra-regional. Em Campinas, por exemplo, as taxas de violência e criminalidade têm sido crescentes, o que ajuda a fomentar um maior crescimento demográfico nos demais municípios da RMC, como Itatiba, onde a classe média e média alta passa a residir em condomínios de alto padrão. Em Campinas, em 2003, o índice de mortalidade por agressões por 100 mil habitantes foi de 48,57, um dos mais elevados do país.

Em conseqüência de todos esses fatores, o crescimento populacional em Itatiba foi de 2,76% ao ano entre 2000 e 2005, segundo as estimativas de estudo do IBGE/Fundação Seade, divulgadas no Boletim SP Demográfico de maio de 2005. Esse patamar de crescimento foi superior ao verificado na Região Metropolitana de Campinas, de 2,01%, e mais do que o dobro da média nacional, de 1,4% no período. Em julho de 2005, nas estimativas indicadas no Boletim SP Demográfico, Itatiba tem 92.780 moradores, contra os 80.987 moradores de 2000. Foram quase 12 mil novos moradores adicionados em cinco anos, o que representa uma população superior a Morungaba.

Como o crescimento populacional foi maior do que outros municípios, inclusive da Região Metropolitana de Campinas, Itatiba também adquiriu uma densidade demográfica maior no período de 2000-2005 do que os outros municípios próximos. No

período a densidade demográfica em Itatiba evoluiu de 249,19 habitantes por km² para 287 habitantes por km². A taxa de urbanização em Itatiba em 2005 é de 77,47%, bem abaixo dos 91,27% da Região de Governo de Jundiaí e dos 97,51% da Região de Governo de Campinas (que tem configuração quase igual à da RMC), o que demonstra a importância ainda acentuada da zona rural no município, certamente um fator positivo considerando a sua inserção em uma Região Metropolitana muito adensada.

Outro ingrediente de ordem demográfica em Itatiba é, seguindo uma tendência nacional, a participação cada vez maior do contingente de pessoas de 60 anos ou mais no total geral de moradores. Esse grupo cresceu em Itatiba de 7.529 moradores em 2000 (pouco mais de 9% da população) para 8.785 habitantes em 2005, ou 9,5% da população, com tendência de crescimento maior nessa faixa etária, o que exige – como um desafio presente em toda sociedade brasileira – o aprimoramento de políticas públicas específicas. **(Quadro 63)**

▪ **MORUNGABA**

O crescimento populacional em Morungaba entre 2000 e 2005, de 1,82% ao ano, também foi bem superior à média nacional, de 1,4%, mas demonstra um ritmo menor do que em outros municípios próximos, com os 4,05% ao ano de Jarinu. Com essa taxa de crescimento demográfico, a população em Morungaba subiu de 9.893 moradores em 2000 para 10.824 habitantes, ou quase 1.000 novos moradores.

A taxa de urbanização em Morungaba, como no caso de Itatiba, permanece bem abaixo da média da Região de Governo de Jundiaí e da Região de Governo de Campinas. A urbanização em Morungaba em 2005, segundo o Perfil Municipal da Fundação Seade, é de 82,32%, abaixo das taxas da RG de Jundiaí, de 91,27%, e da RG de Campinas, de 97,51%. A densidade demográfica aumentou pouco no período em Morungaba, de 69,18 moradores por km² em 2000 para 73 habitantes por km² em 2005.

O contingente de moradores com 60 anos ou mais em Morungaba também tem assumido participação maior no conjunto dos moradores. Em 2000 eram 817 moradores nessa condição, ou 8,2% da população. Em 2005 já eram 977 moradores, ou pouco mais de 9% da população (Ver quadro a seguir)

Quadro 63: Demografia populacional por faixa etária na AID

VARIÁVEL	MUNICÍPIOS		TOTAL	%
	ITATIBA	MORUNGABA		
DEMOGRAFIA				
POPULAÇÃO	92.780	10.824	103.604	
POPULAÇÃO DE 00 A 04 ANOS	7.109	1.000	8.109	7,8
POPULAÇÃO DE 05 A 09 ANOS	6.847	913	7.760	7,5
POPULAÇÃO DE 10 A 14 ANOS	7.140	876	8.016	7,7
POPULAÇÃO DE 15 A 19 ANOS	8.349	957	9.306	9,0
POPULAÇÃO DE 20 A 24 ANOS	9.326	1.033	10.359	10,0
POPULAÇÃO DE 25 A 29 ANOS	9.321	1.017	10.338	10,0
POPULAÇÃO DE 30 A 34 ANOS	7.876	889	8.765	8,5
POPULAÇÃO DE 35 A 39 ANOS	7.226	784	8.010	7,7
POPULAÇÃO DE 40 A 44 ANOS	6.655	735	7.390	7,1
POPULAÇÃO DE 45 A 49 ANOS	5.844	619	6.463	6,2
POPULAÇÃO DE 50 A 54 ANOS	4.620	560	5.180	5,0
POPULAÇÃO DE 55 A 59 ANOS	3.682	464	4.146	4,0
POPULAÇÃO DE 60 A 64 ANOS	2.651	325	2.976	2,9
POPULAÇÃO DE 65 A 69 ANOS	2.170	244	2.414	2,3
POPULAÇÃO DE 70 A 74 ANOS	1.762	179	1.941	1,9
POPULAÇÃO DE 75 ANOS E MAIS	2.202	229	2.431	2,3

Fonte: Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE / Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE

3.2.3.10. Receitas Municipais e Tributos

Dentre as várias fontes de recursos que constituem as receitas dos municípios de Itatiba e Morungaba, foram considerados para análise os valores referentes aos impostos: ISS - Imposto sobre Serviços de Qualquer Natureza; ITBI – Imposto sobre Transmissão de Bens Imóveis; IPTU – Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana e IPTR – Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural, considerando que os mesmos poderão passar por impactos significativos em virtude do Empreendimento.

Contudo, não foram ainda viabilizados pelas áreas competentes estudos no tocante ao impacto do Empreendimento na receita pública dos municípios de Itatiba e Morungaba, as quais se pronunciarão sobre o assunto após a análise criteriosa do projeto.

Na tabela abaixo são apresentados os valores arrecadados pelos municípios através dos impostos supra citados no ano de 2004, conforme informações colhidas junto as respectivas Prefeituras.

Quadro 64: Impostos arrecadados em Itatiba

IMPOSTO	ITATIBA R\$	MORUNGABA ⁸ R\$
ISS	4.738.387,43	1.437.416,73
ITBI	658.102,48	56.558,86
IPTU	10.926.663,83	293.921,50
IPTR	67.726,21	14.070,46

Fontes: Prefeitura de Itatiba – nov/2004 e IBGE

⁸ Dados relativos as Finanças Públicas do ano de 2002.

Quadro 65: Tributos municipais de Itatiba

ITATIBA	
IMPOSTO	Alíquotas
IPTU	Terrenos – Alíquota de 2% do Valor Venal Construções – Alíquota de 1% do Valor Venal
ITBI	Alíquota de 1% do Valor Venal
ISS	Alíquota de 2%
TAXA DE LIXO	Residencial – R\$ 0,38 p/ m ² de área construída. Comercial – R\$ R\$ 1,14 p/ m ² de área construída, limitando a 1000 m ² . Industrial – R\$ 0,76 p/ m ² de área construída, limitado a 1000 m ² .
TAXA DE LUZ	Não cobrada.
FUNDO DE PARTICIPAÇÃO DOS MUNICÍPIOS (FPM)	O Coeficiente Individual do FPM – Interior para 2005 de Itatiba é de 2,8; representando uma Participação Relativa no Total do Estado de 0,325856%. O referido coeficiente corresponde à faixa de 81505 a 91692 habitantes.

Fontes: Prefeitura do Município de Itatiba / Diário Oficial da União – Seção 1 – nº 244, 21 de dezembro de 2004, páginas 81 e 143.

De qualquer modo, o potencial de elevação na arrecadação de tributos em Morungaba e, sobretudo, Itatiba é muito alto, considerando as características locais, as tendências econômicas previstas para a região e potencial existente, que deve ser multiplicado em função dos empreendimentos previstos para os dois municípios de forma particular e para todo o cenário regional, como os da área de transporte e logística em curso.

O caso de Itatiba é emblemático. Seu potencial ficou ratificado no levantamento dos 300 Municípios Mais Dinâmicos no Brasil, de acordo com o Atlas do Mercado Brasileiro/Gazeta Mercantil, publicado em fevereiro de 2005. Para identificar os 300 Municípios Mais Dinâmicos, os responsáveis pela pesquisa consideraram indicadores como a evolução do Índice de Potencial de Consumo (IPC), Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) e evolução dos depósitos bancários, entre outros, todos recebendo um peso ponderado específico.

Quadro 66: Ponderação dos critérios para os 300 municípios mais dinâmicos

INDICADOR	PESO
EVOLUÇÃO DO ÍNDICE DE POTENCIAL DE CONSUMO (IPC)	2,5
ÍNDICE DE DESENVOLVIMENTO HUMANO MUNICIPAL (IDH-M)	2,5
EVOLUÇÃO DOS DEPÓSITOS BANCÁRIOS E APLICAÇÕES PERCAPITA	2,0
EVOLUÇÃO DE ABERTURA DE EMPRESAS	1,5
EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE RESIDÊNCIAS	1,0
EVOLUÇÃO DO NÚMERO DE BANHEIROS POR RESIDÊNCIA	0,5
TOTAL	10

Fonte: Atlas do Mercado Brasileiro – Gazeta Mercantil / Fevereiro de 2005 Ano VI Nº 6

Considerados esses critérios, foram apurados os 300 municípios mais dinâmicos no país, e Itatiba apareceu em um destacado 11º lugar, à frente de municípios como Indaiatuba, Valinhos e até Campinas. O ranking nacional foi liderado por Florianópolis.

Quadro 67: Ranking dos 11 primeiros colocados na lista de 300 municípios mais dinâmicos do Brasil

ACIMA DA MÉDIA NACIONAL – RANKING GERAL		
CLASSIFICAÇÃO	CIDADE	ESTADO
1	FLORIANÓPOLIS	SC
2	CAMBORIÚ	SC
3	VINHEDO	SP
4	BARUERI	SP
5	BRASÍLIA	DF
6	JARAGUÁ DO SUL	SC
7	PAULÍNIA	SP
8	SANTANA DE PARNAÍBA	SP
9	BENTO GONÇALVES	RS
10	PALMAS	TO
11	ITATIBA	SP

Fonte: Atlas do Mercado Brasileiro – Gazeta Mercantil / Fevereiro de 2005. Ano VI Nº 6

No ranking estadual, Itatiba aparece em um expressivo quinto lugar, sendo superado apenas por Vinhedo, Barueri, Paulínia e Santana de Parnaíba. A boa posição de outros municípios próximos a Itatiba e Morungaba ratificam o potencial econômico existente, sobretudo no âmbito da Região Metropolitana de Campinas. (Ver Quadro a seguir)

Quadro 68: Ranking paulista dos municípios mais dinâmicos

ACIMA DA MÉDIA NACIONAL – RANKING ESTADUAL		
CLASSIFICAÇÃO	CIDADE	RANKING GERAL
1	VINHEDO	3
2	BARUERI	4
3	PAULÍNIA	7
4	SANTANA DE PARNAÍBA	8
5	ITATIBA	11
6	INDAIATUBA	14
7	SÃO CARLOS	16
8	VALINHOS	20
9	SÃO JOSÉ RIO PRETO	22
10	CAIEIRAS	36

Fonte: Atlas do Mercado Brasileiro – Gazeta Mercantil / Fevereiro de 2005 Ano VI Nº 6

3.2.3.11. Características Administrativas nos Municípios de Itatiba e Morungaba

No sistema administrativo brasileiro, o poder público segue a divisão de poderes, entre Executivo, Legislativo e Judiciário. Na esfera municipal, o Executivo é exercido pelo prefeito municipal e o Legislativo é exercido pela Câmara Municipal constituída pelos vereadores. Prefeito e vereadores são eleitos pelo voto direto, a exemplo dos representantes do Executivo nas esferas estadual e federal. O poder Judiciário é exercido pelos juizes, enquanto o Ministério Público tem a função de promover os direitos da cidadania em várias dimensões.

No município de Itatiba, a estrutura administrativa da Prefeitura é composta por nove secretarias – de Governo, dos Negócios Jurídicos, de Finanças, de Obras e Meio Ambientes, da Saúde, da Educação, da Cultura, Esportes e Turismo, da Administração e da Ação Social.

Em Morungaba, com estrutura administrativa mais reduzida, funcionam sete diretorias – de Turismo e Cultura, da Educação e Esportes, Procuradoria Geral do Município, da Administração, de Obras e Serviços, de Finanças e Tributação e da Promoção Social.

No tocante ao Poder Legislativo, a constituição da Câmara Municipal de Itatiba é de 10 vereadores. O quadro de vereadores em 2005 é composto de dois representantes do Partido do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB), dois do Partido da Frente Liberal (PFL), dois do Partido Popular Socialista, um do Partido Progressista (PP), um do Partido Trabalhista Brasileiro (PTB), um do Partido Democrático Trabalhista (PDT) e um do Partido Verde (PV).

O Legislativo de Morungaba é formado por nove vereadores. Na atual composição, três foram eleitos em 2004 pelo Partido Trabalhista Brasileiro (PTB). Os partidos Progressista (PP) e da Social Democracia Brasileira (PSDB) elegeram dois vereadores cada e os partidos do Movimento Democrático Brasileiro (PMDB) e o Social Liberal (PSL) fizeram duas cadeiras, sendo uma para cada legenda.

Quanto ao Poder Judiciário, dois Juizes, através de três Varas, respondem pelos dois municípios. A 3ª vara foi aprovada recentemente pelo Tribunal de Justiça e pela Secretaria Pública do Estado de São Paulo e ainda não foi implantada.

Na esfera do Ministério Público, três promotores atuam nos municípios de Itatiba e Morungaba na função fiscalizadora da aplicação da legislação vigente.

▪ Instrumentos de planejamento nos Municípios de Itatiba e Morungaba

Segundo o Perfil dos Municípios Brasileiros – Gestão Pública 2001, do IBGE, os municípios de Itatiba e Morungaba apresentam como instrumentos de planejamento municipal a Lei Orgânica e o Plano Plurianual de Investimentos – PPA. Completam tais instrumentos a Lei de Diretrizes Orçamentárias – LDO e a Lei de Orçamento Anual – LOA. Contudo, de acordo com o IBGE, os referidos municípios não apresentam um Plano Estratégico e a cidade de Morungaba também não é contemplada com um Plano de Governo.

Ainda de acordo com o IBGE, no Perfil dos Municípios Brasileiros – Gestão Pública 2001, a composição do quadro de pessoal da administração direta em Itatiba é de 1.676 funcionários. Em Morungaba esse número corresponde a 256 pessoas.

Segundo ainda o Instituto, os municípios não apresentam os mesmos instrumentos de gestão urbana, bem como se ressentem de outros, conforme descrição no quadro abaixo:

Quadro 69: Instrumentos de gestão urbana

Instrumentos	Itatiba	Morungaba
Plano Diretor	Sim	Não
Lei de Perímetro Urbano	Sim	Sim
Lei de Parcelamento de Solo	Sim	Não
Lei de Zoneamento ou Equivalente	Sim	Não
Legislação sobre Áreas de Interesse Especial	Sim	Não
Legislação sobre Áreas de Interesse Social	Sim	Não
Código de Obras	Sim	Não
Código de Posturas	Sim	Sim
Código de Vigilância Sanitária	Sim	Não
Lei de Solo Criado	Não	Não
IPTU Progressivo	Não	Não
Operação Interligada	Não	Não
Operações Urbanas	Não	Não
Transferência de Potencial Construtivo	Não	Não

Fontes: IBGE / Perfil dos Municípios Brasileiros – Gestão Pública 2001

Em conformidade com os princípios modernos de gestão pública, previstos inclusive no Estatuto da Cidade, é importante analisar como se dá a participação popular no processo administrativo local.

No caso do município de Itatiba foram criados e desenvolvidos vários mecanismos permitindo essa participação popular. São os casos dos Conselhos Municipais e outras instâncias de participação, conforme relação abaixo descrita. São instrumentos que, de forma paritária e/ou de acordo com as leis vigentes, permitem a cidade construir, de modo pluralista e suprapartidário, um processo de descentralização e de desconcentração administrativa e das diretrizes necessárias para a efetivação dos propósitos locais.

Instrumentos de Participação Popular na Gestão Administrativa Local de Itatiba

1. Conselho Municipal de Acompanhamento do Plano Diretor
2. Conselho Municipal de Educação
3. Conselho Municipal de Acompanhamento e Controle Social do Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério – FUNDEF
4. Conselho Municipal dos Direitos da Criança e do Adolescente
5. Conselho Municipal de Assistência Social

6. Conselho Municipal de Saúde
7. Conselho Municipal Antidrogas
8. Conselho Municipal de Alimentação Escolar
9. Conselho Municipal de Defesa do Patrimônio Ambiental, Histórico, Cultural e Turístico
10. Conselho Municipal de Desenvolvimento Rural de Itatiba
11. Conselho Municipal de Segurança de Itatiba
12. Conselho de Acompanhamento e Controle Social do Programa Garantia de Renda Mínima
13. Conselho Deliberativo do Fundo Social de Solidariedade
14. Conselho Municipal de Cultura
15. Conselho Municipal de Turismo
16. Conselho Tutelar
17. Conselho Municipal da Condição Feminina
18. Conselho Municipal de Segurança Alimentar e Nutricional
19. Conselho Municipal de Participação e Desenvolvimento da Comunidade Negra de Itatiba
20. Junta Administrativa de Recursos de Infrações
21. Comissão Rio Atibaia Vivo
22. Comissão Municipal de Defesa Civil
23. Comissão Municipal de Emprego

Além de buscar incrementar a participação popular direta na gestão pública local, e por meio dela viabilizar a descentralização administrativa, o município de Itatiba vem, nos últimos anos, participando ativamente de consórcios e comitês intermunicipais, entre outras redes de desenvolvimento social e de políticas públicas, visando consolidar as políticas necessárias para o pleno desenvolvimento local. São instâncias intermunicipais que, conforme os procedimentos, regulamentos e acordos firmados, são informadas, para conhecimento de todos participantes, de novos empreendimentos de relevância regional. Dentre as relações existentes e de conformidade com os objetivos característicos de cada uma, seguem as organizações que certamente terão interesse quanto às ações de efetivação do empreendimento Villa Trump.

- Região Metropolitana de Campinas – RMC: constituída por 19 municípios e responsável por 12% do Produto Interno Bruto do estado de São Paulo (2000). A RMC representou, igualmente, 12% do Valor Adicionado Fiscal no estado em 2002. O principal órgão da RMC é o Conselho de Desenvolvimento Metropolitano, integrado por representantes dos 19 municípios e número igual de representantes do governo estadual. O Conselho procura tomar decisões por consenso, sobre políticas públicas de alcance e interesse metropolitano, nas áreas de saúde, educação, transporte, segurança pública, saneamento, meio ambiente, entre outras.
- Consórcio Intermunicipal das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiaí: entidade de direito privado sem fins lucrativos, constituída por 39 municípios dos Estados de São Paulo e Minas Gerais e 33 grandes empresas, abrangidos pela área de 15.320 km², das bacias dos referidos rios, que tem como objetivo a recuperação dos mananciais de sua área de abrangência. O prefeito de Itatiba, José Roberto Fumach, é o presidente do Consórcio Intermunicipal do PCJ em 2005.

- Unidade de Gerenciamento do Programa R\$ 0,01/m³ de Água Bacia Atibaia – Pinheiros – UGP 001: o Programa de Investimento da Bacia do Rio Atibaia e Ribeirão Pinheiros foi criado em março de 2001 com a participação do municípios de Campinas, Valinhos, Vinhedo e Itatiba e dos órgãos responsáveis pelos seus serviços de água e esgoto – Sanasa, SAE, DAEV e Sabesp – com o objetivo de melhorar a qualidade das águas do rio Atibaia. O Programa é coordenado pelo Consórcio Intermunicipal das Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí.
- Comitê das Bacias dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí: criado em decorrência da Lei Estadual de Recursos Hídricos de São Paulo, a Lei nº 7.663, aprovada a 30 de novembro de 1991 e sancionada a 30 de dezembro de 1991, reúne todos os 60 municípios paulistas e quatro mineiros localizados nas três bacias hidrográficas em questão. Tem a função de debater as políticas para a proteção e recuperação dos recursos hídricos nas três bacias.

No caso de Morungaba, o Município também já conta com instrumentos apontando para uma gestão participativa, através de vários Conselhos Municipais já instalados.

Segundo o IBGE, Perfil dos Municípios Brasileiros – Gestão Pública 2001, Morungaba mantinha nesse ano Conselhos nas áreas de Saúde, Turismo e dos Direitos das Crianças e Adolescentes. Entretanto, de acordo com a mesma fonte, naquele ano o Município ainda não tinha conselhos municipais estruturados nas áreas de Educação, Assistência Social, Emprego/Trabalho, Cultura, Habitação, Meio Ambiente, Transportes, Política Urbana ou Desenvolvimento Urbano, Promoção do Desenvolvimento Econômico ou Orçamento.

A mesma fonte informava que Morungaba não possuía subprefeituras ou administrações distritais, e nem era dividido em regiões administrativas. Do mesmo modo, não integrava qualquer consórcio intermunicipal, ao contrário de Itatiba. Morungaba de qualquer modo participa oficialmente do Comitê das Bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiáí. Além disso, há anos o município reivindica a integração ao conjunto da Região Metropolitana de Campinas.

Acredita-se que, em função das características e das possibilidades abertas pelo empreendimento de Villa Trump, serão criadas as condições para o aprimoramento da estrutura administrativa e da gestão participativa em Morungaba. Além disso, o Município terá ainda melhores condições de se inserir nos grandes debates regionais, através de uma ativa participação em órgãos de caráter intermunicipal.

3.2.3.12. Contexto das Organizações da Sociedade Civil

O perfil das organizações do Terceiro Setor nos municípios de Itatiba e Morungaba, ou seja, o conjunto de instituições sem fins econômicos, com um sentido público, composto por entidades assistenciais e beneficentes, movimentos sociais, associações civis e outras, não difere da realidade vivenciada pela maioria das organizações do Brasil.

Com trabalhos sociais de grande relevância para a comunidade na qual esta inserida, tais organizações, em face das dificuldades do Poder Público frente à resolução dos

desafios sociais crônicos no cenário brasileiro, ainda exercem importante papel dentro do cenário sócio-econômico local.

Como em grande parte do chamado Terceiro Setor, as organizações não-governamentais de Itatiba e Morungaba vivenciam uma fase de transição caracterizado por um profissionalização permanente de seu modelo de gestão. É uma condição fundamental, considerando as exigências de transparência, horizontalização das decisões e busca da autonomia financeira, por meio de um adequado planejamento estratégico das ações, prevendo-se a utilização de indicadores, monitoramento e mensuração de resultados. Entretanto, por estarem nessa etapa de transição, boa parte das organizações sociais de Itatiba e Morungaba ainda priorizam as subvenções governamentais em suas políticas de captação de recursos.

Outro passo importante para a formulação e execução de políticas públicas adequadas, o das parcerias entre as organizações sociais do Terceiro Setor com os demais setores - 1º Setor (Estado) e 2º Setor (Iniciativa Privada) –, ainda se encontra em etapa embrionária. Mas esse modelo de parcerias necessariamente deve ser aprofundado e praticado, considerando as dificuldades que o poder público encontra para, de forma isolada, equacionar os desafios sociais contemporâneos.

Em função das dificuldades descritas, a participação da sociedade civil de Itatiba e Morungaba, através das organizações sociais existentes, por exemplo nos conselhos municipais, nas audiências públicas e em outros fóruns de debates, mesmo com representantes devidamente eleitos ou indicados, ainda não ocorre de maneira adequada com sentido da municipalização de ações pretendida pela própria Constituição brasileira de 1988. Nesse sentido, um dos principais desafios locais é o de fortalecer e qualificar a ação de seus conselhos municipais, para que efetivamente se tornem o espaço privilegiado e legítimo de formulação das políticas públicas nas diversas esferas, por meio da ação coordenada e integrada entre poder público, sociedade civil organizada e setor privado.

Neste cenário da necessária co-responsabilidade entre os diferentes segmentos sociais, é fundamental a reavaliação, pela iniciativa privada, no tocante a seu verdadeiro papel social, ampliando a sua participação nas questões que influenciam a qualidade de vida de seus funcionários, assim como, de toda a comunidade. Isso tudo no contexto da verdadeira responsabilidade social, que vem sendo difundida por organizações como o Instituto Ethos de Empresas e Responsabilidade Social.

O fomento ao voluntariado é uma das ações típicas do novo formato da responsabilidade social corporativa, que ainda representa um desafio nos dois municípios da AID de Villa Trump. A presença de um parceiro com as características dos empreendedores de Villa Trump terá, neste cenário, efeito acentuadamente positivo, na medida em que tende a contribuir para qualificar a participação do setor privado na formulação e execução de políticas públicas direcionadas para a aplicação local do modelo de desenvolvimento sustentável.

O potencial para alavancar a ação social em Itatiba e Morungaba, a partir da qualificação do Terceiro Setor e da atuação do setor privado em conformidade com os novos paradigmas da responsabilidade social corporativa, é muito grande considerando a sua proximidade com Campinas, onde todos esses conceitos vêm sendo difundidos e praticados de forma exponencialmente crescente. Em Campinas atua, por exemplo, a Fundação FEAC – Federação das Entidades Assistenciais de Campinas – que reúne

mais de 100 entidades que, em seu conjunto, atendem diariamente a mais de 60 mil pessoas de famílias de baixa renda.

O modelo de ação social defendido pela FEAC é exatamente na linha da cidadania ativa, superando o conceito tradicional do assistencialismo. A ênfase na Educação, no protagonismo de crianças e adolescentes, na efetiva inclusão social dos portadores de deficiência, no fomento ao voluntariado – são várias as linhas de ação estimuladas pela FEAC, que também valoriza as parcerias com a iniciativa privada no âmbito da responsabilidade social corporativa. A atuação de organizações como a Fundação FEAC, em um pólo metropolitano como Campinas, pode perfeitamente ser estendida a municípios próximos, como Itatiba e Morungaba, a partir da presença qualificada de empreendedores com essa visão moderna e pro-ativa da ação social.

Feitas as considerações acima descritas, segue abaixo a relação das organizações de maior destaque no município de Itatiba, de acordo com informações da Prefeitura. Quanto a Morungaba, segundo informações da Prefeitura local, o destaque deve ser referendado a todas as instituições citadas.

- Associação de Pais e Amigos dos Excepcionais de Itatiba – APAE
- Associação dos Patrulheiros Mirins de Itatiba – APAMI
- Lar Itatibense da Criança
- Sociedade Itatibense para o Bem-Estar-Social – SIBES
- Rede Feminina de Combate ao Câncer
- Asilo São Vicente de Paula
- Santa Casa de Misericórdia

▪ **Organizações Assistenciais, Benéficas e Filantrópicas de Itatiba**

Associação dos Pais e Amigos dos Excepcionais de Itatiba/ APAE

Rede Feminina de Combate ao Câncer

Lar Itatibense da Criança

Creche Nosso Lar

Oficina de Santa Rita

Centro Espírita Os Mensageiros

Associação Pró-Basílica

Fórum Pró Cidadania

Pastoral da Criança

Asilo São Vicente de Paulo

Creche Paraíso Infantil

ONG – VISAR

Albergue Noturno "O Bom Samaritano"

Sociedade Itatibense do Bem Estar Social

Casa Espírita Irmãos de Assis

Associação Pró-Memória de Itatiba
Santa Casa de Misericórdia de Itatiba
Associação de Artes e Artesanato de Itatiba
Casa de Nossa Senhora da Paz
Desafio Jovem
Sociedade Beneficente Lar do Caminho
Irmãos de Rua Nossos Irmãos
Associação das Entidades Sociais e Filantrópicas de Itatiba
Associação Industrial e Comercial de Itatiba
Associação dos Engenheiros e Arquitetos de Itatiba
Associação dos Aposentados e Pensionistas de Itatiba e Morungaba
Ordem dos Advogados do Brasil
Rotary Club de Itatiba
Loja Maçônica Estrela de Itatiba
Corporação Musical Santa Cecília
Associação dos Lojistas do Itatiba Shopping Center
União Cultural Nipo Brasileira de Itatiba
Associação Brasileira do Município de Tosa
Loja Maçônica "Amor à Justiça"
Lions Club de Itatiba
ONG Vida Animal
Associações de Moradores de Itatiba
Centro Comunitário do Jardim das Nações
Associação de Moradores do Bairro Pinhal
Associação de Moradores do Parque Habitacional Dr. Luiz de Mattos Pimenta
Associação dos Moradores N.R. Porto Seguro Ângela de Fátima Mello Nardi
Associação do N.R. Abramo Delforno e Jardim Nardin
Associação dos Moradores de Terras de São Sebastião
Associação dos Moradores de San Martin I
Associação de Moradores de Terras de San Marco
Associação de Moradores do Jardim das Nações
Associação dos Moradores dos Bairros Harmonia, México e Santo Antônio.
Associação de Moradores do Jardim Arizona
Associação de Moradores do Bairro de Nossa Senhora das Graças
Associação de Moradores do N.R. Afonso Zuppardo
Associação de Moradores do Real Parque Dom Pedro I

Associação de Moradores da Santa Cruz e Vila Jardim Maria
Associação de Moradores do N.R. João Corradine II
Associação de Moradores e Amigos da Vila Mutton
Associação de Moradores do N. R. Erasmo Chrispim
Associação do Bairro San Francisco
Associação de Moradores do Bairro Jd. Esplanada
Associação dos Amigos Moradores e Proprietário Chavini e Castro
Associação de Moradores do Bairro do Engenho
Associação de Moradores do Jardim Nova Esperança
Associação de Moradores do Centenário
Associação de Moradores do Loteamento Recanto Princesa da Colina
Associação de Moradores do Cruzeiro
Assoc. de Moradores do Conjunto Habitacional “Maestro João Maggi”
Associação de Moradores do Vivendas do Engenho D’água
Associação de Moradores do Parque São Gabriel
Associação de Moradores do Bairro dos Pires
Associação de Moradores do Parque da Colina I e II

▪ **Sindicatos de Itatiba**

Sindicato dos Trabalhadores Indústria da Construção e do Mobiliário de Itatiba e Região
Sindicato dos Trabalhadores Indústria Metalúrgica, Mecânica e de Material Elétrico de Itatiba e Região
Sindicato dos Empregados Comércio de Jundiaí e Região
Sindicato dos Professores da Rede Municipal de Ensino de Itatiba
Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Calçados
Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Fiação e Tecelagem de Itatiba e Região
Sindicato Rural de Itatiba
Sindicato dos Servidores Públicos Municipais de Itatiba
Sindicato dos Trabalhadores nas Indústrias de Produtos Químicos, Farmacêuticos, Fósforos, Velas, Resinas Adubos e Corretivos Agrícolas, Material Plástico e Produtos de Limpeza de Itatiba e Região

Fonte: Prefeitura do Município de Itatiba

▪ **Organizações do Terceiro Setor do Município de Morungaba**

Associação Pais e Amigos dos Excepcionais de Morungaba
Assistência Social Nossa Senhora da Conceição
Associação dos Hipertensos e Diabéticos de Morungaba
Associação de Apoio ao Artesanato de Morungaba

Cooperativa de Reciclagem

ACRIM- Associação Comercial Rural e Industrial de Morungaba

APROVIDA – Associação de Proteção à vida animal, fauna e flora.

Fonte: Prefeitura Municipal da Estância Climática de Morungaba

3.2.3.13. Vetores de Expansão Urbana

Podemos apontar a partir do centro histórico, cinco vetores principais de crescimento urbano, quais sejam:

1) Em direção à cidade de Jundiáí pela SP360 (rodovia Constâncio Cintra ou Rodovia das Estâncias).

Entre as duas cidades há uma ocupação esparsa de loteamentos residenciais e, principalmente, de estabelecimentos industriais. Esse vetor é o que causa maior preocupação por parte da municipalidade, pois é o que maior risco apresenta de ser o indutor de uma conurbação com a vizinha cidade.

O motivo mais provável desse vetor de expansão é o de que se trata da região do município de Itatiba com maior proximidade com a capital para escoamento da produção e locomoção. A cidade de São Paulo é o principal centro de consumo do país.

A prevista proximidade de Itatiba com o trajeto do Ferroanel e do Rodoanel, projetados no contexto do Complexo Metropolitano Expandido, tende a reforçar esse vetor de expansão urbana em Itatiba.

Outro ingrediente que pode reforçar esse vetor de expansão é o impacto do crescimento populacional acelerado que vem sendo verificado em Jarinu e Louveira, municípios localizados na All e situados entre os municípios de Itatiba e Jundiáí. Jarinu cresceu a uma média de 4,05% ao ano no período entre 2000 e 2005, enquanto em Louveira o crescimento foi de 3,57% ao ano, ambos superiores ao crescimento anual de 1,72% ao ano no estado, de 2,16% ao ano na Região de Governo de Jundiáí e de 2,01% ao ano na Região Metropolitana de Campinas. Dados do Perfil Municipal da Fundação Seade.

2) Em direção à cidade de Bragança pela SP63 - Rodovia Alkindar Monteiro Junqueira.

A ocupação em torno da Rodovia SP-63 também é esparsa e é composta principalmente por loteamentos de “fins de semana” implantados a partir dos anos 80 do século 20. Também existem algumas indústrias na área de influência da rodovia.

O motivo mais provável desse vetor de expansão urbana é a influência da Rodovia Fernão Dias, eixo antigo de vocação para loteamentos residenciais de lazer. O crescimento populacional em Bragança Paulista, maior do que a média estadual, é outro ingrediente que pode reforçar esse segundo vetor de expansão urbana. O crescimento populacional em Bragança Paulista foi de 2,29% ao ano entre 2000 e 2005, contra a média estadual de 1,72% ao ano. Dados do Perfil Municipal da Fundação Seade.

3) Em direção Noroeste para a cidade de Valinhos pela Avenida Nossa Senhora das Graças.

A ocupação nessa área se dá, principalmente, por loteamentos residenciais e “de fins de semana”. Esse vetor é paralelo à rodovia Dom Pedro I (SP-65).

O motivo mais provável desse vetor é a proximidade com o mercado consumidor da cidade de Campinas e a influência direta da SP-65, que já vem atuando no sentido de impulsionar vários projetos imobiliários.

A implantação do Corredor de Exportação Campinas – Vale do Paraíba – Litoral Norte (Porto de São Sebastião), no contexto do Complexo Metropolitano Expandido, pode reforçar esse vetor de expansão, assim como iniciativas relacionadas ao Circuito das Frutas e à ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos, em Campinas.

4) O principal vetor de crescimento se dá em direção nordeste para a cidade de Bragança Paulista, mais ou menos paralelo à rodovia Alkindar Monteiro Junqueira (SP-63).

Essa ocupação é caracterizada exclusivamente por loteamentos de fim-de-semana.

O motivo mais provável desse vetor é a proximidade com a rodovia Dom Pedro I e área com grande beleza natural, com vários trechos ainda cobertos com mata atlântica. A tendência de reforço do ecoturismo sustentável, no cenário de iniciativas como o Circuito das Frutas e outras ligadas por exemplo à ampliação do Aeroporto Internacional de Viracopos, tende a fortalecer esse vetor de expansão. O crescimento demográfico em Bragança Paulista também contribui nesse sentido.

5) Em direção à cidade de Louveira, a sudoeste do município pela rodovia Romildo Prado (SP-63).

Nessa área ocorre a ocupação com loteamentos de fim-de-semana e algumas poucas indústrias.

O motivo mais provável desse vetor é a influência da proximidade com a Via Anhanguera e a Rodovia dos Bandeirantes, caracterizando facilidade de locomoção à capital. A proximidade com os futuros Ferroanel e Rodoanel e o crescimento demográfico exponencial em Louveira, de 3,57% ao ano, superior à média regional e estadual, tendem a reforçar esse vetor de expansão.



Figura 70: Vetores de expansão urbana do município de Itatiba

3.2.3.14. Áreas Degradadas

A avaliação da degradação ambiental no entorno da Villa Trump foi feito por observação direta, através de sobrevôos de helicóptero, no dia 04/05/2005 e anotações em mosaico confeccionado com fotos aéreas da BASE Aerofotogrametria SA., setembro de 2003, e controlado por sistema de coordenadas UTM. Desta forma foi possível observar cicatrizes indicadoras de processos erosivos, áreas com solos expostos, assoreamentos, áreas em processo de urbanização, interferência na dinâmica fluvial por construções de barramentos, e em alguns locais alteração da qualidade da água com base na turbidez visível durante o sobrevôo.

No entorno da Villa Trump, tem-se uma ocupação tipicamente rural, dominando fazendas e pequenas propriedades com culturas anuais, silvicultura e pecuária. Neste contexto, a paisagem é composta por mosaicos de terrenos comportando pastagem, culturas anuais, silvicultura e fragmentos de matas nativas, estas ao longo de vales ou encostas de alta declividade onde as máquinas não conseguem trabalhar. **(Figuras 71, 72 e 73)**

Nos arredores de cidades como Itatiba e Morungaba, já está em processo uma urbanização crescente através de implantação de condomínios, que se instalaram em microbacias de contribuintes do rio Atibaia e do rio Jaguari. No sentido sul, a partir da Villa Trump em direção a Itatiba as microbacias do Córrego da Moenda e do Córrego dos Pereiras estão em franco processo de urbanização. O vale do Córrego da Moenda

está todo ocupado desde as cabeceiras até a foz no rio Atibaia, enquanto que no Córrego dos Pereiras ocupação atual acontece do médio vale até o entroncamento com o rio Atibaia. **(Figuras 74 e 75)**

No sentido norte, a partir da Villa Trump, em direção a Morungaba, e a meia distância entre estas duas localidades, no lado ocidental da Rodovia Eng. Constâncio Cintra (SP – 360), já está em atividade duas áreas urbanizadas com loteamentos **(Figura 76)**. Também no limite nordeste da Villa Trump, existe uma urbanização por condomínio (Alto da Montanha), ocupando a vertente norte do divisor de águas das bacias dos rios Atibaia/Jaguari. **(Figura 77)**

A ocupação por urbanização acontece ao longo das rodovias. Na região de Morungaba está ocorrendo ao longo da Rodovia Eng. Constâncio Cintra (SP-360). Em Itatiba, a ocupação é mais contundente e acontece ao longo da SP 360 e principalmente na via que interliga Itatiba a Bragança Paulista, SP 063.

Tendo em consideração que no entorno da Villa Trump a ocupação é tipicamente rural, com encaves de urbanização (especialmente condomínios), na zona de influência das cidades de Itatiba e Morungaba, a degradação ambiental existente pode ser classificada nas seguintes categorias:

Erosão – compreende principalmente processos de erosão superficial laminar e em sulcos. A erosão laminar acontece em áreas de encosta em posição alta e média onde a cobertura por gramíneas não fornece proteção adequada. Também ocorre em áreas com solo exposto devido ao manejo como corte de eucaliptos e preparação do terreno para plantio. A erosão em sulcos é observada nos cortes e leitos das vias de acessos onde ocorreu movimentação de terra. A erosão sempre resulta da exposição do solo às intempéries. Entretanto em áreas em processo de urbanização a exposição do solo resulta da conformação do terreno, com corte e aterros para nivelamento topográfico da base das edificações, e aberturas de vias de acessos sem pavimentação. Na área rural, a exposição do solo está associada com a limpeza do terreno para replantio e abertura de acessos com exposição do saprolito. **(Figuras 78, 80, 81 e 89)**

Assoreamento – Nesta categoria foram incluídos os trechos dos canais fluviais e barramentos entulhados com sedimentos provindos das encostas adjacentes, em decorrência da implantação de processos erosivos por sulcos, ravinas, laminar e rastejos, induzidos pelo desmatamento, decorrente do uso e ocupação secular da região. As áreas urbanizadas em geral, mostram um maior adensamento de barramentos. As **Figuras 82, 83, 84 e 85** ilustram a situação que prevalece no entorno da Villa Trump.

Rastejo – Em algumas encostas, devido ao solo pouco espesso e cobertura com gramíneas, pisoteio de gado e declividade da ordem de 15 % ou maior, desenvolveu-se estruturas do tipo “*creeping*” indicadoras de desenvolvimento de movimento de massa tipo rastejo. **(Figura 86)**

Ocupação antrópica – Corresponde a edificações e infra-estrutura dos núcleos urbanos (condomínios, vilas, etc), que estão em fase de implantação na região, especialmente nos arredores das cidades de Itatiba e Morungaba. Os impactos associados à ocupação humana compreendem a geração de resíduos domésticos, possibilidade de contaminação das águas superficiais, degradação de vegetação, abertura de acessos e invasão de áreas de preservação permanente, potencialização

de processos de erosão e assoreamento por exposição do solo, movimentação de terra, cortes e aterros. (**Figuras 74, 75, 76 e 77**)

Paisagem ou vegetação degradada – As situações de degradação da paisagem são bastante diversificadas e generalizadas, e incluem os locais com solo exposto, as áreas que sofreram desmatamento através da ocupação secular, área com introdução de silvicultura, especialmente eucaliptos e áreas de manejo com culturas anuais. (**Figuras 71, 72, 73 e 74**)

Alteração da qualidade da água – A alteração observada diz respeito apenas a turbidez da água em cursos de água e barramentos, que de forma indireta reflete os processos de erosão e assoreamento, que correspondem às degradações principais observadas no entorno da Villa Trump. Deve ser salientado que de uma maneira geral todos os barramentos observados apresentam algum grau de turbidez. As **Figuras 87, 88 e 89** ilustram aspectos de turbidez dos barramentos.

Do ponto de vista da causa geradora da degradação ambiental, no entorno da Villa Trump, todos são resultantes da ação direta ou indireta do uso e ocupação antrópica secular praticada em toda região onde se situa o empreendimento. O que remete as ações e intervenções aos ciclos da cana-de-açúcar e do café em séculos passados, seguidos nas últimas décadas pela silvicultura de eucaliptos, pela criação de gado e culturas anuais.

A seguir o relatório fotográfico:



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 71: Visão panorâmica da ocupação ao longo do vale do Córrego dos Pereiras, evidenciando o resultado de uma ocupação secular, mostrando um mosaico da cobertura vegetal, com uma ocupação rural, passando ao fundo para urbanização decorrente da expansão da mancha urbana de Itatiba



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 72: Divisor de águas das bacias hidrográficas dos rios Atibaia / Jaguari, apresentando parte da Rodovia Eng. Constâncio Cintra (SP –360), situada ao norte da Villa Trump, com ocupação tipicamente rural, por fazendas e pequenas propriedades, de culturas anuais, pastagens, fragmentos de mata remanescentes e eucaliptos.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 73: Aspectos da ocupação rural no entorno da Villa Trump, observando-se atividade de silvicultura, culturas anuais e áreas com exposição do solo.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 74: Ocupação ao longo do Vale do Córrego da Moenda, observando-se vários barramentos, ruas sem pavimentação (lado esquerdo da foto) e silvicultura de eucaliptos.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 75: Ocupação no vale paralelo e contíguo a SP-360, apresentando o Loteamento Jardim Leonor, evidenciando exposição de solo em áreas com nivelamento topográfico para edificações.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 76: Loteamentos ao longo da margem oeste da SP 360, nas proximidades de Morungaba.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 77: Observa-se o condomínio Alto da Montanha, no limite nordeste da poligonal envoltória da Villa Trump.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 78: Cicatriz erosiva por escavação para retirada de material de empréstimo na região de Morungaba.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 79: Exposição de saprolito por escavações para nivelamento de terreno para edificações na bacia hidrográfica do Córrego dos Pereiras.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 80: Ravina profunda com exposição do saprolito situada na região da bacia hidrográfica do Córrego dos Pereiras.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 81: Ravina profunda com exposição e solo de alteração (saprolito), na bacia hidrográfica do Córrego dos Pereiras, situada na Fazenda Pereira.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 82: Observa-se assoreamento, exposição de solo para plantio e ocupação urbana, na bacia hidrográfica do Córrego da Moenda.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 83: Assoreamento do barramento, e ruas sem pavimentação, na ocupação das cabeceiras do Córrego da Moenda.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 84: Assoreamento do barramento e ocupação antrópica, com ruas sem pavimentação e fluxo superficial dirigido para o lago, situado no município de Morungaba.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 85: Assoreamento de barramentos e curso d'água em ambiente rural na Fazenda Pereiras.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 86: Observa-se rastejo em terreno de solo raso e desprovido de cobertura vegetal, em encosta com gradiente maior que 15%, situado na bacia hidrográfica do Córrego da Moenda.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 87: Observa-se trecho do rio Atibaia, na região de Itatiba, próximo ao leito da rodovia D. Pedro I, apresentando invasão de app, remoção da mata ciliar e turbidez da água.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 88: Maior barramento na bacia hidrográfica do Córrego da Moenda, apresentando turbidez da água, solo com exposição e cicatriz erosiva.



Autoria da foto: Kalau Xyneck

Figura 89: Barramento nas cabeceiras do Córrego da Moenda evidenciando assoreamento e turbidez da água.



Figura 90: Pontos de fotos das áreas degradadas

3.2.3.15. Uso do Solo

O uso do solo na Área de Influência Direta da Vila Trump vivenciou as mesmas transformações verificadas na AII, no contexto mais amplo da região das bacias dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá, conhecida como região do PCJ. As alterações no ritmo e configuração do uso do solo na AID estão, portanto, diretamente relacionadas à trajetória do processo produtivo nessa região mais ampla, indo das primeiras plantações de cana-de-açúcar ao formato atual, de urbanização crescente e de uso inadequado de algumas áreas que tiveram utilização mais intensa e ao longo desses ciclos econômicos históricos.

De fato, a AID está situada na área em que começou a ser ocupada, no período colonial, por atividades como a cana-de-açúcar, sobretudo no século 18, transitando depois, no século 19, para a expansão do café e outras pequenas culturas, além de áreas localizadas voltadas para a pecuária intensiva.

A importância da economia cafeeira foi intensificada, no espaço da AID, após a inauguração, a 19 de novembro de 1890, da linha de 20 km da Estrada de Ferro Itatibense, como um prolongamento da rede da Companhia Paulista de Estradas de Ferro, desde a sua Estação de Louveira. A Companhia Paulista, inaugurada em 1872, foi uma das Companhias – ao lado da Companhia Mogiana (de 1875) e outras – que tornaram a região em torno de Campinas como o principal pólo ferroviário do Brasil na transição entre os séculos 19 e 20. A expansão dessas companhias ferroviárias constituiu em si mesma um fator de alteração do uso do solo na região, ao lado das atividades produtivas, como no caso da erradicação progressiva da mata de domínio atlântico que originalmente cobria quase a totalidade do espaço hoje correspondente à AID.

No caso da Estrada de Ferro Itatibense, o movimento de passageiros e cargas foi cada vez maior, espelhando o dinamismo econômico na AID, na órbita da densidade alcançada pela economia cafeeira. Em 1890, quando foi inaugurada (embora funcionasse em regime experimental desde 1889, quando transportou 4.366 passageiros), o movimento de passageiros foi de 12.204 pessoas. Em 1896 o movimento chegou a 45.457 pessoas. O movimento de cargas foi igualmente crescente, de 2.766 toneladas em 1890 para 12.179 toneladas. Os dados são de fontes como o livro “*Café e Ferrovias*”, do historiador Odilon Nogueira de Matos, de 1990.

O Quadro abaixo mostra como os municípios da AID acompanharam o ritmo de devastação da mata nativa de domínio atlântico, embora em escala bem menor do que foi verificado por exemplo na escala da Região Metropolitana de Campinas. Os dados são do Atlas da Fundação SOS Mata Atlântica, publicado em 2004, em parceria com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE).

Quadro 70: Vegetação nativa de domínio atlântico na AID

Município	Área (ha)	Cobertura Vegetal Atual	
		Hectares (ha)	%
Itatiba	32.522	2085	6,41
Morungaba	14.679	795	5
RM Campinas	367.300	12.548	3

Fonte: Atlas SOS Mata Atlântica/INPE, 2004

De forma concomitante com as alterações no uso do solo, derivadas dos seguidos ciclos agrícolas, a AID também passou, embora em escala bem menor do que na média da Região Metropolitana de Campinas, por exemplo, a partir da década de 1960, pela acentuação do processo de urbanização.

Ao lado do crescimento populacional, associado ao aumento da importância do setor industrial, em comparação com o setor agrícola, a progressão do espaço urbanizado na região da AID ligado à implantação e operação de novas rodovias, sobretudo a D. Pedro I, na década de 1970.

Nesse sentido, vários fatores de ordem histórica influenciaram na substancial transformação do uso do solo na AID, em sintonia com as modificações verificadas no âmbito da PCJ em geral e da RMC em particular.

O avanço da urbanização é uma dessas modificações expressivas. Os municípios pertencentes à AID apresentam uma área territorial de 325 km² em Itatiba (26,12 km² área urbana e 298,88 km² área rural) e 143 km² em Morungaba, com uma taxa de urbanização de 77,47% e 82,32% respectivamente. De qualquer modo, representam taxas de urbanização menores do que a média estadual de 93,65% e das Regiões de Governo de Jundiaí (91,27%) e de Campinas (97,51%).

Essa urbanização menor do que a média regional e estadual está ligada, entre outros fatores, ao crescimento populacional menor na AID do que em outros municípios da região. Segundo a Fundação SEADE, a população de Itatiba em 2005 é constituída de 20.901 habitantes na Zona Rural e de 71.879 habitantes na Zona Urbana. Enquanto que Morungaba apresenta uma população na Zona Rural de 1.914 habitantes e na Zona Urbana de 8.910 habitantes. Itatiba apresenta ainda uma densidade demográfica bruta de 212,41 hab/km² e urbana de 2.888,10 hab/km².

Entre 2000 e 2005, a população em Itatiba cresceu a uma média de 2,76% ao ano, maior do que a média na RMC no período, que foi de 2,01% ao ano, mas bem menor do que em municípios como Hortolândia (3,94%), Artur Nogueira (3,66%) e Vinhedo (3,56%), componentes da mesma Região Metropolitana de Campinas. Em Morungaba a média de crescimento populacional foi de 1,82% ao ano, pouco superior do que a média estadual, de 1,72%, mas menor do que a da RMC, de 2,01% ao ano. Os dados são do Perfil Municipal da Fundação Seade.

Apesar do crescimento menor e portanto da urbanização menor, a tendência de maior industrialização é evidente na AID, sobretudo em Itatiba, o que representa tradicionalmente alterações no uso do solo. O parque industrial de Itatiba é formado por 344 unidades industriais, com destaque para os segmentos têxtil, metalúrgico e químico. O setor comercial apresenta 849 estabelecimentos e o de serviços 594 unidades. Em Morungaba, o número de indústrias é de 25 unidades, sendo o setor têxtil o principal segmento, o comércio é formado por 99 estabelecimentos e o setor de serviços por 156. A fonte também é o Perfil Municipal da Fundação Seade.

Na agricultura, ambos os municípios apresentam o café como principal lavoura permanente, ou seja, 180 hectares Morungaba e 350 hectares Itatiba, na qual, destacam-se ainda as lavouras de uva com 270 hectares e a de caqui com 160 hectares. A forte presença do café é reflexo do passado de pujança da economia cafeeira da região de Campinas.

Sem uma, a menor presença de vegetação nativa em Itatiba e Morungaba – com reflexos importantes na perda da biodiversidade – indica a necessidade de melhor ocupação das áreas abandonadas, decorrentes da forma como se processou a mudança do uso do solo na AID. É fundamental nesse sentido a recuperação do que já foi perdido, como previsto no empreendimento de Villa Trump, que estipula a recomposição vegetal de parte da área e a implantação de corredores ecológicos, contribuindo para a proteção e recuperação da biodiversidade como um todo na área. A necessidade de revalorização de áreas rurais, para evitar o abandono progressivo da zona rural, em contraponto com a expansão da área urbanizada, pode ser verificado pela forma de ocupação do território.

A cidade de Itatiba apresenta também uma área verde de 4.108 m²/habitante, sendo de 390 m²/habitante na zona urbana. A vegetação de campo é de 2.590 ha. e a área de reflorestamento composta basicamente por eucaliptos é de 2.860 ha.

O número de unidades residenciais urbanas é de 27.926 em Itatiba e de 2.728 na cidade de Morungaba. Enquanto que as rurais são de 902 e 369 unidades respectivamente.⁹

⁹ Fontes: IBGE, Prefeitura do Município de Itatiba, Relação Anual de Informações Sociais – RAIS/ Ministério do Trabalho 2002 e Fundação Seade.

CAPÍTULO 04

CARACTERIZAÇÃO AMBIENTAL DA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

4.1. MEIO FÍSICO

4.1.1. Geologia e Geomorfologia

A área do empreendimento Villa Trump (ADA) está totalmente inserida no domínio do Complexo Piracaia de idade Neoproterozóico, que nesta região se faz presente através de gnaisses e granitóides deformados. Afloramentos de rochas frescas são bastante comuns, aparecendo principalmente como matacões, especialmente na meia e alta encostas dos vales conforme pode ser observado nas **Figuras 96 e 97**.

Em cortes da rodovia que interliga Itatiba a Morungaba (Rodovia Eng^o Constâncio Cintra - SP360), bem como, da Rodovia D. Pedro I, existem afloramentos dos litotipos do Complexo Piracaia, permitindo uma boa concepção do conjunto lítico que compõem a referida unidade geológica. Observa-se, em alguns afloramentos e cortes com metamorfitos do Complexo Piracaia, que a estruturação geral é NE com a foliação apresentando direção NE e NW com mergulho variando de 90^o até 40^o para sul. As **Figuras 97 e 98**, mostram aspectos dos metamorfitos presentes na área do empreendimento.

As investigações geológicas, dentro da poligonal, mostraram que predomina no domínio do terreno, gnaisses de composição variada (granitóide a granodioritóide) com foliação bastante evidente, em alguns casos aparentando tipo milonítica, granulação variável de fina a média e coloração clara.

No quadrante NE, do terreno, ocorre um corpo de rocha com textura gnáissica e composição granitóide com mega cristais de K- feldspatos (feldspato alcalino com potássio) orientados, consubstanciando uma textura porfírica. A distribuição espacial deste corpo rochoso, dentro dos limites investigados, mostra um formato lenticular, configurando um corpo de composição granitóide, deformado e encaixado nos metamorfitos regionais. Os afloramentos, dentro dos limites da ADA, correspondem a campos de matacões isolados, não permitindo precisão no traçados dos contatos líticos. Em um desses campos de matacões observou-se matacão dos metamorfitos regionais, hospedando corpo em forma de cunhas do gnaisse, com mega cristais de feldspatos, conforme pode ser observado nas **Figuras 98 e 99**.

O contato entre os gnaisses porfírico e os gnaisses regionais, com base na distribuição dos matacões, parece ser em parte estrutural. O contato observado no matacão é abrupto, e não apresenta ao nível da observação de campo, borda de reação (hornfelização, apófises, etc). Como pode ser observado no mapa geológico, a unidade lítica, com megas cristais de feldspato, foi individualizada e denominada de granito gnaisse porfírico.

Dentro do domínio da unidade com textura porfirítica, existem pequenos afloramentos de matacões dos metamorfitos regionais, podendo significar porções não transformadas, resistatos ou encaves tectônicos da unidade regional dentro do domínio de afloramento do corpo porfirítico.

Nos fundos de vales existe sedimentação aluvionar restrita, como é o caso do curso d'água coletor principal (córrego 1) que atravessa a área do terreno de NE para SW. Isto ocorre, devido aos vales serem fechados, não permitindo o aparecimento de planícies aluviais desenvolvidas. Em alguns locais, especialmente na porção setentrional do terreno, os sedimentos são areno-argilosos, úmidos, com coloração cinza claro e escuro, e cobertos por vegetação de áreas com acúmulo de sedimentos, representando material com acúmulo de sedimentos, conforme pode ser observado nas **Figuras 100, 101, Planta 01: Geologia**.

Regionalmente, conforme já mencionado anteriormente, os mapas geológicos publicados (CPRM, 1999; BISTRICHI, 2001) mostram para a região do terreno em estudo, um quadro bastante complexo do ponto de vista estrutural. Em termos regionais, foram cartografadas várias zonas de cisalhamento interconectadas e com direção predominantemente NE-SW separando blocos tectônicos, caracterizados por descontinuidades estruturais internas (falhas, fraturas, lineações, etc) com várias direções.

A ADA situa-se entre duas zonas de cisalhamento de direção NE-SW. A descontinuidade estrutural que passa no lado ocidental é denominada de Zona de Cisalhamento Socorro, e a descontinuidade que tem o traçado próximo ao limite oriental do terreno, afetando a área ocupada pelo núcleo urbano Terras de São Sebastião, é denominada de Zona de Cisalhamento Senador Amaral, e tem direção marcadamente NE. Dentro da poligonal do terreno tem-se que o curso d'água (córrego 1) de maior porte está alinhado segundo a direção NE-SW, coincidente com a direção preferencial das zonas de cisalhamento, e os tributários de menor porte, mostram um quadro mais complexo com direções NNE, WNW, NNW, ENE.

O relevo local se caracteriza por um conjunto de espigões de topos convexos, originados a partir de um divisor regional, conforme **Planta 02: Elementos do Relevo**. Alguns espigões são alongados e outros arredondados, separados por vales secundários, dirigidos para um vale principal configurando um arranjo centrípeta, conforme pode ser observado na **Figura 102**. O caimento topográfico se dá de leste para oeste, com as maiores altimetrias correspondendo aos pontos culminantes das serras Santa Clara (1100m) e dos Carneiros (1050m). Estes pontos situam-se respectivamente a cerca de 1500 e 2000 m a leste e nordeste do limite oriental do terreno.

Os espigões configuram interflúvios interligados a um divisor de águas principal que abriga a área de estudo, delimitando uma microbacia. Os topos ao longo dos espigões e do divisor de águas são freqüentemente interrompidos por colos (rebaixamentos entre os topos dos morros) e patamares (superfície aplainada que interrompe a continuidade da vertente com topo convexo de curvatura ampla). Espigões (interflúvios) digitados se prolongam a partir do divisor de maior porte, sendo definidos entre canais de drenagem de primeira e segunda ordens, conforme pode ser observado na **Figura 103**.

A partir do divisor de águas principal (córrego 1) e dos interflúvios desenvolvem-se setores côncavos na alta encosta. Algumas concavidades concentram apenas águas de chuvas, cujo escoamento se dá por calhas de perfil suave e aberto, sem incisão de

talvegue. São encostas coletoras e secas que recebem as águas pluviais a partir do divisor de águas ou interflúvio no âmbito de sua bacia de captação, conforme **Figura 104**. Estas feições foram denominadas de encosta côncavas (**VC**). Quando apresentam um vale canalizado, constituindo um prolongamento direto de nascentes para jusante, foram denominados de vertentes côncavas canalizadas (**VCC**). Tanto num caso como no outro, caracterizam-se por uma conformação topográfica côncava em planta, configurando cabeceiras de vale ou de drenagem, algumas em forma de anfiteatro.

Dentre as nascentes, detectadas no âmbito da ADA, foram distinguidas das demais (nascentes dentro de talvegues fechados), aquelas em alvéolo com vertentes de baixa declividade, onde aflora o freático em terreno encharcado, mesmo em períodos secos do ano. Foram denominadas de nascentes “*tipo dale*”, por lembrarem morfológicamente as nascentes típicas do Brasil central, conforme está registrado na **Figura 91: Elementos do Relevo**. Nesta planta foram individualizados os principais setores de relevo distinguidos na poligonal que delimita o terreno.

Em relação à **Planta 02: Elementos do Relevo**, a sua leitura mostra que em posição cimeira, tem-se o divisor de águas principal e suas digitações, representados por segmentos de topos convexos e relativamente amplos e aplainados (**TC**). Os segmentos de topos se articulam por meio de colos que rebaixam o divisor localmente (**Colo**) e por patamares convexos (**PC**). A partir dos colos, dos patamares e dos topos se configuram, em direção aos canais coletores, setores côncavos de alta e média encosta que evoluem a jusante para calhas secas (**VC**), ou calhas canalizadas (**VCC**). Estas se conectam com as calhas fluviais dos canais coletores. Lobos, digitados do divisor principal, definem os divisores secundários e apresentam como setores dominantes das vertentes, perfis conformados em traçado convexo-retilíneos (**VCR**).

Para ilustrar e permitir um melhor entendimento do relevo, apresenta-se a **Figura 91**, que é uma foto aérea da empresa Base Aerofotogrametria, datada de setembro de 2004, sem escala, onde foram identificados alguns setores do relevo pertinente à porção norte da ADA, permitindo uma visualização espacial destas feições morfológicas e suas articulações.



No lado direito da foto foi delimitado na cor negra o topo convexo (**TC**) de um espigão que separa duas microbacias. O espigão, corresponde a uma digitação do divisor de águas das bacias dos rios Atibaia / Jaguari que está balizado pela linha tracejada em amarelo. A partir do espigão tem-se ramificações, assinaladas com setas, que correspondem a interflúvios menores, que são o domínio das vertentes convexas retilíneas (**VCR**). Entre os interflúvios estão as vertentes côncavas (**VC**), coletoras de água superficial. A presença de nascentes, assinaladas por círculo azul escuro, caracteriza a vertente côncava canalizada (**VCC**), na porção superior da foto. Na cor amarela, tem-se a área de agradação (locais com acúmulo de sedimentos). Na cor vermelha registrou-se as erosões em sulco e em róseo áreas em processo de erosão laminar. Em azul claro tem-se barramentos assoreados (L8 e L10).

Figura 91: Elementos do relevo

O grau de dissecação é de médio a alto, sendo a dimensão interfluvial média entre 400 a 500 m. Os vales são estreitos e profundos, com amplitudes da ordem de 70 a 100 m, dominando as vertentes convexas retilíneas (VCR). Localmente, apresentam planícies alveolares descontínuas, interrompidas por trechos de estrangulamento dos vales por morros de espigões secundários.

A drenagem é de densidade alta a média (da ordem de 2,5 km/km²). O padrão da drenagem é sub-dendrítico a sub-retangular, com controle estrutural exposto pelos canais de primeira e segunda ordem, sendo direcionados grosseiramente para E-W, enquanto os canais coletores de maior ordem ajustam-se às linhas de descontinuidades estruturais de efeitos mais regionais, com direção geral, WNW-ESE, NE-SW e NNW-SSE.

O relevo reflete o substrato geológico da ADA gerado por efeito da erosão diferencial. Deste modo, tem-se que a maior parte da ADA, especialmente a porção ocidental, se apresenta constituída por gnaisses afetados por falhas fraturas, planos de xistosidades e minerais suscetíveis à ação química da água (micas e feldspatos de granulometria média a fina). A porção oriental possui uma área dominada por granito gnáisse, com megacristais de feldspatos, bem mais homogêneo e menos deformado (fraturas ao nível de afloramento) que os metmorfitos regionais. Estas diferenças se refletem na velocidade de esculturação do relevo. Deste modo, os terrenos da borda oriental com afloramento de granito gnáisse porfirítico, com menor presença de linhas de fraqueza (fraturas, foliações, etc) oferecem maior resistência aos desgastes e, conseqüentemente, sobressaem como relevos topograficamente mais elevados, atingindo cotas da ordem de 1000m dentro da poligonal da ADA. Desta forma, as concentrações mais extensas de terrenos com alta declividade e presença de matações, estão no domínio do granito gnáisse porfirítico.

Em resumo, a área do empreendimento ocupa uma microbacia que contribui para a margem direita do rio Atibaia. Esta microbacia tem seu limite ocidental representado pelo espigão que abriga a rodovia SP-360 (Eng. Constâncio Cintra), que interliga Itatiba a Morungaba e representa o divisor de águas entre as microbacias do Córrego dos Pereiras e Córrego da Fazenda Santa Bárbara, ambos contribuintes do Atibaia. O limite norte corresponde ao espigão que além de delimitar a divisa entre os municípios de Morungaba e Itatiba, também corresponde ao divisor de águas entre as bacias do Atibaia e Jaguari. O limite oriental diz respeito ao divisor de águas entre as microbacias do Córrego dos Pereiras e Córrego da Moenda, este último também afluente do rio Atibaia.

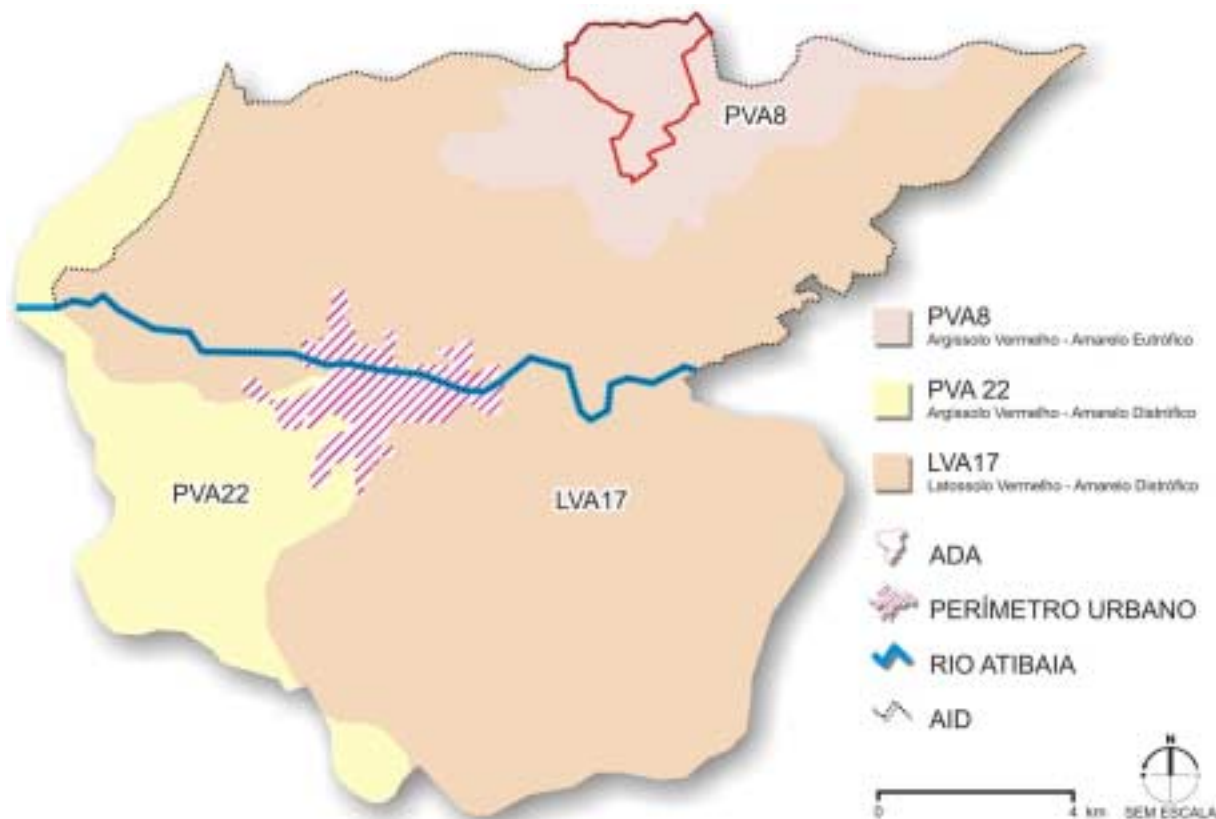
O alto índice de dissecação do relevo, associado à uma densidade de drenagem de média a alta, propiciou maior desenvolvimento dos processos de evolução das vertentes e interflúvios com vales entalhados e com predominância de declividades médias e fortes, dominando valores até 30%, mas mostrando também valores maior que 60%, consubstanciados em uma tipologia morfológica com predomínio de morros conformados, na grande maioria, em espigões de topo convexos, acompanhados por vertentes convexas, com segmentos retilíneos e côncavos, além de áreas planas pertinentes as planícies alveolares em fundo de vales geralmente com acúmulo de sedimentos (eg. setor setentrional do terreno). As maiores cotas, dentro do contexto do empreendimento, estão nos terrenos com substrato de granito gnáisse porfirítico. Vide **Planta 03: Isodeclividade**. A explanação das formas, apresenta-se no **Quadro 71**.

Quadro 71: Formas de relevo

Substrato Lítico	Unidade de Relevo	Declividade	Morfologia / Litologia / Solo
Metamorfitos (Gnaisses, migmatitos)	Planície de inundação com acúmulo de sedimentos	0 a 3%	Relevo plano de origem fluvial e coluvial. Mostra-se desenvolvida apenas localmente e associada aos cursos d'água principais, apresenta sedimentos recentes transportados pela ação fluvial (areia, silte, argila, conglomerados) e fluxo superficial de encosta (gravidade). Solo do tipo hidromórfico, coberto por acúmulo de sedimentos.
Metamorfitos (gnaisses, migmatitos)	<i>Segmentos de Vertentes</i>		
	TC – Topos convexos	3 a 15 %	Segmento de vertente correspondente a topos convexizados ocupando a posição cimeira do divisor de águas, substrato rochoso com metamorfitos, solo mais espesso, eluvial/coluvial, em geral com linhas de pedras.
	PC – Patamares convexos		Superfície aplainada que interrompe a continuidade da vertente com topo convexo, sendo de curvatura ampla, esculpido em metamorfitos (gnaisse), solo mais espesso, argilo-arenoso, coluvial/eluvial.
	VCR – Vertente convexa retilínea	Variável desde 3 até maior que 30%	Segmento de relevo de tipologia convexa podendo apresentar segmento retilíneo, esculpido em metamorfitos. Solo do tipo câmbico podendo apresentar linha de pedras.
	VC – Vertente côncava	Variável desde 5 até 30%	Segmento de relevo de tipologia côncava fechada e aberta. Esculpido em metamorfitos. Solo raso, argilo-arenoso.
	VCC – vertente côncava canalizada	Variável desde 5 até maior que 30%	Segmento de relevo de tipologia côncava fechada e aberta, com nascente e fluxo perene, solo raso na área de captação e sedimentos na porção canalizada.
	C – Colo	Variável de 3 a 15 %	Setor de vertente posicionado na linha divisória d'água, rebaixado tipo sela. Separa topos de morros e cabeceiras de drenagem, solo raso eluvia/coluvial.

4.1.1.1. Solo

Hélio do Prado, no seu trabalho intitulado “Solos do Brasil, Gênese, Morfologia, Classificação, Levantamento - editado em 2001 (Divisão de Biblioteca e Documentação – Campus “Luiz de Queiroz” / USP), apresenta no CD-Rom que acompanha a publicação, a espacialização dos solos para o município de Itatiba conforme mostra a na **Figura 92**.



Fonte: PRADO, 2001.

Figura 92: Espacialização dos solos no município de Itatiba

A **Figura 92** mostra um domínio de argissolos para a área onde se situa a ADA. Entretanto, conforme observações de campo, verificou-se que o terreno do empreendimento situa-se em um domínio de relevo do tipo Morro dissecado (MD), que corresponde a um relevo movimentado, com amplitudes da ordem de 100 m e declividade média alta, variável de 0° (áreas de agradação com solo hidromórfico) até maior que 45°. As condições de declividade alta e média não são favoráveis ao desenvolvimento de solos bem evoluídos, pois a infiltração não é favorecida, uma vez que a inclinação das encostas é responsável pela maior ou menor velocidade dos fluxos de água, e conseqüentemente a cadeia do intemperismo químico responsável pela transformação de rocha em solo, é de menor intensidade que em áreas planas (bem drenadas) ou de menor declividade. Neste contexto, nestas áreas movimentadas dentro do domínio de argissolos (podzólicos), tem-se manchas de solos pouco evoluídos do tipo câmbico.

Cambissolos são solos pouco evoluídos, onde os horizontes superficiais A e B são pouco espessos, em geral da ordem de 1 m. Esta pequena cobertura superficial cobre um espesso solo de alteração ou saprolito, denominado de horizonte C. De coloração arroxeada, avermelhada ou até acinzentada este horizonte apresenta minerais em fase de alteração e decomposição e uma fase siltosa importante. Quando expostos em cortes e taludes, este horizonte (saprolítico) e o dos cambissolos são extremamente erodíveis e friáveis, desenvolvendo sulcos, ravinas e solapamentos. Estes solos ocorrem predominantemente em áreas de morros, montanhas e serras, em encostas com declividade acima de 15%, normalmente como produto de alteração de rochas

cristalinas. Considerando que a porção superficial do solo (horizontes A e B), normalmente possui maior teor de argila que o saprolito (horizonte C), mesmo sendo de pequena espessura são naturalmente menos propícios a desenvolverem processos erosivos que o saprolito subjacente.

4.1.2. Geotecnia e Dinâmica Superficial

A constituição, desenvolvimento e estruturação, bem como a posição do solo na encosta, tipo e comprimento de rampa, cobertura vegetal e com acúmulo de sedimentos, estão entre os parâmetros que permitem a avaliação da estabilidade geotécnica de um terreno frente ao uso planejado do solo.

- **Caracterização da Granulometria**

Em termos de solo, em primeira instância, suas qualidades no âmbito da ADA, foram investigadas tátil-visualmente, ao longo dos caminhamentos, nos barrancos que permitiram as observações e nos furos com trado. Posteriormente complementou-se a caracterização com análises laboratoriais. Neste contexto, foram realizadas coletas de solo em três pontos distintos da propriedade para a conferência das qualidades físicas, químicas e granulométricas do solo em cada ponto representativo.

Em cada ponto foram feitas 5 coletas de solo aleatoriamente, em profundidade de aproximadamente 40 cm da superfície. Para esta perfuração foi utilizado um instrumento denominado trado holandês, cuja característica é de perfurar o solo e coletar amostras em profundidade determinada pelo operador.

As cinco amostras de cada ponto foram misturadas para originar uma amostra única representativa de cada ponto, e encaminhadas ao laboratório Unithal localizado em Campinas – SP, devidamente credenciado no IAC (Instituto Agrônomo de Campinas), para a realização das análises.

Os resultados das análises foram interpretados e indicam as seguintes características, no **Quadro 72**.

Quadro 72: Resultado das análises de granulometria

Descritivo	Amostras		
Micronutrientes	1	2	3
Enxofre (S)	Médio	Médio	Alto
Boro (B)	Médio	Baixo	Médio
Manganês (Mn)	Alto	Médio	Baixo
Ferro (Fe)	Alto	Alto	Alto
Cobre (Cu)	Médio	Médio	Médio
Zinco (Zn)	Alto	Alto	Alto
Macronutrientes	1	2	3
Matéria Orgânica	Médio	Alto	Médio
Acidez (pH)	Médio	Médio	Alto
Fósforo resina	Muito baixo	Muito baixo	Muito baixo
Potássio (K)	Alto	Baixo	Muito baixo
Cálcio (Ca)	Baixo	Baixo	Baixo
Magnésio (Mg)	Médio	Médio	Baixo
Capacidade de Troca (CTC)	Baixo	Baixo	Baixo
Saturação de Bases (V%)	Baixo	Baixo	Muito baixo
Granulometria	1	2	3
Areia Grossa	39,7 %	41,2 %	36,8 %
Areia Fina	10,5 %	7,3 %	11,9 %
Silte	13 %	12,3 %	13,2 %
Argila	36,8 %	39,2 %	38,1 %
Classe Textural	Argila arenosa	Argila arenosa	Argila arenosa

A seguir, **Figura 93** tem-se foto das 3 amostras de solo, e a localização dos pontos de coleta na **Figura 94**.



Figura 93: Detalhe das amostras de solo 1, 2 e 3 extraídas em diferentes pontos da ADA.



Figura 94: Locais de coletas das amostras do solo

Vide Anexo 06: Análise de Solos do IAC

Os resultados das análises laboratoriais mostram que a classe textural é predominantemente do tipo argila arenosa, com mais de 30% de argila e 40% de areia. Os resultados podem ser influenciados por vários fatores, entre eles: o relevo local; tipo de utilização do solo atual (pastagem, agricultura, reflorestamento, etc), histórico do local (antigas explorações de solo, obras de terraplenagem, cultivo agrícola intensivo), entre outros.

As principais alterações que estes fatores podem gerar no solo, são: teor de matéria orgânica, concentrações de nutrientes, principalmente fósforo e potássio, susceptibilidade a erosões, pH, etc.

De forma geral, a distribuição dos solos obedece a condicionantes do substrato rochoso, do relevo e da declividade. Neste contexto, apesar do Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (1999), registrar a ADA como inserida no domínio dos argissolos, do ponto de vista geotécnico, os dados mostram a existência de solos movimentados, tanto ao longo das encostas como em partes dos topos convexos. Têm-se

principalmente solos rasos, com cores amareladas e avermelhadas. No geral, são solos coluviais com linhas de pedras na base, conforme pode ser observado nas **Figuras 107 e 108**. As linhas de pedras geralmente recobrem diretamente o saprolito (horizonte C).

No contexto da ADA, tem-se o substrato constituído por rochas gnáissicas, recoberto por solos, que do ponto de vista do interesse geotécnico, correspondem a perfis pedológicos superficiais delgados de composição areno-argilosa, não raro com cascalhos, conforme **Figura 107**, recobrindo solo de alteração (saprolítico) de constituição silto-areno-argilosa, com espessura maior que uma dezena de metros (comprovado pelas sondagens). Mais restritamente, nos topos convexados, mais extensos e aplainados, é possível se ter a presença de manchas de solo superficial mais espesso, raramente ultrapassando 1,0m.

Nas áreas reconhecidas como planícies de fundo de vale (alveolares e normalmente preenchidas com sedimentos) o freático é bastante raso. Neste local, face ao fato do terreno não ser bem drenado, tem-se as condições propícias para o aparecimento de solo hidromórfico. Uma dificuldade de observar o tipo de solo nestes locais, diz respeito a acumulação de sedimentos, que recobre o solo, impedindo a observação direta do mesmo.

As rochas que sustentam o relevo são ricas em minerais do tipo quartzo, feldspato e mica. A atuação do clima tropical úmido favorece os processos de intemperismo químico- bioquímico, transformando a porção superficial das rochas em horizontes de alteração e solo. A topografia foi coberta no passado por floresta tropical úmida, encontrando-se atualmente, em grande parte, alterada ou retirada, apresentando predominância de cobertura por gramíneas ou matas secundárias.

O horizonte C é uma transição da rocha matriz sã para os horizontes superiores que estão mais alterados pela ação do intemperismo químico-bioquímico. O horizonte C é uma parcela do manto de alteração extremamente frágil à ação da água pluvial, quando se retiram as camadas superiores de solo, pois o grau de coesão entre os minerais alterados é muito baixo, especialmente nos componentes com granulometria nas frações silte e areia. Portanto, cortes e aterros para instalações de edificações e vias de acesso, em declividades fortes, quando seccionam o horizonte C, representam situações de alto potencial de degradação do terreno face aos processos erosivos e de acúmulo de sedimentos, conforme pode ser observado nas **Figuras 109 e 110**.

Esta situação mostra que a cobertura vegetal é fundamental na proteção das encostas, frente aos processos erosivos em uma área com solos frágeis, relevo acidentado e altos índices pluviométricos.

▪ **Sondagens de Reconhecimento**

A capacidade de suporte do terreno, da ADA, para edificações está predominantemente relacionada com as características geológica-geotécnicas do substrato rochoso. Isto porque a cobertura de solo é no geral pouco desenvolvida, chegando a não ter interesse geotécnico.

Obviamente em terrenos com substrato constituído por rochas cristalofílicas (gnaisse, migmatito, etc) e sem crosta laterítica, a resistência da rocha alterada, em termos de suporte de edificações, é bem maior que a de solos, conforme acontece na área em

foco. A espessura dos solos, como já citado anteriormente, é no máximo de 1 m, não constituindo problema para as fundações, pois eles podem ser facilmente atravessados por elas.

A capacidade real e quantificada do solo em relação ao suporte para edificações, só poderá ser precisamente conhecida após a efetivação de testes laboratoriais específicos, relativos à resistência e adensamento. Entretanto, através de sondagens a percussão com SPT (Standard Penetration Test) pode-se avaliar a favorabilidade de um terreno quanto à capacidade de suporte para edificações e a profundidade do freático. Foram efetuadas 22 sondagens a percussão com SPT (18 sondagens efetuadas pela empresa ROBERTO KASSOUF ENGENHARIA LTDA e 4 pela empresa ENSOL – Engenharia de Solos LTDA), distribuídas no terreno da ADA e cobrindo diversos elementos de relevo, como topo, encosta e planície de fundo de vale (**Figura 95: Pontos de Sondagens**). Os resultados constam dos **Anexos 07, 08 e 09**. Estes furos atingiram profundidades que variaram de 3 a 20m e mostraram que o solo é raso e o manto de alteração (saprolito + rocha alterada) tem espessura maior que 20m em encosta ou topo de interflúvio. Evidenciaram também que a resistência é crescente com a profundidade e adequada para edificações de residências.

Os perfis apresentados nos relatórios de sondagens (Boletim de sondagens) revelam a predominância de argila pouco siltosa com areia nas camadas mais rasas (solo coluvial - até 1,0 m em média) e domínio de silte pouco argiloso e arenoso em profundidade (saprolito ou rocha alterada). Esta situação acontece em locais de topo ou encosta de interflúvio. Nas situações de áreas de agradação (planície de fundo de vale), tem-se argila arenosa ou siltosa de cor escura e consistência mole na porção superior, passando por intervalos arenosos na base, antes de atingir o bed rock, constituído por silte arenoso com fragmentos de rocha.

▪ **Ensaio de permeabilidade**

Os ensaios de permeabilidade foram realizados em três furos de sondagens, e consistiram na medida da absorção de água, em um intervalo limitado do furo, quando é aplicado uma coluna d'água. A posição dos três furos, com testes de permeabilidade, corresponde a pontos onde o intervalo de solo testado é representativo para toda a ADA. Esse ensaio é utilizado principalmente para caracterizar a permeabilidade do horizonte terroso e é feito à medida do avanço da perfuração, sendo o trecho de teste limitado pelo fundo do furo e pelo limite inferior do tubo de revestimento.

Os locais onde foram feitos os ensaios estão indicados na **Figura 95: Pontos de Sondagens** e cujos resultados constam no **Anexo 09**.

Os valores de permeabilidade variaram de $0,9 \times 10^{-4}$ a $4,07 \times 10^{-4}$ cm/s e dizem respeito aos intervalos de sondagem entre 2,0 e 2,5 m, que é um intervalo passível de posicionamento de estruturas para sumidouro, fossa séptica, etc.

A permeabilidade da ordem de 10^{-4} cm/s indica permeabilidade normal, favorecendo o bom funcionamento das estruturas que aduzem efluentes sanitários para o solo.

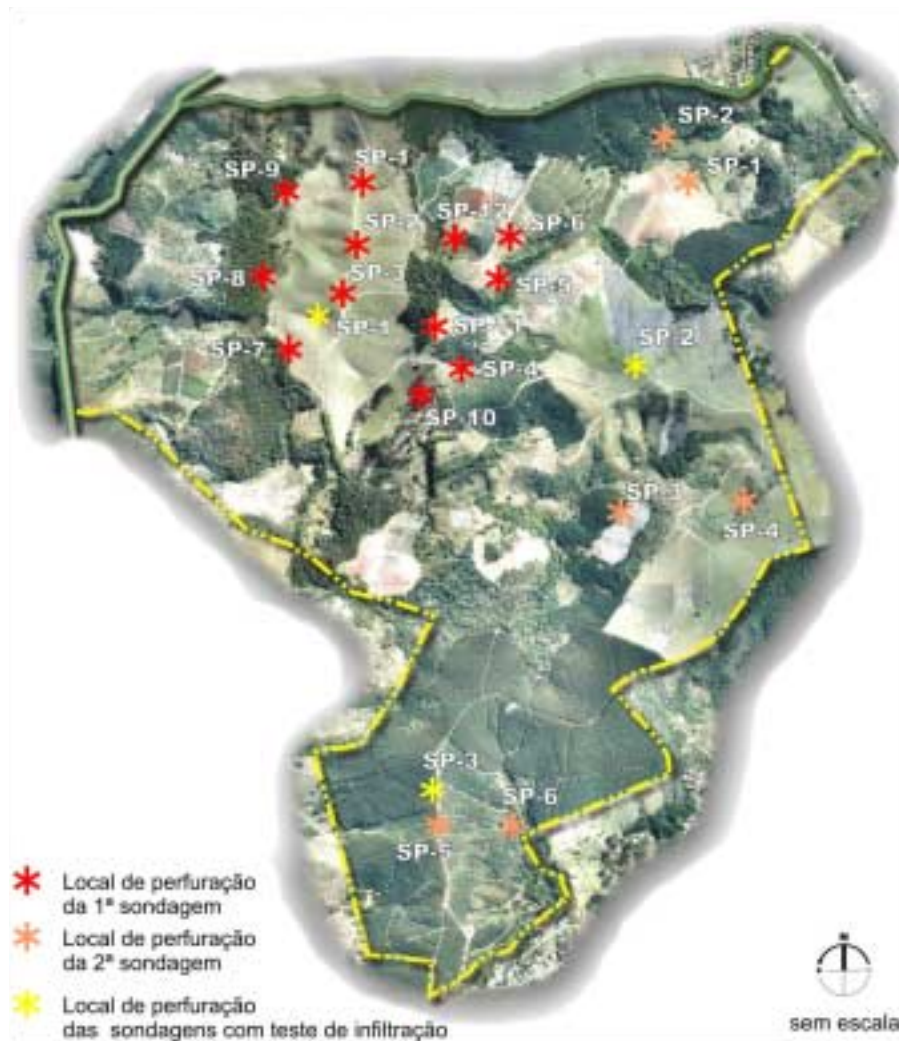


Figura 95: Pontos de sondagens

O freático na baixa encosta, limite com planície de fundo de vale, evidenciou uma profundidade de 3,8m a 2,5m. Na meia encosta, a profundidade passou para 10,6 m e nos topos é maior que 10m.

A declividade, que no geral está entre 0 e 30%, localmente, em algumas poucas partes do terreno é maior que 100%. Os terrenos com declividades maiores que 30% de declividade, de acordo com a Lei Federal nº 6766/79, necessitam de critérios geológicos e geotécnicos para a efetivação das fundações, especialmente nas encostas desprotegidas de vegetação.

As investigações efetuadas, permitiram suspeitar que dentro dos limites do terreno da ADA, a presença de outros tipos de solos passíveis de apresentarem problemas geotécnicos (solos portadores de argila expansiva, solo com alta compressibilidade, etc), só tem chance de serem encontrados dentro das áreas cobertas por acúmulo de sedimentos. Correspondem a locais onde normalmente existe a necessidade de cuidados geotécnicos para a implantação de edificações.

Os dados geológicos, as sondagens geotécnicas e as orientações de VAZ (1996) permitiram elaborar um quadro com a síntese dos elementos geotécnicos do terreno, conforme segue:

Quadro 73: Elementos Geotécnicos do Terreno da ADA

Tipo de Solo	Parâmetros	Características
Solos rasos, areno-argilosos e Horizonte C areno siltico-argiloso	Porosidade	Média em função do teor de argila, que pode atingir cerca de 20 a 30% do peso da amostra. Sempre maior nos tipos pedológicos mais desenvolvidos que ocupam os topos e no saprolito.
	Permeabilidade	Média, devido a presença de argila. Sempre maior nos tipos pedológicos mais desenvolvidos e no saprolito.
	Consistência/ <i>Compacidade</i>	Consistência: mole em superfície, até rija em profundidade. No saprolito, próximo ao contato com a rocha sã / Compacidade: pouco compacta em superfície, até compacta em profundidade.
	Escavabilidade	Horizonte superficial e saprolito - escaváveis com lâmina de aço; resistência à compressão uniaxial (RCU) variável de 0,5 a 2,0 MPa. Rocha alterada mole - escavável com escarificador e picareta, RCU chegando a 10 MPa.
	Fragilidade	Horizonte superficial moderadamente favorável a desenvolver processos erosivos; maior fragilidade no horizonte C (saprolito) ao longo das encostas côncavas.
	Aqüíferos subter- râneos	Lençol freático livre associado ao manto de alteração e com profundidade balizada pelo contato rocha alterada/rocha sã, variável de 2,5 a maior de 10 m. Aqüífero profundo, tipo fissurado, associado com descontinuidades estruturais.

Em termos de dinâmica atual do relevo, tem-se a presença generalizada de erosão laminar e linear.

As erosões laminar e linear estão associadas ao escoamento superficial difuso e concentrado nas encostas onde a proteção do solo inexistente ou é inadequada e ao longo de taludes e margens e leitos de estradas, com exposição do solo e saprolito, sem drenagem superficial.

Existe uma estreita relação entre a dinâmica dos processos erosivos e o regime das chuvas. Neste aspecto, a região de Itatiba tem predominância de chuvas nos meses de dezembro a janeiro, atingindo sempre valores maiores que 250 mm/mês. A erosividade das chuvas está relacionada com o tamanho das gotas e a energia cinética, as quais são características de cada intensidade de chuva. Uma grande percentagem das gotas grandes (>4,0 mm) pertence a intensidades entre 50 e 100 mm/h. As maiores energias são encontradas nessas intensidades. Chuvas dessas intensidades, são bastante comuns na região do empreendimento, em pelo menos 20 a 30 minutos, durante um evento torrencial. Portanto, a erosividade média anual das chuvas para a região que abriga o terreno é considerada alta.

Outro fator que controla a intensidade de erosão é o tipo de solo. Os tipos de solos que dominam no terreno da ADA são solos rasos que se apresentam com espessura inferior a 1 m. Os solos devido a pequena espessura são rapidamente saturados pela água de infiltração. Desta forma favorecem o escoamento superficial, pois possuem uma pequena capacidade de armazenamento de água. Neste contexto, as chuvas de primavera já são suficientes para saturar a maioria destes tipos de solo. Quando chegam as chuvas mais fortes de verão, boa parte dos solos já está saturada. O escoamento superficial torna-se intenso, sendo contundente em termos de erosão laminar e em sulcos, especialmente nas áreas com solo exposto, bem como, estradas ou trilhas que tem caimento favorável à inclinação da vertente. Ao longo dos mesmos

ocorrem incisões pronunciadas que evoluem rapidamente para ravinas e atingem o solo saprolítico em profundidade que é mais frágil em relação a processos erosivos.

Devido ao relevo acidentado e a densidade de drenagem, observou-se que existem várias feições morfológicas do tipo cabeceira de drenagem ou cabeceira de vale. Estas, juntamente com suas microbacias de captação, estão apresentadas na **Planta 02: Elementos do Relevo**, como vertentes côncavas. O fator comum das cabeceiras de drenagem (vertentes côncavas), é que, quando desprotegidas de vegetação, contribuem para a intensificação dos processos erosivos, através da concentração do fluxo superficial da água no eixo principal do talvegue sobre solos, em geral poucos resistentes e suscetíveis a erosão e, até mesmo, a movimentações. Os solos que predominam nestas áreas são pedologicamente menos evoluídos, geralmente rasos, representados pelas classes pedológicas: litólicos, cambissolos, podzólicos, etc. O **Quadro 74**, a seguir, resume a dinâmica superficial na área do empreendimento.

Vide Planta 03: Isodeclividade

Quadro 74: Dinâmica Superficial na Área do Empreendimento no âmbito da ADA

Características Climáticas	Tipo de Relevo Declividade	Dinâmica Superficial	Níveis de instabilidade potencial do relevo
<p>Clima tropical úmido com duas estações, uma mais chuvosa no verão e outra mais seca no inverno. Pluviosidade anual média oscila entre 1100 a 1400 mm/ano, sendo o mês de dezembro o mais chuvoso e o mês de julho o mais seco. A máxima diária de pluviosidade pode atingir 120 mm/dia e a máxima mensal está por volta de 400mm/ mês. A média térmica nos meses mais quentes oscila em torno de 22° C, enquanto que a média dos meses mais frios é 14°C. As máximas diárias no verão são de até 30°C. As mínimas diárias no inverno são de até 5° C. Frente Polar Atlântica controla 70% das precipitações e a incidência predominante de ventos, de sul-sudeste.</p>	VCR –Vertente convexa/retilínea, declividade maior que 30°.	Tendência ao escoamento superficial e à infiltração (quando houver cobertura vegetal); migração de materiais finos; tendência à erosão e aos movimentos de massa; solo pouco espesso, frágil a cortes e aterros.	Muito Alto
	VCR – Vertente convexa/retilínea, declividade desde 3% até 30%	Tendência ao escoamento superficial e à infiltração (quando houver cobertura vegetal); migração de materiais finos; tendência à erosão e aos movimentos de massa; manto de alteração pouco espesso, frágil a cortes e aterros. Menor incidência de processos erosivos em condições naturais. Os processos de erosão laminar, em sulcos e ravinações, tem maior frequência em cortes, solos desprotegidos e estradas. Com cuidados simples de implantação e conservação, problemas localizados de erosão e assoreamento, Nas declividades próximas do limite, não são indicadas ocupações densas e homogêneas.	Médio e Alto
	VCC – Vertente côncava canalizada declividade variável de 5 a maior que 30%	Tendência à concentração de escoamento pluvial nas concavidades da alta encosta e calhas fluviais. Carreamento de detritos finos por enxurradas e transporte quando nas calhas fluviais.Tendência a processos de erosão laminar e por ravinas nas concavidades de alta encosta e nas ribanceiras das margens fluviais, principalmente quando áreas sem proteção de cobertura vegetal. Segmentos de vertentes frágeis a cortes e aterros. Áreas impróprias para ocupação.	Muito Alto
	VC – Vertente côncava declividade variável de 5 a 30%	Tendência à concentração de escoamento pluvial nas concavidades da alta encosta.Carreamento de detritos finos por enxurradas Tendência a processos de erosão laminar e por ravinas nas concavidades de alta encosta, principalmente quando sem proteção vegetal. Segmentos de vertentes frágeis a corte e aterros.Com cuidados simples de implantação e conservação podem ser ocupados, considerando as limitações de declividades.	Alto
	TC – Topos convexos PC – Patamares com topos convexos. Declividade variável de 3 a 15%	Tendência grande à infiltração e baixa concentração do escoamento pluvial. Áreas mais propícias para a ocupação, desde que com cuidados específicos de implantação, como drenagem superficial e práticas de conservação dos solos.	Baixo
	Área de agradação Declividade 0 a 3%.	Fundo de vales entulhados por sedimentos advindos das encostas e podendo recobrir planícies aluviais incipientes. Acontece em trechos desprovidos de mata ciliar. Em períodos mais intensos de chuvas sujeito à inundações. Área imprópria para ocupação.	Baixo

A seguir relatório fotográfico:



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 96: Afloramento de matacões

Matacões de gnáisse na média encosta de um interflúvio, no quadrante NW do terreno da ADA



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 97: Matacão aflorando na alta encosta de um espigão

Em primeiro plano matacão de gnáisse, e ao fundo o topo convexo de um interflúvio, limite oriental do terreno da ADA



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 98: Aspecto do gnaiss regional

Matação de gnaiss de granulometria média a fina de cor bege claro.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 99: Aspecto do granito gnaiss com mega cristais de feldspatos

Observar os megas cristais de feldspatos salientados na matriz de granulometria média da rocha, fornecendo a textura porfirítica. Esta rocha aflora no quadrante NW do terreno da ADA



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 100: Contato lítico

Observar o contato marcado pela linha vermelha, entre o gnaíse regional e granito gnaíse porfirítico. Verifica-se que o contato é brusco, evidenciando o contraste de texturas das rochas.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 101: Granito gnaíse com textura porfirítica encaixado no gnaíse regional

O corpo de granito gnaíse tem a forma de uma cunha, seccionando o gnaíse regional.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 102: Calha de drenagem com acúmulo de sedimentos, no período com chuvas

Área de acumulação de sedimentos advindos principalmente das encostas, especialmente quando desprotegidas de vegetação, ou cobertas por vegetação que não proporciona uma adequada proteção contra a água meteórica e fluxo superficial.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 103: Calha de drenagem com acúmulo de sedimentos no período de estiagem

A grama seca evidencia a porção com acúmulo de sedimentos com mais umidade. Quando acontecem as primeiras chuvas da primavera esta área fica saturada, favorecendo o inchamento do terreno.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 104: Visão geral do relevo

Interflúvios originados a partir do divisor de águas principal, que separa as bacias dos rios Atibaia e Jaguari.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 105: Perfil de encosta

A foto mostra um vale coletor com vários contribuintes intercalados com interflúvios locais. Em primeiro plano, tem-se uma encosta com perfil convexo retilíneo.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 106: Cabeceira de vale

Digitação do interflúvio maior, com interflúvios menores separando cabeceiras de vales, que evoluem por erosão natural, podendo ser canalizados ou não.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 107: Manto de alteração

Manto de alteração com solo orgânico e solo mineral (horizontes A e B), acima da linha amarela. Sobre o saprolito (horizonte C), abaixo da linha amarela, observar que a espessura do solo é da ordem de 0,5 m, bem como é de cor mais clara e apresenta fragmentos de rocha e cascalho. Observar veios de quartzo *in situ* dentro da massa de saprolito.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 108: Detalhe do solo

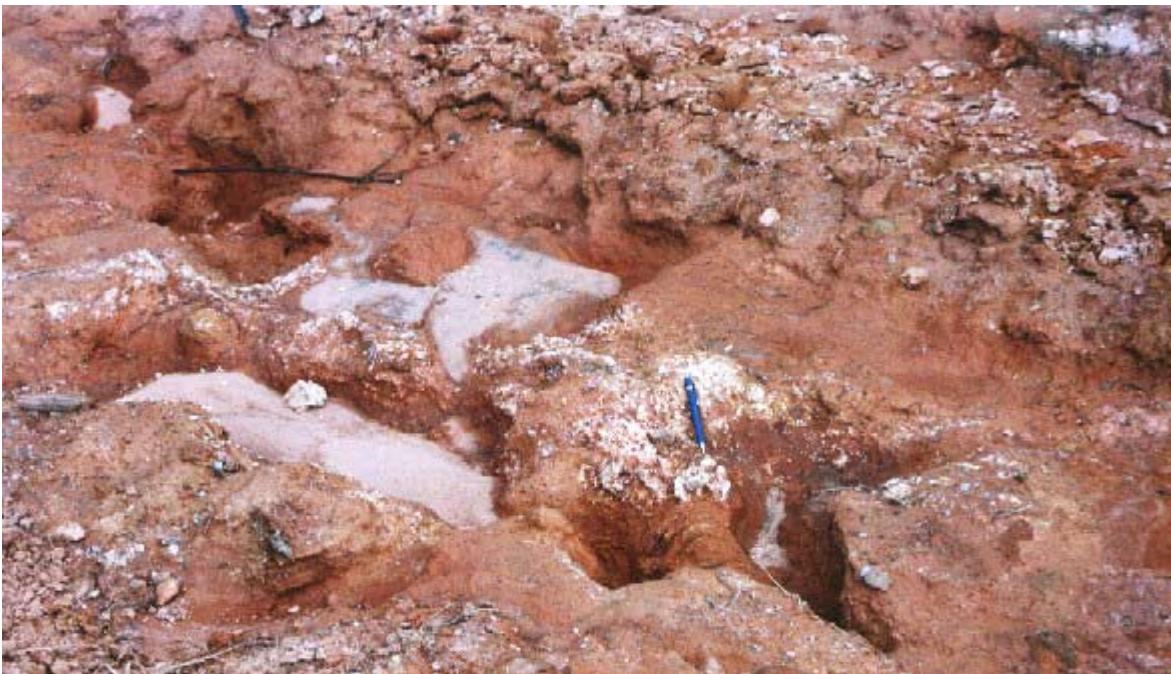
Observar que o solo é cascalhento (horizontes A e B), com linha de pedras sobrejacente ao saprolito avermelhado.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 109: Erosão ao longo dos cortes de estrada de acesso

A exposição do saprolito (horizonte C) facilita a instalação de ravinas no leito da estrada e solapamento da base do talude por filetes subverticais de escoamento superficial.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 110: Detalhe do horizonte saprolítico

Ravinamento em desenvolvimento em leito de estrada de acesso onde o horizonte C foi exposto.



Autoria da foto: Rubens Borges

Figura 111: Cabeceira de vale não canalizado, com processo erosivo

As encostas côncavas são áreas bastante frágeis. Esta representa uma feição côncava que se desenvolve na alta encosta, e concentra a água superficial no âmbito de sua bacia de captação. Por possuir solos pouco evoluídos, desequilíbrios causados por intervenções antrópicas, como desmatamento, corte da cabeceira por vias de acesso e aumento do escoamento superficial, permitiu a instalação de processos erosivos.

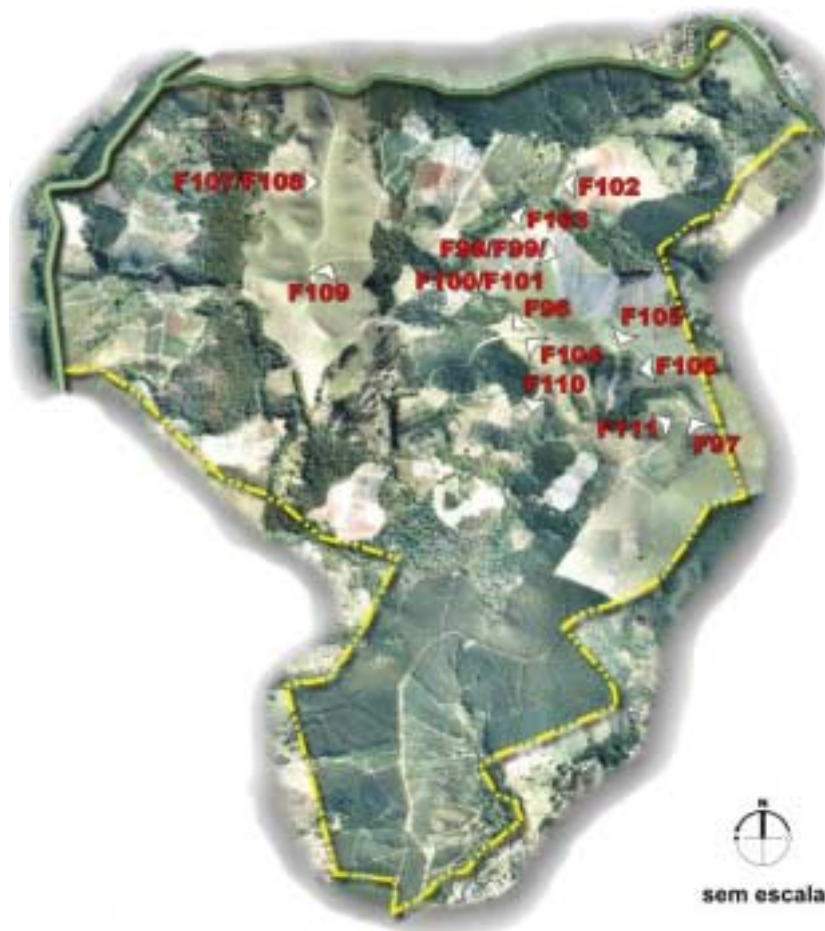


Figura 112: Posicionamento das Fotos de Geologia, Geomorfologia e Solo

Com relação as áreas na ADA que encontram-se degradadas ou em processo de degradação descreveremos a seguir os seguintes aspectos:

- **Erosão** – compreende principalmente processos de erosão superficial laminar e em sulcos. A erosão laminar acontece em áreas de encosta em posição alta e média onde a cobertura por gramíneas permite ver o solo, isto é, a cobertura de gramíneas “*não veste o solo*”. Também ocorre em áreas com solo exposto devido ao manejo como corte de eucaliptos e preparação do terreno para plantio. Em termos de erosão em sulcos é observada nos cortes e leitos das vias de acessos onde o saprolito foi exposto.
- **Acúmulo de sedimentos** – Nesta categoria foram incluídos os trechos dos canais fluviais entulhados com sedimentos provindos das encostas, em decorrência da erosão por sulcos, ravinas, superficial e rastejos, induzidos pelo uso e ocupação secular da área do empreendimento. Neste contexto, estão também os barramentos assoreados por falta de manutenção através do tempo.
- **Corte e talude** – Nesta situação observou-se no limite NW do terreno da ADA, cortes abandonados com taludes em processo de revegetação espontânea, mas que ainda evidenciam processos de erosão, devido a exposição do saprolito, que corresponde a um material de baixa coesão e de fácil desagregação pela ação da água meteórica.
- **Rastejo** – Em algumas encostas, devido ao solo pouco espesso e cobertura com gramíneas, bem como pisoteio de gado, desenvolveu-se estruturas do tipo “*creeping*” indicadoras de desenvolvimento de movimento de massa tipo rastejo.
- **Ocupação antrópica** – Corresponde as edificações e infra-estrutura dentro da ADA, que eram necessárias para o desenvolvimento das atividades pertinentes à fazenda.
- **Paisagem degradada** – As situações de degradação da paisagem são bastante diversificadas, e incluem os locais com solo exposto, as áreas que sofreram desmatamento através da ocupação secular, as áreas com introdução de silvicultura com eucaliptos, e áreas de manejo com culturas anuais.

Conforme exposto anteriormente concluímos que os processos de degradação são resultantes da ação direta ou indireta do uso e ocupação antrópica secular, praticada em toda região, onde se situa o empreendimento. O que remete as ações e intervenções ao ciclo do café em séculos passados, seguidos nas últimas décadas pela silvicultura de eucaliptos, pela criação de gado e culturas anuais.

A seguir, relatório fotográfico elucidando alguns dos aspectos descritos anteriormente.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 113: Observa-se em primeiro plano acúmulo de sedimentos no fundo do vale. Ao fundo, área com solo exposto



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 114: Observa-se abertura de vias de acesso com exposição de solo e saprolito, induzindo a instalação de processos erosivos



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 115: Cabeceira de drenagem cortada por via de acesso, com cicatriz de erosão no eixo do talvegue e erosão laminar passando para erosão em sulco na encosta. Observar a presença de rastejo no canto esquerdo superior da foto.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 116: Área com solo exposto e escavações no limite NW da ADA



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 117: Observa-se indicação de movimento de massa tipo rastejo, no canto direito inferior



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 118: Observa-se ocupação antrópica com edificações e acessos.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 119: Observa-se ocupação antrópica com edificações.

4.1.3. Uso e Ocupação do Solo

A **Figura 120**, a seguir, apresenta a interpretação de foto aérea do ano 2004 da Base Aerofotogrametria SA, onde observa-se os indicadores de processos erosivos do solo em função da ocupação. A ênfase está no tipo de proteção que o terreno possuía, na ocasião da tomada da foto, contra a ação e impacto da água meteórica. Neste contexto, foram identificados os tipos de coberturas vegetais existentes e as áreas de solos expostos, permitindo separar 5 classes de ocupação: (1) terreno preparado para plantio ou com solo exposto; (2) macega ou pasto sujo; (3) pastagem; (4) reflorestamento com eucaliptos; e, (5) mata residual.

A área do terreno abrange 524,72 ha sendo ocupada atualmente por pastagem (gramíneas 52,55%), por vegetação nativa em estágio médio (13,16%), por vegetação em estágio inicial (4,48%), reflorestamento de eucaliptos (25,31%), por bambu (0,34%), áreas com acúmulo de sedimentos (1,84%) e barramentos (0,24%). Conforme indicado na **Planta 04: Caracterização da Cobertura Vegetal**, que encontra-se após a página 272.

A seguir, **Figura 120** apresenta as coberturas vegetais atuais:

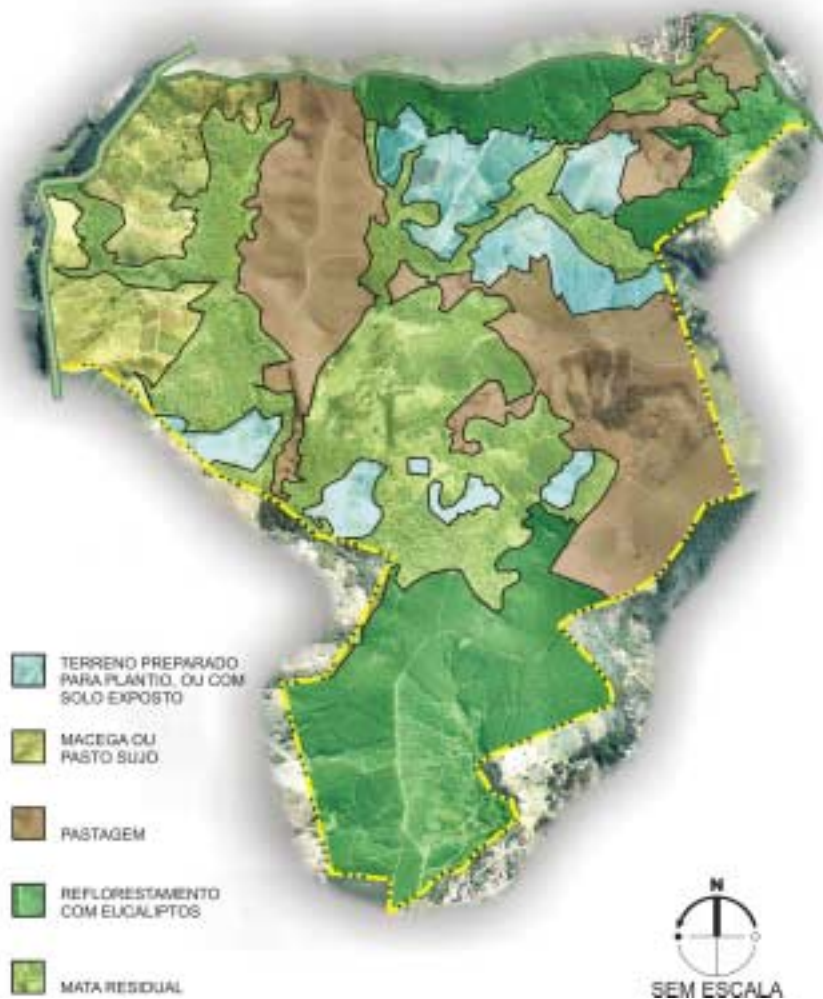


Figura 120: Classes de ocupação do terreno, em 2004

As pastagens predominam sobre os demais tipos de vegetação. Entretanto, cedem espaço ao longo dos vales e meias encostas na porção setentrional do terreno para vegetação nativa e vegetação típica de áreas de agradação. Nas porções meridional, ocidental e setentrional do terreno da ADA tem-se reflorestamento de eucaliptos dominando os topos e altas encostas dos espigões e interflúvios secundários.

Os remanescentes de vegetação nativa apresentam-se em diferentes estágios de regeneração. Estes, constituem maciço florestal representativo na porção central, onde a regeneração atinge estágio médio. Árvores isoladas ocorrem esparsas ou agrupadas, especialmente na porção setentrional do terreno.

A vegetação nas áreas de pasto é rasteira com espécies arbustivas entremeadas. Nos locais onde culturas anuais foram removidas, atualmente tem-se pastagem e pasto sujo, por vezes pobre em forrageira, especialmente no quadrante noroeste do terreno da ADA. A ausência de perfil de solo mais desenvolvido e com fertilidade adequada, aliada ao pastoreio no passado recente, não propiciaram o desenvolvimento de vegetação mais exuberante.

Os graus de proteção do solo pela cobertura vegetal natural e cultivada podem ser visualizados conforme mostra o **Quadro 75**, a seguir:

Quadro 75: Graus de proteção por tipos de cobertura vegetal

Graus de Proteção	Tipos de Cobertura Vegetal
1 – Muito Alta	Florestas / Matas naturais.
2 - Alta	Formações arbustivas naturais com estrato herbáceo denso. Formações arbustivas densas (mata secundária, cerrado denso, capoeira densa). Fragmento homogêneo de eucaliptos denso.
3 - Média	Pastagem com baixo pisoteio. Silvicultura de eucalipto com sub-bosque de nativas.
4 - Baixa	Solo exposto entre ruas e áreas de pastagem
5 – Muito Baixa a Nula	Solo exposto ao longo de caminhos, estradas e cortes em encosta.

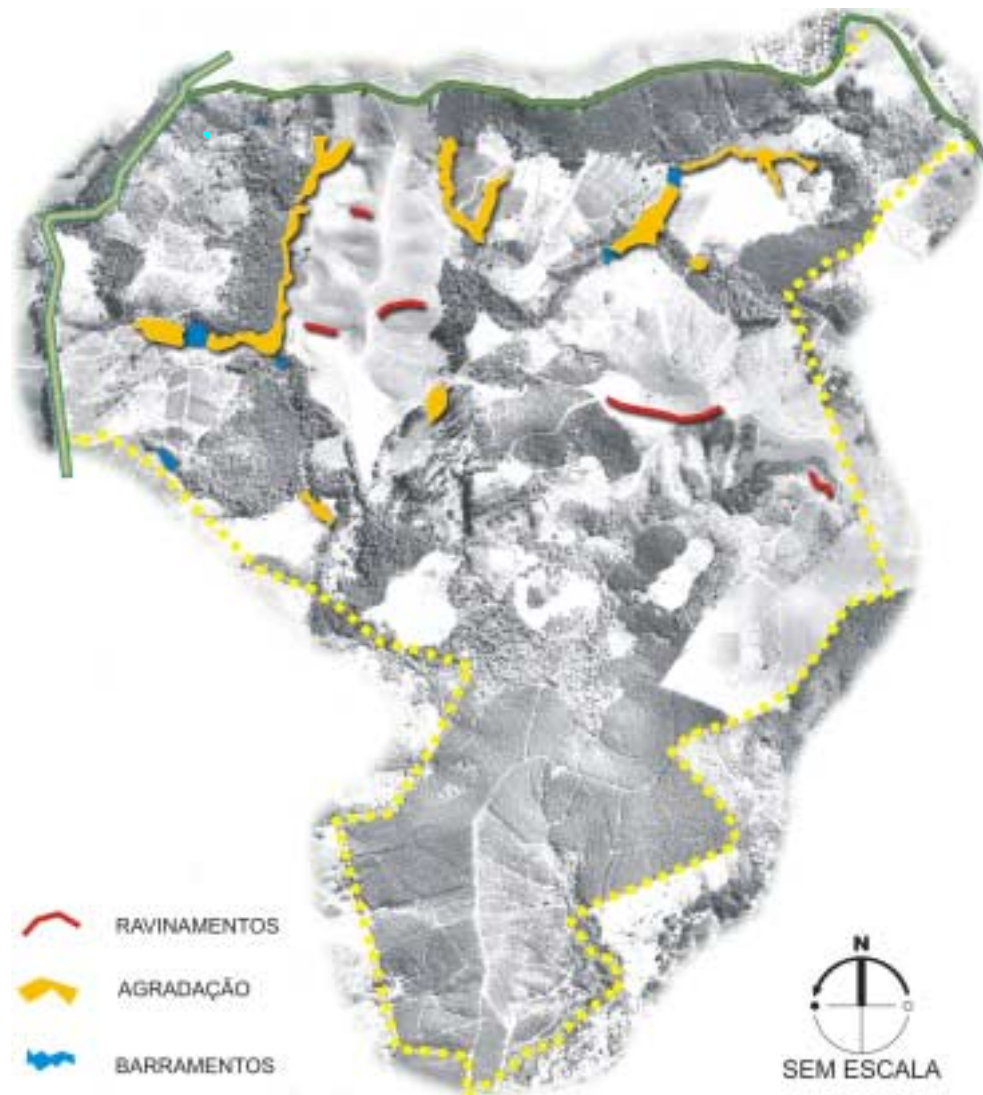
Fonte: ROSS, 2000.

Através da observação da localização das erosões dentro da área do terreno da ADA, observou-se que a erosão laminar predomina nas encostas convexas retilíneas e as erosões em sulcos acontecem preferencialmente nas encostas côncavas, exceto quando induzidas por cortes ao longo de estradas atravessando indiferentemente as encostas e expondo o solo saprolítico (horizonte C), bastante frágil.

A avaliação de agradação foi executada por observação direta das calhas de drenagens durante o levantamento de campo. Desta forma, a partir de indicadores observados na foto aérea (**Figura 121**), foram checados no campo estes trechos, onde se observou que a agradação está associada à presença notável de taboas com canal mal definido ao longo dos vales, tanto nos contribuintes quanto no curso d'água coletor principal denominado córrego 1.

A agradação é entendida no contexto de situações locais de fornecimento de materiais das encostas e topos de morros para os vales. O solo é o material erodido, transportado e depositado em curto prazo. A denudação decorre da ausência de cobertura vegetal adequada devido à intervenção antrópica secular. Na **Planta 02: Elementos do Relevo** estão indicadas as áreas com acúmulo de sedimentos.

As áreas que estiverem protegidas pela vegetação densa, serão naturalmente resistentes a erosão.



Fonte: BASE AEROFOTOGAMETRIA, ano 2003

Figura 121: Agradação de sedimentos com base em indicadores da foto aérea

4.1.4. Potencial de Erodibilidade

A susceptibilidade de erosão natural dos terrenos na ADA foi obtida a partir da confrontação do quadro geológico (especialização dos tipos líticos), dos elementos do relevo, das classes de declividades e da dinâmica superficial. Os outros fatores como solo e clima podem ser considerados homogêneos para a área do empreendimento. No caso do solo, interessa os seus aspectos geotécnicos, como espessura e constituição, que é argilo-arenosa. Observou-se que se trata de solo coluvial, raso e com linha de pedras na base, sendo um pouco mais espessos nos topos das formas topográficas (espigões, interflúvios, etc) e mais delgado nas encostas. Nas áreas de agradação, tem-se solos hidromórficos, entretanto são áreas não sujeitas a processos erosivos, exceto dentro da calha dos curso d'água.

Os dados de isodeclividade demonstram a seguinte distribuição: 19,09% do terreno estão dentro da faixa de 0 a 15%; 43,57% estão contidos no intervalo de 15,1 a 30%; 19,07% possuem declividade variando de 30,1 a 40%; 18,11% entre 40,1 a 100%. Apenas 0,16% da superfície do terreno tem declividade acima de 100%.

Tendo os intervalos de declividades e os elementos de relevo como fatores discriminantes dos vários graus de suscetibilidade a erosão do terreno da ADA, foi possível elaborar uma classificação conforme apresentada a seguir. Deve ser salientado, entretanto, que uma forma de relevo pode aparecer em mais de uma classe de declividade.

- **0 a 3%** - Corresponde as áreas com acúmulo de sedimentos, que no caso da ADA são as áreas de planície de fundo de vales, que na maioria das situações encontram-se agradadas. Correspondem a áreas planas, com freático elevado, terrenos encharcados e solos moles. Em termos de erosão tem-se apenas erosão lateral e vertical do canal, quando o volume do fluxo superficial superar a capacidade de escoamento do canal. Tem potencial de erosão variando de muito baixo a nulo.
- **3 a 15%** - Neste intervalo tem-se as formas de relevo pertinente a topos convexos e patamares com topos convexos. Topos convexos correspondem a segmentos das vertentes com forma convexizadas ocupando posição cimeira nos divisores de águas. Os patamares representam superfícies aplanadas que interrompem a continuidade da vertente, com topo convexo de curvatura ampla. Localmente, também existem baixas encostas, nesta faixa de declividade, na zona de contato com as planícies de fundo de vale. Estes terrenos apresentam baixo potencial de erosão.
- **15 a 30%** - Esta classe engloba principalmente vertentes convexas retilíneas, que são encostas dispersoras de água. Naturalmente favorável a erosões localizadas do tipo laminar e em sulcos. Processos erosivos tendem a ser mais intensos em aterros e cortes. Apresenta grau médio de potencial de erosão.
- **5 a 30%** - As vertentes côncavas, cobrem este intervalo de declividades, possuem tendência a concentração do escoamento superficial, apresentam tendência a processos de erosão laminar e por ravinamento nas concavidades especialmente nas alta e média encostas. O grau de potencial de erosão varia de médio a alto.
- **Maior que 30%** - Neste intervalo aparece dentro da ADA, o elemento de relevo pertinente a vertente convexa retilínea, que tem as mesmas características da situação anterior (15 a 30%), porém com declividades maiores e com tendência a movimentos de massa (rastejo). Apresenta grau alto de potencial de erosão.
- **5 a maior que 30%** - As vertentes côncavas canalizadas (com fluxo de água), se enquadram neste conjunto de declividades. Apresentam as mesmas características das vertentes côncavas (não canalizadas) com declividades variando de 5 a 30%, porém com solos menos evoluído, devido o afloramento do freático. Nestas condições os processos erosivos têm incidência com maior intensidade. Estas feições morfológicas são consideradas de potencial muito alto para a erosão.

Vide Planta 07: Suscetibilidade de Processos Erosivos

Considerando o exposto, em termos de substrato geológico na AII, AID e ADA domina a presença marcante de imensas massas batolíticas de rochas granitóides intrudidas em hospedeiras metamórficas, destacando-se os termos gnáissicos. No panorama geral da AII, AID e ADA têm-se manchas contínuas ou fragmentadas de metamorfitos (Complexos Piracaia e Amparo), ilhadas por um mar de granitóides, pertencentes aos Complexos Granitóides de Morungaba e Bragança Paulista. Estas rochas cristalofilianas, foram esculpidas no âmbito da AII, AID e ADA num relevo movimentado onde predominam as formas em morrotes e morros, que podem ser agrupados em zonas homogêneas com morros, morros dissecados, morrotes e morrotes dissecados.

No âmbito da AII, AID e ADA, regionalmente são separados dois tipos de solos: os latossolos e os argissolos. Entretanto, devido ao relevo movimentado, especialmente no caso do relevo tipo morro dissecado, que abrange parte da AID e toda a ADA, domina solo raso tipo câmbico ou até mesmo em alguns locais tipo litólico. De uma maneira geral, a ADA, a AID e AII, apresentam o horizonte C do solo extremamente frágil a ação de processos erosivos e nos casos onde a declividade das encostas é maior que 20% , tem-se a possibilidade de movimento de massa do tipo rastejo, especialmente em locais onde o pisoteio de gado favorece a reptação. Todas estas áreas (AII, AID e ADA) estão no domínio de um clima mesotérmico de inverno seco, do tipo Cwa, segundo a classificação de Köeppen. Trata-se de um clima com verões quentes e estação chuvosa no verão, com índices pluviométricos variando de 1.100 a 1.700 mm/ano, o que favorece a implantação de processos erosivos e movimentos de massas em encostas declivosas.

Em resumo, pode-se dizer que a ADA é uma amostra representativa do que ocorre na AID e AII , em termos de parâmetros do meio físico.

4.1.5. Recursos Hídricos Superficiais

O terreno da ADA ocupa a alta bacia do Córrego dos Pereiras, que contribui para a margem direita do rio Atibaia. A bacia do Córrego dos Pereiras tem comprimento aproximado de 8500 m, na direção NE- SW, e largura média da ordem de 2500m, ocupando uma área de cerca de 2000 ha. Esta bacia corresponde a área drenada pelo Córrego dos Pereiras e seus tributários, sendo limitada pelos divisores de água, até a foz no entroncamento com o rio Atibaia. A extremidade sul do terreno da ADA engloba também uma pequena área da bacia do Córrego da Moenda, correspondendo a duas nascentes (N28 e N29) e dois cursos d'água de primeira ordem (córregos 24 e 25), que fazem parte das cabeceiras do referido curso d'água. A bacia do Córrego da Moenda tem aproximadamente 5.500 m de comprimento e largura média de 3000 m, ocupando uma área de 1.650 ha.

A análise do traçado das redes de drenagem permite individualizar sub-bacias situadas nas extremidades a montante da bacia hidrográfica do Córrego dos Pereiras, portanto, no limite com o divisor de águas local para as bacias do rio Atibaia e do rio Jaguari. Essas sub-bacias são as áreas de cabeceiras de vale ou cabeceiras de drenagem. Em detalhe, observa-se que nestas áreas, predomina uma intensa rede de vales

canalizados e não canalizados, que alimentam canais coletores situados dezenas ou centenas de metros abaixo dos divisores de água. Esta rede de vales constitui a área de contribuição de mananciais, nascentes e de canais de primeira ordem, e correspondem as fontes de onde provém a água necessária à manutenção do escoamento canalizado. Neste contexto, o terreno da ADA, ocupa a alta encosta mais a montante da bacia hidrográfica do Córrego dos Pereiras, portanto, engloba as cabeceiras de drenagem formadoras deste curso d'água. Apresenta, entretanto, duas exceções. A primeira, corresponde a um curso d'água (córrego 6) que nasce fora dos limites da Villa Trump, em terreno de terceiros, e tem seu entroncamento com o coletor principal dentro dos domínios do empreendimento. A segunda, diz respeito a trechos dos córregos 24 e 25, e suas respectivas nascentes N28 e N29, que estão dentro do limite sul do terreno da Villa Trump. Estes córregos fazem parte da sub-bacia do Córrego da Moenda, que já se encontra bastante urbanizada desde suas cabeceiras (Clube de Campo Fazenda e Condomínio Terras de São Sebastião).

Dentro do terreno da ADA, tem-se um trecho com aproximadamente 2300 m de extensão, do curso d'água coletor principal, denominado córrego 1 com direção geral NE-SW. Trata-se de um traçado nitidamente controlado por descontinuidades estruturais. Quatro contribuintes convergem para o coletor principal pela margem esquerda. Estes contribuintes (córregos 03, 06, 07 e 11) também apresentam o traçado controlado estruturalmente na direção WNW, e constituídos por ramos menores com direção NWN e NE. Um destes córregos, denominado de córrego 06, conforme já mencionado acima, nasce fora dos domínios do empreendimento, e adentra a área do empreendimento após ter percorrido cerca de 900 m em terrenos da Fazenda Ávila, propriedade que faz limite com a Villa Trump, no lado oriental.

Pela margem direita os contribuintes são em número de três (córregos 05, 08 e 35), com dois deles constituídos por mais de um ramo de drenagem (córregos 08 e 35), e dispostos segundo as direções NW, NE e WNW. No total, incluindo o coletor principal, os contribuintes e suas ramificações, no âmbito do terreno foram identificados 35 córregos (talvegues canalizados). Os recursos hídricos estão devidamente indicados na **Planta 05: Recursos Hídricos com app**.

Com relação as nascentes, no Mapa Cartográfico do IGC, ano 1978-1979 apresentado na **Figura 122**, observa-se a presença de apenas 21 nascentes. Porém, no levantamento de campo realizado em duas épocas distintas foram constatadas a presença de 42 nascentes. O primeiro levantamento realizado, em junho/julho de 2004 (época de seca), foi constatado a presença de 31 nascentes. Já no segundo levantamento, realizado em dezembro de 2004/janeiro 2005 (época de chuva), constatou-se a presença total de 42 nascentes.

Vide **Figura 122**: Localização das nascentes pelo IGC.

O aumento do número de nascentes, entre a época de seca e o período chuvoso, já era esperado, pois os interflúvios são de topo convexo e achatado, favorecendo a infiltração. Adicionalmente, existem trechos com acúmulos de sedimento no coletor principal e nos contribuintes, que com o período chuvoso tornam-se saturados.

Com relação aos barramentos existe no curso d'água principal três de pequeno porte (Lagos L1, L2 e L3). Nos contribuintes da margem direita ocorrem outros cinco de diversas dimensões (L6, L7, L8, L9 e L10). No córrego 25 ocorre o barramento L9. Todos os barramentos estão assoreados e com a capacidade bastante comprometida.

Resumindo, tem-se no âmbito do terreno da ADA, como recurso hídrico superficial, 35 córregos (numerados 1 a 35), 42 nascentes (numeradas 1 a 42) e 10 barramentos de variadas dimensões (numerados L1 a L10) que se encontram bastante assoreados.

Ressalta-se que na região sul da ADA, a jusante da nascente N28, existe um trecho do córrego 24 que encontra-se tubulado e que deverá ser devidamente regularizado junto ao DAEE, oportunamente.

A **Planta 06: Recursos Hídricos na ADA**, apresenta a hidrografia no âmbito do terreno da ADA e a localização dos barramentos e nascentes e o respectivo posicionamento das fotos.

A seguir relatório fotográfico:



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 123: Lago L10 assoreado situado na porção NW da ADA.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 124: Lago L8 assoreado, situado no quadrante NW da ADA, com com acúmulo de sedimentos para montante.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 125: Lago L6 assoreado situado no limite SW da ADA.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 126: Lago L4 assoreado situado na porção central da ADA.



Autoria da foto: Kalau Xyneck, 04/05/05

Figura 127: Lago L1 assoreado situado no quadrante NE da ADA. Observa-se o trecho do curso d'água para jusante também assoreado. As vias de acesso estão em processo de erosão.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 128: Observa-se área bastante com acúmulo de sedimentos denominada Aa 31, onde há predominância de *Thypha domingensis*.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 129: Observa-se trecho do córrego 8, onde não se observa a presença de mata ciliar.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 130: Vista geral do lago L1, observando-se em parte trecho assoreado.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 131: Observa-se pequena corredeira existente no córrego 6.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 132: Observa-se vista geral do lago L2, parcialmente assoreado.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 133: Observa-se queda de água existente no córrego 1.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 134: Observa-se queda d'água no córrego 1.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 135: Vista geral do lago L9, parcialmente assoreado.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 136: Vista geral do lago L8.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 137: Vista geral do lago L6.

4.1.5.1. Análise de águas superficiais

Para a caracterização das águas superficiais na área do empreendimento, quanto à sua qualidade, foram realizadas duas campanhas de monitoramento.

A primeira foi executada em 01 de outubro de 2004 e a segunda em 09 de maio de 2005.

Na primeira campanha foram monitorados 7 pontos (**Figura 138**) distribuídos 6 pontos nos corpos d'água existentes na área do empreendimento, 1 ponto de coleta subterrânea (cisterna), sendo analisados os seguintes parâmetros: 2,4-D; Silvex; Aldrin; Toxafeno; Clordano; Gama BHC (Lindano); Dieldrin; Endrin; Heptacloro; Metoxicloro; Compostos organofosforados e carbamatos totais e DDT (Isômeros).

Os resultados das análises foram comparados com os padrões de qualidade para corpos d'água classe 2, estabelecidos pela Resolução CONAMA 20/1986, à época ainda em vigência. Com exceção dos Compostos organofosforados e carbamatos totais, todos os demais parâmetros apresentaram o resultado n.d.(não detetado).

Para os compostos organofosforados e carbamatos totais o ponto 03, apresentou concentração de 21,32ug/l, superior, portanto, ao padrão de classe 2 que é de 10 ug/l. Nos demais pontos os resultados atenderam o padrão estabelecido.

Na segunda campanha foram monitorados 9 pontos (**Figura 138**), distribuídos 6 pontos na área do empreendimento, 1 ponto de coleta subterrânea (cisterna) e dois pontos externos, situados a jusante da gleba.

Os parâmetros analisados foram os mesmos da primeira campanha, acrescidos da série de metais, da série de nitrogênio, nitrato, nitrito, orto fosfato, oxigênio dissolvido e pH.

Os resultados indicam que, com exceção do ferro, alumínio e manganês, metais de ocorrência natural nas águas superficiais do Estado de São Paulo, todos os parâmetros atendem os limites estabelecidos na Resolução CONAMA 357/2005 para os corpos d'água classe 2. Destaca-se que a nova Resolução CONAMA não possui padrão para Compostos organofosforados e carbamatos totais, no entanto, os resultados obtidos indicam uma redução significativa na ocorrência desses compostos, sendo o maior valor medido internamente à área de 0,17 ug/l e externamente de 0,28ug/l, valores muito abaixo do padrão previsto na antiga Resolução Conama 20/1986.

Essa redução pode ser justificada pela interrupção, desde final de novembro de 2.003, das atividades agrícolas na propriedade, caracterizando-se como um processo natural de recuperação da qualidade das águas superficiais em decorrência da interrupção do aporte de agroquímicos no solo e culturas.

Os resultados analíticos das duas campanhas de caracterização da qualidade das águas são apresentados nos **Anexos 10 e 11**.

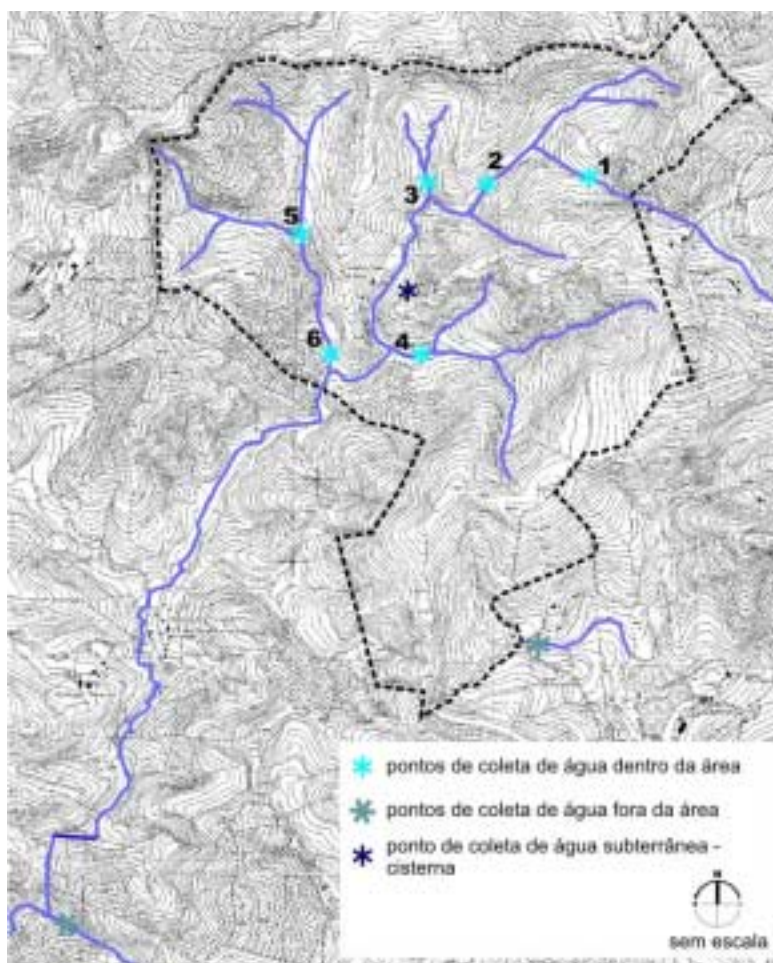


Figura 138: Pontos de coleta da água¹

¹ Na primeira coleta foram analisados os pontos dentro da área, e na segunda coleta além dos pontos dentro da área, foram analisados mais dois pontos fora da área

A seguir relatório fotográfico da coleta de água:



Autoria da foto: Borges Silva

Figura 139: Veículo com equipamentos para amostragem, condicionamento e preservação das amostras.



Autoria da foto: Borges Silva

Figura 140: Retirada do Kit necessário para coleta de amostras



Autoria da foto: Borges Silva

Figura 141: Coleta no córrego dos Pereiras em área urbanizada à jusante da ADA



Autoria da foto: Borges Silva

Figura 142: Coleta de água no córrego 6



Autoria da foto: Borges Silva

Figura 143: Acondicionamento da amostra após coleta



Autoria da foto: Borges Silva

Figura 144: A coleta feita com a vasilha de inox e armazenamento em garrafa de vidro para transporte



Autoria da foto: Borges Silva

Figura 145: Coleta em cisterna na ADA

4.1.5.2. Avaliação da Disponibilidade Hídrica Superficial

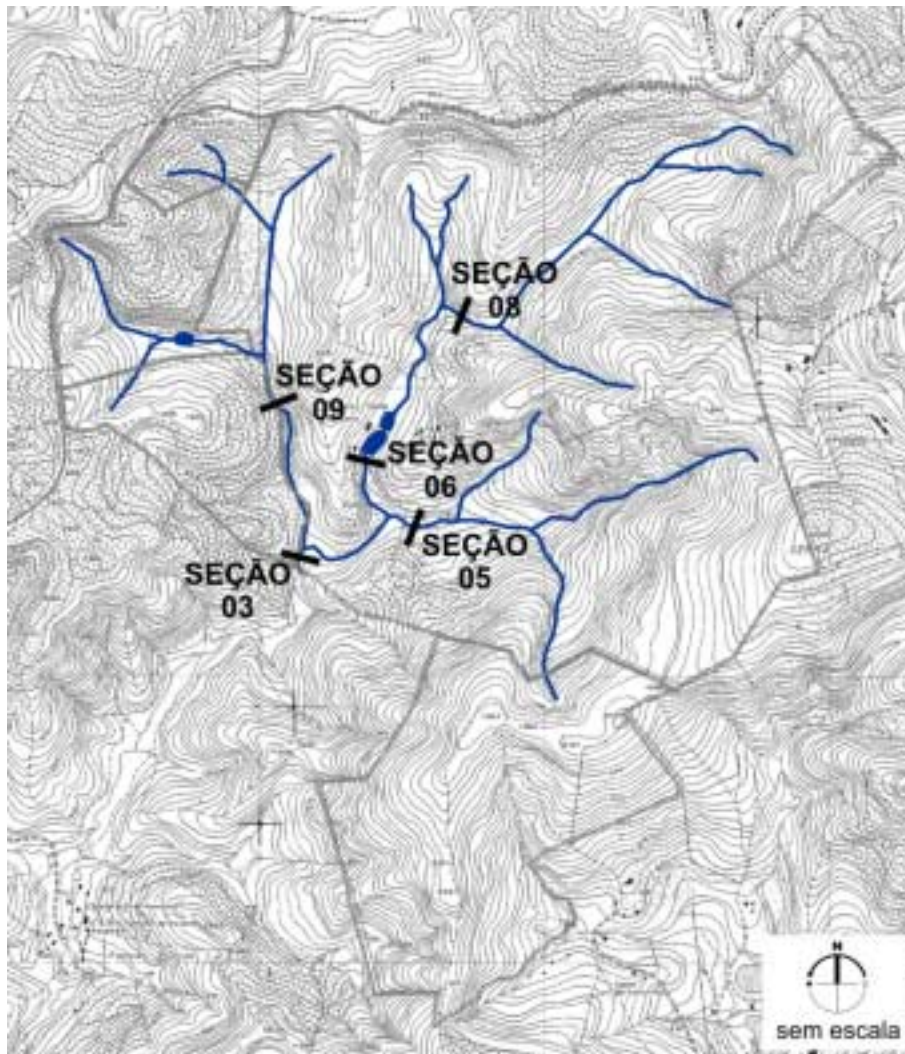
Para efeito deste estudo, na bacia do córrego dos Pereiras foram avaliados, inicialmente, em fevereiro de 2.004, 9 diferentes seções de aproveitamento hídrico, levantando-se suas disponibilidades hídricas através do cálculo das vazões mínimas médias de sete dias consecutivos, para período de retorno de 10 anos ($Q_{7,10}$), bem como as vazões de 95 % de permanência ($Q_{95\%}$), conforme metodologia de regionalização de vazões proposta pelo DAEE. **(Figura 146).**

A favor da segurança, descontou-se nos cálculos a área de drenagem contida na Fazenda Ávila, situada na cabeceira da bacia, tendo em vista eventuais usos consuntivos de montante. Avaliação posterior levou ao abandono das seções 1, 2, 4 e 7, por não apresentarem interesse em função da proximidade com as demais ou pela não concretização da incorporação da área ao empreendimento. Para os demais pontos de captação na bacia foi também estudada a possibilidade de construção/recuperação de reservatórios de armazenamento de água e regularização de vazões.

As seções estudadas na bacia do córrego dos Pereiras foram:

- **Seção 3**, no córrego dos Pereiras, no trecho da divisa entre as fazendas Santa Bárbara e Pereiras, junto ao Empreendimento, na Fazenda Santa Bárbara, com área da bacia hidrográfica total de 4,59 km²; já descontados os 0,73 km² da área contida na Fazenda Ávila; coordenadas UTM: 317,13 km E e 7.462,41 km N;
- **Seção 5**, em afluente do córrego dos Pereiras, na Fazenda Santa Bárbara, com área da bacia hidrográfica total de 1,24 km²; coordenadas UTM: 317,52 km E e 7.462,53 km N;
- **Seção 6**, no córrego dos Pereiras, na Fazenda Santa Bárbara, com área da bacia hidrográfica total de 1,73 km², já descontados os 0,73 km² da área contida na Fazenda Ávila; coordenadas UTM: 317,37 km E e 7.462,77 km N;

- **Seção 8**, no córrego dos Pereiras, na Fazenda Santa Bárbara, com área da bacia hidrográfica total de 1,10 km², já descontados os 0,73 km² da área contida na Fazenda Ávila; coordenadas UTM: 317,77 km E e 7.463,22 km N;
- **Seção 9**, em afluente do córrego dos Pereiras, na Fazenda Santa Bárbara, com área da bacia hidrográfica total de 1,05 km²; coordenadas UTM: 317,08 km E e 7.462,98 km N.



Fonte: IGC

Figura 146: Avaliação das seções de aproveitamento hídrico

Observação: A disponibilidade hídrica superficial tem a sua estrutura adequada aos novos barramentos definidos pelo Projeto Urbanístico. (Vide cap. 6, item 6.6.1.2.)

4.1.5.3. Avaliação de seções de barramento e captação de água para abastecimento do empreendimento

O procedimento adotado para avaliação das vazões dos cursos d'água da área do Empreendimento foi o proposto no **Estudo de Regionalização de Vazões**, elaborado

por Liazzi, Palos, Cintra e Conejo/1988, e adotado pelo DAEE na análise dos pedidos de outorgas para captações de água. Este estudo baseou-se nos totais anuais precipitados em 444 postos pluviométricos, com a elaboração de carta de isoietas do Estado, e em séries de descargas mensais observadas em 219 estações fluviométricas, bem como em séries históricas de vazões diárias de 88 postos fluviométricos de todo o Estado de São Paulo.

Desta forma foi possível a determinação dos seguintes valores característicos para os diferentes cursos d'água nas seções selecionadas:

- Vazão média plurianual - Q_m ;
- Vazão mínima média de 7 dias e período de retorno de 10 anos - $Q_{7,10}$;
- Vazão de permanência de 95% do tempo - Q_{95} ;
- Vazão mínima média mensal, de período de retorno de 10 anos - $Q_{30,10}$.
- Vazão firme regularizada intra-anual, de período de retorno de 10 anos - Q_{reg}
- Volume útil de armazenamento para Q_{reg} - V_{reg}
- Vazão útil disponível $Q_{\text{útil}} = Q_{reg} - Q_{7,10}$;

Os valores acima foram estimados para as sub-bacias estudadas, com a **precipitação média plurianual** obtida da carta de isoietas e do programa digital elaborados pelo DAEE para o estudo de regionalização, fixada em **1380 mm** para o local. Os principais parâmetros de cálculo das vazões acima descritas, segundo a metodologia de regionalização de vazões em questão, são:

Região hidrológica: "K"

Parâmetros para cálculo da vazão média Q_m :

$$a = -26,23; b = 0,0278$$

Parâmetros para cálculo da vazão mínima mensal $Q_{30,10}$:

$$x_{10} = 0,689; A = 0,4951; B = 0,0279$$

Parâmetro de cálculo da vazão Q_{95} :

$$q_r = 0,434$$

Parâmetro (Y) de cálculo da vazão $Q_{7,10}$:

$$C_{7,m} = Y = 0,80$$

As equações empregadas foram:

$$Q_m = (a + b.P).AD$$

onde: P = precipitação média plurianual e AD = área de drenagem.

$$Q_{95} = q_r \cdot Q_m$$

$$Q_{30,10} = X_{10} \cdot (A + B) \cdot Q_m$$

$$Q_{7,10} = C_{7,m} \cdot Q_{30,10}$$

Visando verificar a capacidade de regularização de vazões dos reservatórios das barragens sugeridas/existentes na região do Empreendimento, foram determinadas as vazões firmes regularizáveis intra-anualmente (Q_{reg}) para o período de retorno T de 10 anos, através de metodologia exposta nas publicações citadas anteriormente, para cada local de interesse. Os volumes necessários obtidos devem ser encarados como valores indicativos preliminares, conforme planilhas em anexo.

Aplicando-se as equações da metodologia adotada, para $T = 10$ anos e regularização intra-anual, tem-se:

$$Q_{reg} = [(Vol_{reg} \times 4 \times X_{10} \times B \times Q_m) / 2.628.000]^{1/2} + X_{10} \times A \times Q_m$$

onde X_{10} , A e B são parâmetros regionais, Vol_{reg} é o volume útil disponível e Q_{reg} é a vazão firme regularizada, considerando-se o período de retorno de 10 anos, ou seja, a probabilidade de 10% de não atendimento em um ano qualquer.

É importante citar que estas vazões são naturais, não levando em consideração eventuais retiradas de água a montante. A vazão útil Q_{util} passível de ser captada é determinada considerando-se para jusante dos barramentos a manutenção de uma vazão mínima, igual a $Q_{7,10}$, segundo orientação do DAEE. Cabe lembrar que o período de retorno de 10 anos, ou seja, a probabilidade de 1/10 ou 10% do evento ser igualado ou superado em um ano qualquer, é usualmente aceita na literatura técnica para dimensionamento de obras de saneamento, seja para abastecimento de água ou para diluição de esgotos sanitários.

Como se trata de regularização intra-anual, a estiagem não deverá ter duração maior do que 6 meses. Portanto, com os valores obtidos pode ser verificada a duração crítica, ou seja, durante quanto tempo a vazão firme supera a disponibilidade natural, sendo suprida pelo volume armazenado no reservatório:

$$d_c = (Q_{reg} - X_{10} \times A \times Q_m) / (2 \times X_{10} \times B \times Q_m)$$

Para as seções escolhidas a duração crítica é igual a 6 meses, pois as vazões regularizadas foram as máximas possíveis preconizadas pela metodologia adotada, tendo em vista os volumes de regularização disponíveis.

4.1.5.4. Disponibilidade dos mananciais superficiais

O quadro, a seguir, apresenta o resumo dos cálculos realizados para as seções de aproveitamento hídrico 3, 5, 6, 8 e 9. Para a descrição dos cálculos de vazões mínimas, médias e regularizadas, ver Anexo 12.

O **Quadro 76** indica também, os valores das áreas de drenagem de cada trecho dos cursos d'água, as vazões Q_m , $Q_{7,10}$ e Q_{95} , os volumes V_{reg} de armazenamento necessários, as vazões Q_{reg} de regularização obtidos, e as vazões úteis Q_{util} .

Quadro 76: Resultados das seções descritas

SEÇÃO	AD (km ²)	Q _m (l/s)	Q _{7,10} (l/s)	Q ₉₅ (l/s)	V _{REG} (m ³)	Q _{REG} (l/s)	Q _{util} = Q _{REG} - Q _{7,10} (l/s)
					intra-anual p/ T=10 anos		
3	4,59	55,7	16,1	24,2	102.929	32,0	15,9
5	1,24	15,0	4,3	6,5	27.310	8,6	4,3
6	1,73	21,0	6,1	9,1	38.127	12,0	5,9
8	1,10	13,3	3,8	5,8	24.558	7,7	3,8
9	1,05	12,7	3,7	5,5	23.406	7,3	3,6
OBS.:	AD (km ²)	área de drenagem					
	Q _{7,10} (l/s)	vazão mínima média de 7 dias consecutivos para 10 anos de período de retorno					
	Q ₉₅ (l/s)	vazão de 95% de permanência					
	V _{REG} (m ³)	volume máximo necessário para regularização intra-anual para 10 anos de período de retorno					
	Q _{REG} (l/s)	vazão máxima regularizada intra-anualmente para 10 anos de período de retorno					
	Q _{UTIL} (l/s)	vazão útil, passível de ser captada, para 10 anos de período de retorno					

É importante ressaltar que a utilização da **seção 3** na forma proposta acima exclui a possibilidade de utilização das demais seções.

4.1.5.5. Utilização atual de água superficial na área em estudo

Através de levantamento do cadastro do DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo) verificou-se a inexistência de usuários de recursos hídricos superficiais devidamente outorgados na área do empreendimento em estudo.

4.1.5.6. Comentários sobre as disponibilidades superficiais

Para o atendimento das demandas estabelecidas para final de plano, a serem geradas pelo empreendimento foram levantadas as seguintes hipóteses:

- **HIPÓTESE A:** considera-se a construção de reservatório (barragem) na **Seção 3**, com volume de **102.929 m³**, gerando vazão regularizada máxima intra-anual de **32,0 l/s**, insuficiente para abastecer o empreendimento, sem permitir a passagem da vazão mínima recomendada para jusante, o que contraria disposições dos órgãos técnicos licenciadores.

- **HIPÓTESE B:** considera-se outras configurações de obras de barramento, como por exemplo, a construção de reservatórios independentes entre si (barragens) nas **Seções 5, 6 e 9**, com volumes de 27.310 m³, 38.127 m³ e 23.406 m³, respectivamente, gerando vazões regularizadas máximas intra-anualmente de 8,6 l/s, 12,0 l/s e 7,3 l/s, totalizando **27,9 l/s**, insuficiente para abastecer o empreendimento, sem permitir a passagem de vazão mínima $Q_{7,10} = 14,1$ l/s para jusante, o que contraria disposições dos órgãos técnicos licenciadores.
- **HIPÓTESE C:** na configuração do caso anterior, eventualmente a construção de barragem na Seção 8 poderia substituir a regularização de vazões na Seção 6, onde já existe reservatório, que seria mantido apenas para efeito paisagístico, sem essa função de regularização; pode-se considerar, por exemplo, a construção de reservatórios independentes entre si (barragens) nas **Seções 5, 8 e 9**, com volumes de 27.310 m³, 24.558 m³ e 23.406 m³, respectivamente, gerando vazões regularizadas máximas intra-anualmente de 8,6 l/s, 7,7 l/s e 7,3 l/s, totalizando **23,6 l/s**, também insuficiente para abastecer o empreendimento, sem permitir a passagem de vazão mínima para jusante, o que contraria disposições dos órgãos técnicos licenciadores.

Ressalte-se que para se obter a maior disponibilidade hídrica superficial possível, a Seção 3 deve sempre ser aproveitada, seja sozinha, com o máximo volume indicado pelos cálculos hidrológicos (Hipótese A), ou em combinação com o aproveitamento de outras seções, consideradas na sua totalidade ou não. Para cada configuração adotada, os volumes dos reservatórios considerados poderão ser definidos pelos levantamentos topográficos nas respectivas áreas e pelas conveniências decorrentes do projeto urbanístico do Empreendimento.

Quanto à porção da Fazenda São Sebastião, apenas pequena parcela drena para o córrego dos Pereiras, com a porção oeste na vertente do córrego da Moenda, não oferecendo maior interesse na questão da disponibilidade hídrica superficial para o Empreendimento.

Quadro 77: Balanço hídrico e disponibilidades superficiais

SEÇÃO	AD (km ²)	Q _m (l/s)	Q _{7,10} (l/s)	Q ₉₅ (l/s)	V _{REG} (m ³)	Q _{REG} (l/s)	Q _{útil} = Q _{REG} - Q _{7,10} (m ³ /h)
					intra-anual p/ T=10 anos		
3	4,59	55,7	16,1	24,2	102.929	32,0	57,2
5	1,24	15,0	4,3	6,5	27.310	8,6	15,5
6	1,73	21,0	6,1	9,1	38.127	12,0	21,2
8	1,10	13,3	3,8	5,8	24.558	7,7	13,7
9	1,05	12,7	3,7	5,5	23.406	7,3	13
OBS.:	AD (km ²)	área de drenagem					
	Q _{7,10} (l/s)	vazão mínima média de 7 dias consecutivos para 10 anos de período de retorno					
	Q ₉₅ (l/s)	vazão de 95% de permanência					
	V _{REG} (m ³)	volume máximo necessário para regularização intra-anual para 10 anos de período de retorno					
	Q _{REG} (l/s)	vazão máxima regularizada intra-anualmente para 10 anos de período de retorno					

4.1.6. Recursos Hídricos Subterrâneos

A partir de estudo dos parâmetros hidrológicos e hidrogeológicos regionais, realizou-se uma avaliação das disponibilidades de água subterrânea no aquífero Cristalino e de águas superficiais na sub-bacia do Córrego dos Pereiras, com uma área de cerca de 5 km² que envolve o empreendimento Villa Trump.

Os resultados obtidos nesta avaliação têm a finalidade de subsidiar os estudos de alternativas e condições de uso, e os impactos de possíveis aproveitamentos dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos na região, visando principalmente os usos da água para fins sanitários e irrigação de gramados de campos de golfe, além de composição paisagística e usos recreativos.

Cabe ressaltar que não são objetos deste estudo de avaliação, conforme relatado neste capítulo, os objetivos, as demandas e as demais características ambientais do projeto, bem como as condições hidrogeológicas, hidrológicas e hidráulicas específicas dos barramentos, das captações, incluindo os poços, e as demais características técnicas de viabilidade e projeto dos possíveis aproveitamentos e das demais derivações de água superficial e subterrânea avaliados.

4.1.6.1. Mananciais avaliados

Para efeito deste estudo, foram avaliadas as disponibilidades hídricas superficiais e as disponibilidades potenciais de água subterrânea no Aquífero Cristalino nas seguintes bacias e sub-bacias, conforme delimitações e ponto de referência mostrado na **Figura 147**.

- Bacia do Córrego dos Pereiras, afluyente da margem direita do rio Atibaia, até seção limite proposta para o empreendimento, incluindo as áreas das Fazenda Santa Bárbara e Fazenda São Sebastião (parcial).

As áreas de drenagem das bacias e demais informações sobre os corpos d'água avaliados foram obtidas das cartas da região nas escalas 1:10.000 (do Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC), integrantes do Plano Cartográfico do Estado de São Paulo e 1:50.000 (do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE), do conjunto Cartas do Brasil.

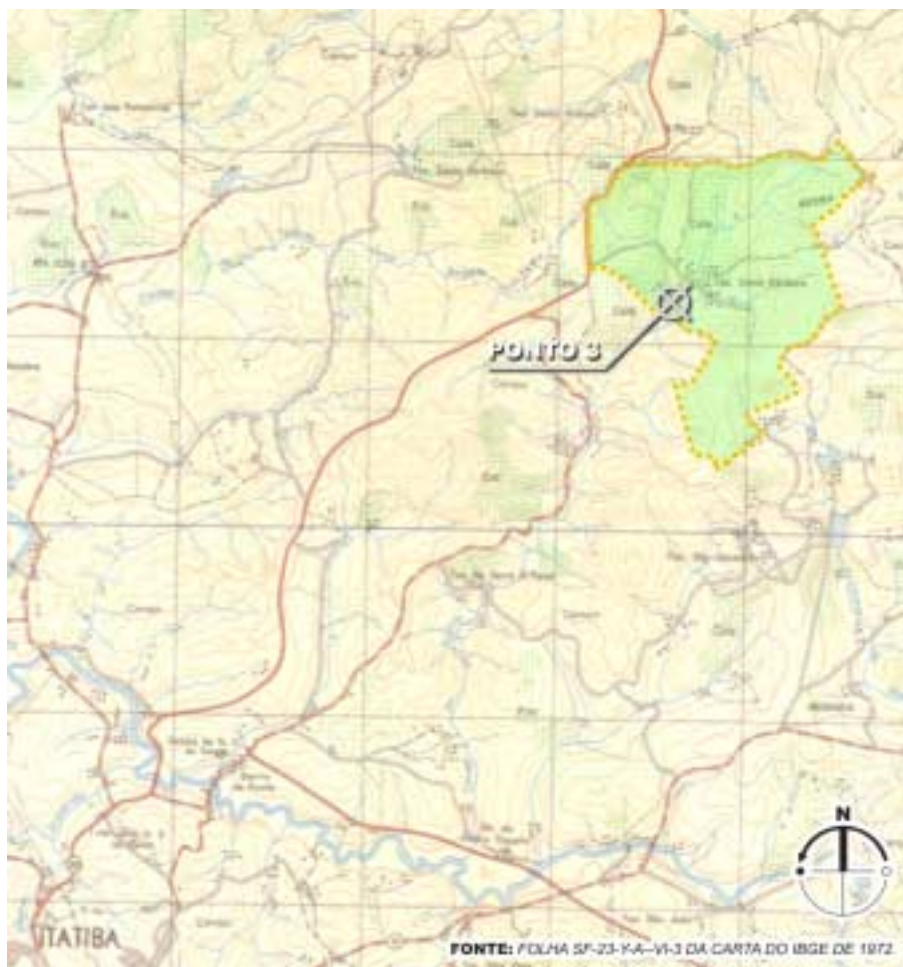


Figura 147: Mapa ponto 3

4.1.6.2. Avaliação da Disponibilidade Hídrica Subterrânea

O manancial para o aproveitamento de água subterrânea em toda a área do empreendimento é caracterizado exclusivamente pelo Aqüífero Cristalino que, na região avaliada, é constituído pelas rochas cristalinas pertencentes ao denominado Complexo Piracaia e apresenta uma intensa atividade tectônica pretérita na qual cabe destacar a ocorrência de um segmento de uma falha transcorrente, associada ao sistema regional de Falhamentos Transcorrentes de Socorro e Senador Amaral, e caracterizada como uma estrutura regional de porte significativo que corta a área do projeto no sentido aproximado N35°E, afetando diretamente a área da Bacia do Córrego dos Pereiras.

A recarga potencial do aqüífero Cristalino nas áreas da bacia avaliada se processa através da infiltração de uma parcela da água precipitada sobre essa mesma área da bacia. Uma vez infiltrada, a água percola através do solo e da rocha cristalina alterada alcançando o topo do horizonte de rocha cristalina sã, fluindo para as drenagens superficiais da bacia, onde aflora ao longo do talvegue das drenagens. De forma limitada, parte dessa água também percola mais profundamente através das zonas de rocha sã fissurada, fluindo para essas zonas descontínuas ao longo das áreas onde a superfície do contato rocha alterada / rocha sã intercepta as zonas de rocha cizalhada quando afetadas pelas ocorrências de descontinuidades como falhas, fraturas e intrusões. Através das zonas fissuradas a água subterrânea também pode alcançar

pontos da rede de drenagem superficial retornando à superfície. Assim, a água subterrânea que não é captada através de poços ou migra em profundidade através das zonas fissuradas do aquífero desempenha sua etapa no ciclo hidrológico e vai constituir o escoamento básico da drenagem superficial da bacia.

Essa forma restrita de ocorrência confere ao Cristalino seu caráter de aquífero bastante heterogêneo e limitado, dependente da restrita porosidade de fissuras e, portanto, descontínuo, anisotrópico e localizado, condicionado por estruturas geológicas que proporcionem a ocorrência eventual de horizontes sub-verticais a sub-horizontais de rocha fissurada que permitam o armazenamento e a percolação da água subterrânea em profundidade. Tal característica dificulta o estabelecimento, para o aquífero Cristalino, do comportamento do fluxo da água subterrânea na rocha sã em profundidade e a delimitação mais precisa das áreas de contribuição efetiva para a recarga e descarga do aquífero.

Desta forma, é certo que os limites da bacia hidrogeológica sub-superficial do aquífero Cristalino não coincidem necessariamente com os limites impostos pelos divisores morfológicos de água da bacia hidrográfica superficial. No entanto, apesar deste fator que, a princípio, dificulta a avaliação das condições de recarga do aquífero subjacente, essa situação não impede que se estabeleça, regionalmente, a bacia hidrográfica como unidade física natural para uma avaliação da quantidade de água subterrânea disponível no aquífero Cristalino subjacente, de forma livre (freática), na área da bacia hidrográfica tomando-se por base os parâmetros hidrológicos regionais e o balanço hídrico determinados para essa bacia.

No caso, vale ressaltar novamente o conceito fundamental de que a água subterrânea é uma componente intrínseca do ciclo hidrológico e sua disponibilidade no aquífero aflorante na área da bacia relaciona-se diretamente com o escoamento básico da bacia de drenagem instalada sobre sua área de ocorrência. A água subterrânea constitui então uma parcela substancial desse escoamento que, por sua vez, corresponde à recarga transitória do aquífero.

Assim, para uma estimativa da disponibilidade hídrica do aquífero, torna-se fundamental o conhecimento do escoamento básico resultante do balanço hídrico da bacia ou sub-bacia que se pretende avaliar. Para tanto, utilizam-se metodologias diversas, desde as mais simplistas até a aplicação de modelos matemáticos de simulação hidrológica da bacia utilizando dados hidrológicos e hidrogeológicos regionalizados. Geralmente, como neste caso, inexitem dados suficientes, em quantidade e qualidade, para o desenvolvimento de modelos exclusivos de simulações hidrológicas e hidrogeológicas específicas para bacias de pequena extensão. Em função desta situação estão sendo realizados monitoramentos de vazão do Córrego dos Pereiras afim de aferir os resultados obtidos a partir do modelo regional.

Portanto, a quantidade de água subterrânea possível de ser retirada de um aquífero, no caso o Cristalino aflorante, é de difícil precisão, tratando-se de uma questão um tanto polêmica uma vez que sua avaliação requer a imposição de condições a serem estabelecidas de forma arbitrada, tendo como limite potencial máximo o volume correspondente à recarga transitória do aquífero, além de suas propriedades físicas intrínsecas, suas características hidrodinâmicas e por possíveis fatores exógenos intervenientes, como os aproveitamentos já existentes.

Teoricamente, seria possível considerar a exploração de um aquífero até o limite potencial determinado pelo volume total de água contido em seu interior mais a sua recarga, exaurindo completamente sua *reserva total* de água. Na realidade, a implementação prática dessa alternativa é, além de irracional, simplesmente impossível.

Tampouco seria recomendável avançarmos para a *reserva permanente* do aquífero, ou seja, sua porção posicionada abaixo do nível da drenagem principal da bacia ou sub-bacia considerada. Teríamos ainda a *reserva ativa* do aquífero, caracterizada pelo volume de água contida na sua porção situada acima do nível da drenagem principal da bacia considerada que, teoricamente, influi diretamente no processo de descarga da água subterrânea na forma de escoamento básico das drenagens da bacia ou sub-bacia considerada.

Portanto, trata-se de reservas conceituais, limitadas a indicar compartimentos de um volume efetivo médio do reservatório subterrâneo sem, no entanto, mostrar o volume ou a vazão renovável da água subterrânea que circula por esse reservatório e atua na relação entre a recarga natural do aquífero e o escoamento básico da sub-bacia superficial e, ainda, na recarga profunda quando é o caso.

Assim sendo, devemos estabelecer um outro limite para indicar uma condição para a exploração racional de um aquífero. O aproveitamento da água subterrânea no aquífero Cristalino aflorante poderia ser determinado a partir do volume de água infiltrado para esse aquífero em consequência da precipitação que ocorre na bacia hidrográfica estabelecida sobre sua superfície. Esse volume deve ser considerado como sua ***reserva reguladora***, que atua diretamente no escoamento básico dos corpos de água superficial que drenam a bacia.

Em outros termos, esse volume corresponde à recarga média multianual do sistema aquífero ou, ainda, ao potencial renovável de água subterrânea da bacia, resultando na vazão de água que, uma vez infiltrada para o aquífero, é naturalmente drenada através das nascentes, córregos e rios na forma de seu escoamento básico médio multianual.

Então, a disponibilidade hídrica subterrânea deve ser estabelecida como **uma parcela** dessa ***reserva reguladora*** do aquífero, e sua quantificação se torna, além de um problema técnico, uma questão política e também econômica quando se deve decidir o quanto se deseja influir nos aproveitamentos existentes, no comprometimento do aquífero e na vazão mínima dos corpos de água superficial.

Como não é possível o aproveitamento integral da reserva reguladora, é necessário impor um limite para a exploração dessa reserva, limite este que vai caracterizar a disponibilidade da água subterrânea possível de ser adequadamente explorada na bacia a partir do aquífero Cristalino aflorante. O índice de **30%** da reserva reguladora, estabelecido para esta avaliação a partir de estudos anteriores, leva em conta os principais aspectos técnicos e econômicos intervenientes nessa questão, principalmente as características de uso da água no empreendimento (irrigação e saneamento básico com possível tratamento das águas servidas utilizando infiltração do efluente para o solo) e constitui uma parcela bastante ponderada para caracterizar a disponibilidade de água subterrânea na sub-bacia do Córrego dos Pereiras avaliada.

Nesta avaliação, os volumes da recarga transitória média multianual do aquífero Cristalino nas sub-bacias do Córrego dos Pereiras foram estabelecidos a partir de

dados, informações e métodos contidos no relatório do “Estudo de Águas Subterrâneas da Região Administrativa 5 - Campinas” desenvolvido pelo DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica em 1981, e na dissertação “Condições de Ocorrência de Água Subterrânea nas Bacias dos Rios Piracicaba e Capivari” desenvolvida por Lopes, M F C - FEC / Unicamp – 1994.

No estudo do DAEE foi aplicado um modelo matemático conceitual de simulação digital hidrológica, do tipo determinístico, de transformação chuva / vazão a nível diário, desenvolvido por Felix Mero e devidamente adaptado às condições regionais do Estado de São Paulo pela equipe técnica do DAEE.

Em síntese, a partir de medições da precipitação diária, da evapotranspiração e de parâmetros hidrogeológicos medidos e inferidos, o modelo fornece como resultado a vazão total na saída das sub-bacias, decomposta em suas componentes caracterizadas pelo escoamento superficial, escoamento hipodérmico, escoamento básico, evaporação efetiva e recarga para o reservatório subterrâneo. Os valores desses parâmetros são calculados pelo modelo e apresentados na forma de volumes mensais, em milhões de m³ e também em milímetros (mm).

4.1.6.3. Estimativa da disponibilidade hídrica subterrânea na área

A área do projeto estende-se pela sub-bacia considerada no Córrego dos Pereiras que, por sua vez, faz parte de uma sub-bacia intermediária do Rio Atibaia, integrante da bacia do Rio Piracicaba. A seção de controle que delimita essa sub-bacia do Rio Atibaia, para efeito de estabelecer-se um balanço hídrico, é caracterizada pelo posto fluviométrico identificado pelo nº **3D-006** e denominado “*Bairro da Ponte - Itatiba*” (seção localizada sob a ponte da estrada municipal para o “Bairro da Ponte” sobre o Rio Atibaia, no município de Itatiba, a jusante da foz do Córrego dos Pereiras), conforme “Estudo de Água Subterrânea da Região 5 – Campinas” do DAEE, 1981.

Então, conforme **Anexo 13: Resumo do balanço hídrico nas sub-bacias que compõem as bacias dos rios Piracicaba e Capivari**, para a sub-bacia do Rio Atibaia temos:

Posto fluviométrico: **3D-006** (*Bairro da Ponte - Itatiba*)

Área da bacia (**A**): 775 km²

Precipitação média (**P**): 1.296 mm/ano

Evapotranspiração real (**Ev**): 804 mm/ano (62% de **P**)

Vazão total (**Qt**): 492 mm/ano (38% de **P**)

Vazão básica (**Qb**): 167 mm/ano (13 % de **P** e 34% de **Qt**) = $129,4 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{ano} =$

Vazão básica (**Qb**): 14.774 m³/h (4,1 m³/s)

Reserva ativa: 69 mm = $53,47 \times 10^6 \text{ m}^3$

Constante de depleção do escoamento básico (**T_{0.1}**): 150 dias

Assim, para a sub-bacia do Córrego dos Pereiras, de interesse nesta avaliação, teremos:

Sub-bacia do Córrego dos Pereiras até limite entre a Fazenda Santa Bárbara e Fazenda Pereiras (*“Ponto 3”*);

Coordenadas da seção de controle da sub-bacia: 7462,35 km N-S e 317,15 km E-W
(*limite de jusante*) (Cota: 805 m)

Área da bacia (A): 5,32 km²

Precipitação média (P): 1.296 mm/ano

Vazão básica (Qb): 167 mm/ano = 101,5 m³/h

Reserva ativa: 69 mm = 367.080 m³

Índice: 30% (de Qb)

Disponibilidade hídrica subterrânea na sub-bacia: 30,5 m³/h

4.1.6.4. Considerações hidrogeológicas sobre a ADA

A totalidade da área do projeto está situada sobre rochas cristalinas metamórficas e ígneas do embasamento pré-Cambriano pertencentes ao denominado Complexo Piracaia (CPRM, 1999 e Bistrichi, 2001).

A litologia predominante encontrada sob a área é constituída por gnaisses diversos, granitóides e migmatitos.

Ao longo do vale do Córrego dos Pereiras está posicionado o principal lineamento estrutural da região, constituído pelo segmento de um falhamento do tipo transcorrente, associado ao sistema regional de Falhamentos Transcorrentes de Socorro e Senador Amaral,. Ao longo desse lineamento as rochas encontram-se bastante afetadas pelo esforço tectônico a que foram submetidas, o que pode originar zonas de cisalhamento das rochas que ocorrem em faixas laterais ao eixo do falhamento e, conseqüentemente, a ocorrência mais freqüente de horizontes de rocha cristalina fissurada em profundidade. A espessura de solo e rocha alterada varia desde inexistente, onde a rocha são encontra-se exposta na superfície do terreno, podendo alcançar mais de 30 metros na região.

Na área do projeto a implantação de 4 a 7 poços tubulares na sub-bacia do Córrego dos Pereiras, até limite entre a Fazenda Santa Bárbara e Fazenda Pereiras (*“Ponto 3”*), projetados e locados a partir de critérios hidrogeológicos priorizando as características estruturais da região, podem viabilizar a exploração de uma vazão conjunta da ordem de 30 m³/h, vazão potencialmente disponível na sub-bacia ou mesmo valores pouco acima desse limite se necessário.

A determinação da disponibilidade potencial de água subterrânea utilizando parâmetros regionalizados a partir do balanço hídrico realizado na sub-bacia do Rio Atibaia onde a sub-bacia do Córrego dos Pereiras está inserida resulta na obtenção de um valor mais representativo das condições de ocorrência do aquífero Cristalino na área do empreendimento, que deverá ser utilizado como limite inicial mais conservador para proposições de alternativas de aproveitamento de água subterrânea no desenvolvimento do projeto. No entanto, cabe ressaltar que os valores estabelecidos para a vazão potencialmente disponível de água subterrânea como também para a água superficial, na sub-bacia avaliada, não devem ser tomados como absolutos ou

definitivos, mas sim como limites a fim de estabelecer o potencial de disponibilidade de recursos hídricos e permitir o desenvolvimento de um planejamento otimizado de seu aproveitamento. Futuramente, com o desenvolvimento do projeto e a consolidação do empreendimento, é possível uma revisão ponderada desses limites, baseada na avaliação do monitoramento sistemático de parâmetros hidrológicos e hidrogeológicos, associada às vazões efetivamente captadas e utilizadas dos recursos hídricos disponíveis na área.

De qualquer forma, a estimativa efetuada para a disponibilidade potencial de água subterrânea na sub-bacia de interesse, quando confrontada com a demanda prevista para a etapa de final de plano do projeto, indicam que a água subterrânea constitui uma alternativa limitada de abastecimento parcial de água para o projeto e deverá ser destinada prioritariamente ao atendimento das demandas resultantes do saneamento básico do empreendimento, e restrita à capacidade de atendimento pelo aquífero na área da sub-bacia.

4.1.7. Ruídos

A análise do ruído, na área do empreendimento Villa Trump, foi realizada em 11/05/2005 no período de 09hs30 às 14hs00 em 7 (sete) pontos/locais, de onde 4 (quatro) pontos recebem influência direta das emissões de ruídos geradas pelo tráfego da rodovia SP 360. Os outros 3 (três) pontos representam os locais afastados da influência da rodovia.

A área destinada ao futuro empreendimento encontra-se atualmente sem uso definido, tendo abrigado, em passado recente, a atividade agropecuária baseada em agricultura e na criação de gado, não apresentando atividades industriais na vizinhança. A **Figura 149** mostra a vista da portaria da fazenda, apresentando no fundo a cidade de Itatiba.



Autoria da foto: Shigeru Yamagata

Figura 148: Vista geral do atual acesso à ADA

Os ruídos de poluição sonora estão vinculados às atividades das fontes estacionárias (indústrias, atividades comerciais, shows, comícios), fontes móveis (veículos automotores, aviões, trens, navios, tratores, animais) e naturais (ventos, vulcões,

descargas elétricas) e são medidos pela quantificação dos níveis de energia no ar ambiente.

O som é parte comum da vida diária do homem e nos permite experiências agradáveis, como ouvir música ou o canto dos pássaros. Possibilita a comunicação falada com familiares e amigos. O som alerta ou previne em muitas circunstâncias: o sinal sonoro do telefone, batida à porta, ou toque de sirene, assim como permite fazer diagnósticos qualitativos como o som de uma freada de automóvel, de uma cavalgada, o latido de um cachorro. Contudo, com muita frequência na sociedade moderna, o som incomoda e muitos sons são desagradáveis, por isso chama-se “ruído”.

O som não precisa ser alto para ser incômodo, o assoalho de madeira rangendo, ou uma torneira pingando podem incomodar mais que um forte trovão.

As medições sonoras permitem análises precisas e científicas dos sons incomodativos, porém, em função das características fisiológicas de cada indivíduo, o grau de incômodo não pode ser cientificamente mensurado individualmente. Entretanto, as medições geram um meio objetivo de comparar incômodos sonoros sob diferentes condições.

Por outro lado as medições sonoras indicam quando um som pode causar dano à audição, permitindo que sejam tomadas medidas corretivas.

As avaliações e as análises de som permitem diagnosticar as necessidades de reduções nas emissões de ruídos de empreendimentos industriais e não industriais que resultem em níveis aceitáveis de ruído e/ou atendimento a legislação ambiental vigente na área de influência do empreendimento.

Quadro 78: Níveis de ruídos

NÍVEL DE RUÍDO (DB_A)	CONDIÇÕES/SITUAÇÕES
40	Região da Mata (floresta)
45	Área residencial de pequena comunidade
51	Área residencial urbana
65	Automóvel a 100 km/hora
75	Tráfego de caminhão pesado

Fonte: Handbook of Noise Control

A Resolução CONAMA 01 de 08/03/90, que “Estabelece normas a serem obedecidas no interesse da saúde, no tocante à emissão de ruídos”, baseia-se nas seguintes considerações:

- Os problemas dos níveis excessivos de ruído estão incluídos entre os sujeitos ao Controle da Poluição de Meio Ambiente;
- A deterioração da qualidade de vida, causada pela poluição, inclusive a sonora, é continuamente agravada nos grandes centros urbanos;
- Os critérios e padrões deverão ser abrangentes e de forma a permitir fácil aplicação em todo o Território Nacional.

Os incisos I e II da Resolução CONAMA 01/90 apresentam:

- Inciso I “A emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução”;
- Inciso II “São prejudiciais à saúde e ao sossego público, para os fins do item anterior os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela norma NBR 10.151 – Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas-ABNT”.

As medições de ruído foram realizadas conforme os procedimentos e as recomendações da norma ABNT NBR 10.151 “Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade”, Jun 2000, visando as determinações de Níveis de Ruído Equivalente Contínuo (L_{eq}) para ambiente externo, utilizando o medidor de nível sonoro da 01 dB, tipo 2, modelo SIP, escala de medição L_{eq} ponderados em “A”.

Leq, ou nível de ruído equivalente contínuo corresponde ao ruído contínuo cuja energia num certo período é igual à energia total de uma sucessão de ruídos discretos ocorridos no mesmo período.

Metodologia

- Norma ABNT NBR 10151 “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento” Junho 2.000.
- Medidor de Nível Sonoro: marca 01dB, modelo SdB02, série 20377, tipo 2 que atende a norma de referência IEC 60.651.
- Calibração: Calibrado pela empresa CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda, certificado 8522, conforme o certificado em anexo.
- As medições externas foram realizadas utilizando o tripé e protetor contra o vento.
- Nível de Pressão Sonora: Equivalente (L_{eq}) na escala “A”, resposta na escala “Fast”, lido diretamente no medidor (L_{Aeq}).
- Medição no Período Diurno.

Locais de Medição de Ruído

Os 7 pontos de avaliação de ruído da Villa Trump estão apresentados na **Figura 149**.



Figura 149: Pontos (P01 a P07) de avaliação de ruído

Ponto P01



Autoria das fotos: Shigeru Yamagata

Figuras 150 e 151: Ponto P01 – Próximo ao cruzamento da rodovia SP 360 e Estrada Municipal

O local é ligeiramente superior ao nível da Rodovia SP 360, sendo que a imagem superior mostra o medidor de ruído em relação a rodovia. Observa-se que o entorno deste ponto apresenta pequena cobertura vegetal.

O trecho da rodovia apresenta característica de subida onde os veículos pesados desenvolvem velocidade média.

A movimentação de veículos automotores (automóveis, caminhões, motos e ônibus) contados no período foi de aproximadamente 7 (sete) veículos por minuto.

Ponto P02



Autoria das fotos: Shigeru Yamagata

Figuras 152 e 153: Ponto P02 – Próximo da rodovia SP 360

O local é ligeiramente inferior ao nível da Rodovia SP 360, sendo que a imagem mostra o medidor de ruído em relação a rodovia. Observa-se que o entorno deste ponto apresenta cobertura vegetal.

O trecho da rodovia apresenta característica de curva onde os veículos pesados desenvolvem velocidade média.

Ponto P03



Autoria das fotos: Shigeru Yamagata

Figuras 154 e 155: Ponto P03 – Próximo da rodovia SP 360

O local é ligeiramente inferior ao nível da Rodovia SP 360, sendo que a imagem superior mostra o medidor de ruído em relação a rodovia. Observa-se que a vista contrária a rodovia apresenta área totalmente livre.

O trecho da rodovia apresenta característica reta e plana onde os veículos pesados desenvolvem velocidade relativamente alta.

Ponto P04



Autoria das fotos: Shigeru Yamagata

Figuras 156 e 157: Ponto P04 – Próximo da rodovia SP 360

O local é inferior ao nível da Rodovia SP 360, sendo que a imagem superior mostra o medidor de ruído em relação a rodovia. Observa-se que a vista contrária a rodovia apresenta área no sentido de pequeno vale.

O trecho da rodovia apresenta característica reta onde os veículos pesados desenvolvem velocidade relativamente alta.

Ponto P05



Autoria da foto: Shigeru Yamagata

Figura 158: Ponto P05 – Portaria atual da ADA

O local é afastado da Rodovia SP 360 e ao fundo está a cidade de Itatiba.

Ponto P06



Autoria das fotos: Shigeru Yamagata

Figuras 159 e 160: Ponto P06 – Na ADA ao lado do acesso atual, em local elevado

Este local representa o ponto elevado distante da Rodovia SP 360.

Ponto P07



Autoria das fotos: Shigeru Yamagata

Figuras 161 e 162: Ponto P07 – Centro da ADA

Este local está em nível relativamente baixo em relação à rodovia SP 360.

Resultados de Medição de Ruído

Os resultados da campanha de medição de ruído na área do empreendimento Villa Trump, realizada em 11/05/2005, estão apresentados no quadro a seguir.

Quadro 79: Resultados de medições de ruído em equivalente (L_{Aeq})

LOCAL	HORAS	L_{Aeq} DB(A)	COMENTÁRIOS
PONTO 01	9:52	52,6	RODOVIA SP 360 COM MOVIMENTO APROXIMADO DE 7 VEÍCULOS POR MINUTO E TRECHO DE SUBIDA COM VELOCIDADE MÉDIA PARA VEÍCULOS PESADOS.
PONTO 02	10:18	52,4	RODOVIA SP 360 COM MOVIMENTO APROXIMADO DE 7 VEÍCULOS POR MINUTO E TRECHO DE CURVA COM VELOCIDADE MÉDIA PARA VEÍCULOS PESADOS.
PONTO 03	10:55	54,7	RODOVIA SP 360 COM MOVIMENTO APROXIMADO DE 7 VEÍCULOS POR MINUTO E TRECHO RETO COM VELOCIDADE RELATIVAMENTE ALTA PARA VEÍCULOS PESADOS.
PONTO 04	11:30	41,7	RODOVIA SP 360 COM MOVIMENTO APROXIMADO DE 7 VEÍCULOS POR MINUTO E TRECHO RETO COM VELOCIDADE RELATIVAMENTE ALTA PARA VEÍCULOS PESADOS. ESTE PONTO ESTÁ DISTANTE DA RODOVIA E NÍVEL RELATIVAMENTE BAIXO EM RELAÇÃO A RODOVIA.
PONTO 05	12:00	46,8	PORTARIA DA VILLA TRUMP, QUE RECEBE INFLUÊNCIA DA RODOVIA SP 360.
PONTO 06	12:20	43,5	PONTO ELEVADO E DISTANTE DA RODOVIA SP 360.
PONTO 07	12:40	42,1	NO JARDIM DA SEDE DA FAZENDA, LOCAL BAIXO EM RELAÇÃO A RODOVIA. DURANTE A AVALIAÇÃO HOUVE MUGIDOS DE GADO EM MOVIMENTO PELOS CAVALEIROS E PÁSSAROS DE PORTE, QUE INFLUENCIAM SIGNIFICATIVAMENTE NOS RESULTADOS. ANTES DO INÍCIO DOS MUGIDOS E DOS PÁSSAROS O NÍVEL DE RUÍDO L_{EQ} FOI DE 40,0 DB _A (5 MINUTOS DE AVALIAÇÃO CONTÍNUA).

Notas: Condição meteorológica durante a medição – tempo bom, sem chuvas e ventos fracos. Durante as medições não ocorreram ruídos com características impulsivas. Data 11/05/2005.

A **Figura 163** apresenta os níveis de ruídos em cada ponto da Villa Trump para melhor visualização e interpretação.



Figura 163: Resultados das avaliações de ruídos na ADA, em 11/05/2005

Comentários dos Resultados

- Os pontos P01, P02 e P03 que se caracterizam por estarem próximos da rodovia SP 360 apresentaram valores de L_{eq} na faixa de 52,4 a 54,7 dBA, estes valores enquadram-se no limite de Nível de Critério de Avaliação (NCA) da norma NBR 10151, para ruído externo da “Área Mista, Predominantemente Residencial” (NCA: 55 dBA - Diurno).
- O ponto P04 está localizado no nível inferior da rodovia SP 360 e recebe baixa influência de ruído gerado pela passagem de veículos automotores apresentando valor de L_{eq} de 41,7 dBA, que enquadra no limite de Nível de Critério de Avaliação (NCA) da norma NBR 10151, para ruído externo da “Área Estritamente Residencial Urbana ou de Hospitais ou de Escolas” (NCA 50 dBA - Diurno).
- Os pontos P05, P06 e P07 que se caracterizam por estarem distantes da rodovia SP 360 apresentaram valores de L_{eq} na faixa de 42,1 a 46,8 dBA, estes valores enquadram-se no limite de Nível de Critério de Avaliação (NCA) da norma NBR 10151, para ruído externo da “Área Estritamente Residencial Urbana ou de Hospitais ou de Escolas” (NCA 50 dBA – Diurno).

Vide no Anexo 14: Certificado de calibração dos instrumentos utilizados nas medições de ruído.

4.2. MEIO BIÓTICO

4.2.1. Flora

Para a caracterização da vegetação da ADA foi feito inicialmente o reconhecimento das tipologias através da interpretação de fotografia aérea colorida na escala 1:5.000, ano 2003 da Base Aerofotogrametria S/A. Posteriormente, o trabalho de campo foi feito, tendo como base o levantamento planialtimétrico com a delimitação das diversas fitofisionomias, na escala 1:5000. Foi feito ainda um sobrevôo por toda a área, em 04/05/05. A caracterização dos estágios sucessionais da vegetação seguiu os parâmetros estabelecidos nas Resoluções CONAMA nº 10, de 01/10/93 e nº 1, de 31/01/94.

4.2.1.1. Descrição das Fitofisionomias

A partir destes levantamentos, foram identificadas as seguintes fisionomias na área do empreendimento Villa Trump:

a) **Vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm1 a Fm20)**

Compreende no total 69,057730 ha que corresponde a 13,16% da área total.

O conjunto florestal apresenta-se atualmente fragmentado, devido à conversão de áreas naturais para a implantação de culturas, pastos e áreas de reflorestamento. Foram reconhecidos vinte (20) fragmentos florestais, muitos deles mantendo grande proximidade entre si. Estes fragmentos foram identificados como Fm1 a Fm20.

b) **Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (In1 a In22)**

Compreende no total 23,49129 ha que corresponde a 4,48% da área total.

Distribuídas em várias porções da área de estudo, são áreas com fisionomia vegetal na maioria das vezes aberta, com predomínio de estratos herbáceos e arbustivos de baixo porte, geralmente até 2 m de altura, com baixa diversidade de espécies. Estes fragmentos foram identificados como In1 a In 22. Apresentam de forma geral, estrato lenhoso/arbustivo constituído principalmente por *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabri., *Machaerium* spp., *Trema micrantha* (L.) Blum., *Casearia* sp.; lenhoso/sub-arbustivo por *Furcraea foetida* (L.) Haw., *Vernonia* sp., *Solanum* spp e *Baccharis* sp.; e estrato herbáceo por *Bracchiaria* sp. e *Andropogon* sp.

c) **Vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração/gramíneas (Vp)**

Compreende 275,743913ha que corresponde a 52,55% da área total.

Distribuídas em várias porções da área de estudo. Estas áreas foram denominadas como Vp. São áreas com fisionomia herbáceo/arbustivo de porte baixo, com cobertura vegetal na maioria das vezes aberta, com ocorrência de indivíduos jovens de

Gochnatia polymorpha (Less.) Cabri., *Vernonia* sp., *Baccharis dracunculifolia* DC, *Solanum* spp., entre outras.

d) Reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus* sp) - Eu1 a Eu9

Compreende 132,816280 ha que corresponde a 25,31% da área total.

Áreas de plantio homogêneo de indivíduos de eucaliptos sem sub-bosque.

Estas áreas foram identificadas como Eu1 a Eu 9.

e) Reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus* sp) com sub-bosque de vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (Ei1 a Ei5)

Compreende 2,054710 ha que corresponde a 0,39% da área total.

São talhões de reflorestamentos de eucaliptos (*Eucalyptus* sp) abandonados, onde o processo de sucessão foi retomado devido à ausência de manejo silvicultural, formando muitas vezes, um mosaico com vários estágios de regeneração em seus interiores. Estas áreas foram identificadas como Ei1 a Ei 5.

f) Reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus* sp) com sub-bosque de vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração/pomar/ árvore nativas isoladas (Ep1 a Ep6)

Compreende 4,255420 ha que corresponde a 0,81% da área total.

Talhões de reflorestamentos de eucaliptos (*Eucalyptus* sp.) abandonados, formando mosaicos de vegetação em estágio pioneiro de regeneração, com árvores frutíferas como por exemplo *Mangifera indica* L., *Psidium guajava* L., e *Myrciaria* sp., e também com algumas árvores nativas isoladas. Estas áreas foram identificadas como Ep1 a Ep6.

g) Bambus (Bb1 a Bb47)

Compreende 1,753260 ha que corresponde a 0,34% da área total. Plantios homogêneos de bambus (*Bambusa* sp). Estas áreas encontram-se distribuídas por toda a área de estudo, identificadas como Bb1 a Bb 47.

h) Área com acúmulo de sedimentos (Aa1 a Aa31)

Compreende 9,650850ha que corresponde a 1,84% da área total.

São identificadas basicamente dois tipos: áreas adjacentes a reservatórios e áreas ciliares degradadas. Algumas áreas encontram-se bastante assoreadas/agradadas, com ocorrência solos hidromórficos, onde observa-se vegetação típica como *Thypha dominguensis* e *Hedychium coronarium* Koen. Estas áreas foram identificadas como Aa1 a Aa 31.

i) Efeito de borda (Eb1 a Eb8)

Compreende 4,59430 ha que corresponde a 0,88% da área total.

Encontradas nas bordas dos fragmentos de mata mais expostos a área de pastagem e/ou áreas de vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração. Nessas áreas, observa-se a ocorrência abundante de indivíduos com diâmetros reduzidos, de *Psidium* sp., *Vernonia* sp., *Peschiera fuchsiaefolia* Miers, refletindo estágio pioneiro/inicial de regeneração da borda. Em alguns fragmentos de mata ocorre alta densidade de lianas. Estas áreas foram identificadas como Eb1 a Eb8.

Quadro 80: Áreas das fitofisionomias e dos espelhos d'água dos lagos L1 a L10

DESCRIÇÃO	TOTAL	%
Vegetação em estágio médio de regeneração (Fm1 a Fm20)	69,057730	13,16
Vegetação em estágio inicial de regeneração (In1 a In 23)	23,491290	4,48
Vegetação em estágio pioneiro de regeneração (Vp)	275,743913	52,55
Reflorestamento de eucaliptos (Eu1 a Eu9)	132,816280	25,31
Refl. de eucalipto com sub-bosque inicial (Ei1 a Ei5)	2,054710	0,39
Refl. de eucalipto com sub-bosque pioneiro/ani (Ep1 a Ep6)	4,255420	0,81
Bambús (Bb1 a Bb 47)	1,753260	0,34
Area com acúmulo de sedimentos (Aa1 a Aa31)	9,650850	1,84
Efeito de borda (Eb1 a Eb8)	4,594300	0,88
Lagos (L1 a L10)	1,293870	0,24
TOTAL	524,711623	100,00

4.2.1.2. Levantamento florístico e caracterização dos remanescentes de vegetação nativa em estágio médio de regeneração

Visando aumentar ao máximo a representatividade das coletas foram estabelecidos alguns critérios como por exemplo, percorrer a pé a maior extensão possível da área em estudo, procurando amostrar os diferentes ambientes encontrados na área. As coletas foram feitas com frequência mensal, procurando abranger o período de floração e frutificação do maior número possível de espécies.

Desta forma, a metodologia utilizada para o levantamento florístico da flora arbustivo/arbórea foi a de percorrer as malhas de picadas já existentes nos fragmentos, bem como pelo contorno da borda, onde foram coletados materiais férteis, e na falta desses, material estéril, principalmente do estrato arbóreo. A identificação do material botânico foi feita in loco ou posteriormente, junto a herbários. As coletas foram realizadas nos meses de julho a outubro de 2004 e em janeiro de 2005.

A seguir, será apresentada a caracterização dos fragmentos em estágio médio de regeneração:

Fragmento Fm1: Localizado a noroeste da área de estudo, possui 13,207838 ha. É um fragmento localizado em leve encosta, margeado e cortado por vários córregos (29, 32, 33, 34 e 35). Ao sul do fragmento, ocorre o lago L8 e ao norte, o lago L10.

Este remanescente apresenta uma fisionomia florestal com poucos indivíduos emergentes. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais frequentemente observadas foram: *Aloysia virgata* (Ruiz et Pav.) A. L. Juss., *Anadenantera* sp.,

Cariniana legalis (Mart.) Kuntze, *Bauhinia forficata* Link, *Calycorectes* sp., *Casearia gossipyosperma* Briquet, *Cecropia* sp., *Cedrela fissilis* Vell., *Centrolobium tomentosum* Guill. Ex Benth., *Clusia* sp., *Cupania vernalis* Camb., *Dalbergia* cf. *vilosa*, *Dalbergia* sp., *Eugenia pyriformis* Camb., *Luhea divaricata* Mart., *Machaerium aculeatum* Raddi, *Machaerium villosum* Vog., *Matayba elaeagnoides* Radlk., *Mollinedia* sp., *Pera glabrata* (Schott.) Baill., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Psidium rufum* DC., *Senna* sp., *Sorocea* sp., *Syagrus* sp., *Trema micrantha* (L.) Blum. , *Trichilia elegans* A. Juss., *Vitex* sp., *Xylopia* sp.

O sub-bosque apresenta elementos típicos de vegetação em estágio médio de regeneração, como espécies de Acanthaceae, Rubiaceae, Piperaceae, Urticaceae, Euphorbiaceae (*Traglia* sp.), Asteraceae, sendo abundante a regeneração de *Sorocea* sp., *Centrolobium* sp., *Mollinedia* sp., bem como ocorrência freqüente de lianas lenhosas.

Fragmento Fm2: Localizado no centro-norte da área do estudo, possui 5,02734 ha. É um fragmento localizado em leve encosta, tendo em sua porção inferior dois córregos (1 e 8).

O fragmento apresenta em seu conjunto vários indivíduos emergentes de espécies, como *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze e *Hymenaea courbaril* (Hayne) Lee et Lang. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas foram: *Enterolobium* sp., *Calycorectes acutatus* (Miq.) Toledo, *Actinostemon* sp., *Myrcia multiflora* (Lam.) DC., *Maytenus gonochlados* Mart., *Ixora gardneriana* Benth., *Trichilia elegans* A. Juss., *Eugenia hyemalis* Camb., *Copaifera langsdorffii* Desf., *Aegiphila sellowiana* Cham., *Didimopanax* sp., *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, *Esenbeckia grandiflora* Mart., *Sorocea* sp., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Clusia* sp., *Anadenantera* sp., *Matayba elaeagnoides* Radlk., *Cedrela fissilis* Vell., *Hymenaea courbaril* (Hayne) Lee et Lang., *Cabralea canjarena* (Vell.) Mart., *Aloysia virgata* (Ruiz et Pav.) Juss., *Casearia* sp., *Bauhinia forficata* Link., *Luehea divaricata* Mart.

Sub-bosque ralo, antropizado, com indivíduos de *Coffea* sp., Araceae, Bromeliaceae. Regeneração abundante de espécies de estágios médios e avançados de sucessão, como espécies de Myrtaceae, *Hymenaea courbaril* e *Cariniana legalis*.

Fragmento Fm3: Praticamente contíguo ao Fm2, possui 0,331507 ha. É um fragmento localizado em leve encosta. Apresenta vegetação arbórea praticamente apenas na faixa marginal direita do córrego (1). Neste caso, contudo, a vegetação apresenta-se bastante fragmentada. Na faixa marginal esquerda observa-se a ocorrência de área com acúmulo de sedimentos (Aa7).

O fragmento apresenta-se muito antropizado, com sub-bosque e serrapilheira ralos. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas foram: *Calycorectes acutatus* (Miq.) Toledo, *Myrcia multiflora* (Lam.) DC., *Didimopanax* sp., *Sorocea* sp., *Casearia* sp., *Bauhinia forficata* Link., *Gochnatia polymorpha* (Less.) e *Luehea divaricata* Mart., entre outras.

Fragmento Fm4: Localizado próximo ao Fm3, possui 0,579952 ha. É um fragmento com as mesmas características do Fm3, localizado em leve encosta, tendo em sua porção inferior córrego (1). Próximo, ocorre o lago L2. Como o Fm3, apresenta vegetação arbórea bastante fragmentada. Na faixa marginal esquerda observa-se a ocorrência de área com acúmulo de sedimentos (Aa5).

Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas foram: *Myrcia multiflora* (Lam.) DC., *Maytenus gonochlados* Mart., *Eugenia hyemalis* Camb., *Didimopanax* sp., *Sorocea* sp., *Casearia* sp., *Bauhinia forficata* Link., *Luehea divaricata* Mart. e *Gochnatia polymorpha* (Less.), entre outras.

Sub-bosque ralo, antropizado, serrapilheira também rala.

Fragmento Fm5: Localizado a nordeste da área, inserido em parte na área de reflorestamento de eucaliptos (Eu1). Possui 0,825942 ha. Situado em uma grota, este fragmento encontra-se muito perturbado, com muitos cipós. Observam-se espécies típicas de estágios iniciais nas bordas, como *Bauhinia forficata* Link, *Casearia sylvestris* Sw. e *Croton floribundus* Spreng. Em seu interior, os diâmetros médios são de 5-12 cm. Os maiores são de *Croton floribundus* Spreng. com aproximadamente 20 cm, indicando uma transição de estágio inicial para médio de regeneração.

Fragmento Fm6: Localizado à nordeste da área do estudo, possui 6,002464 ha. É um fragmento localizado em encosta pedregosa, possuindo em seu interior três nascentes (N1, N2 e N3) e três córregos (1, 2 e 3). O córrego 1, situado mais ao norte, apresenta uma boa cobertura arbórea em quase toda a sua extensão. Nesta área há ocorrência de área com acúmulo de sedimentos (Aa1 e Aa2) e também uma deficiência de cobertura arbórea em uma de suas faixas marginais.

Este remanescente apresenta uma fisionomia florestal com poucos indivíduos emergentes e várias clareiras em seu interior. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas foram: *Ocotea* sp., *Trichilia elegans* A. Juss., *Rollinia silvatica* (St. Hil.) Mart., *Campomanesia guazumifolia* (Camb.) Berg., *Lonchocarpus* spp., *Zanthoxylum* spp., *Myrcia rostrata* DC., *Dalgergia* sp., *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud., *Trichilia pallida* Sw., *Senna macranthera* (Collad.) Irwin et Barn, *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabr., *Casearia sylvestris* Swartz., *Luhea divaricata* Mart., *Cupania vernalis* Camb., *Cabranea canjerana* (Vell.) Mart., *Cedrela fissilis* Vell., *Pera glabrata* (Schott.) Baill., *Centrolobium tomentosum* Guill. Ex Benth.

Sub-bosque relativamente ralo com muitas Piperaceae.

Fragmento Fm7: Localizado à nordeste da área, possui 0,590604 ha. Situado em encostas, é atravessado pelo córrego 6. Fragmento muito degradado, com muitos cipós e interior com a presença de bambus (*Bambuza* sp). Em incursões aleatórias em seu interior foram identificadas as seguintes espécies: *Bauhinia forficata* Link, *Casearia sylvestris* Sw., *Cecropia* sp., *Croton floribundus* Spreng., *Ficus* sp., *Lonchocarpus* sp., *Lythraea moleoides* (Vell.) Engl., *Machaerium aculeatum* Raddi, *Machaerium villosum*

Vog., *Myrcia* sp., *Rapanea guianensis* Aubl., *Solanum leprosum*, *Trema micrantha* (L.) Blum., *Zanthoxylum* sp.

Borda da mata com ocorrência abundante de indivíduos com diâmetros reduzidos, como, por exemplo: *Psidium* sp., *Vernonia* sp., *Peschiera fuchsiaefolia* Miers, refletindo estágio pioneiro/inicial de regeneração da borda.

Fragmento Fm8: Localizado a nordeste da área de estudo, possui 3,865146 ha. Situado em encostas, é atravessado pelo córrego 6. Ocorre ao norte, a nascente N6. Fragmento bastante degradado, com várias clareiras e indivíduos de *Eucalyptus* sp. Em sua porção esquerda, o córrego apresenta faixas ciliares bastante degradadas, com escassa cobertura arbórea. Sua porção mais elevada, à direita, de mais difícil acesso, apresenta-se em melhores condições sendo encontrados alguns indivíduos emergentes de *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze. Nesta porção, o córrego apresenta-se protegido por cobertura arbórea.

Em incursões aleatórias em seu interior foram identificadas as seguintes espécies: *Alchornea glandulosa* Poepp. & Endl., *Cabrlea canjerana* (Vell.) Mart., *Cariniana legalis* (Mart.) Kuntze, *Cecropia* sp., *Cedrela fissilis* Vell., *Copaifera langsdorffii* Desf., *Cryptocaria* sp., *Ficus* sp., *Luhea divaricata* Mart., *Machaerium aculeatum* Raddi, *Solanum* spp., *Trema micrantha* (L.) Blum., *Trichilia clausenii* C. DC., *Trichilia palida* Sw.

Sub-bosque com predomínio de Commelinaceae, Piperaceae, Asteraceae (ex.: *Vernonia* sp.), samambaias, e espécies invasoras como *Bracchiaria* sp., *Bambusa* sp. e *Sida* spp. Borda com ocorrência freqüente de *Psidium* sp., *Piptadenia gonoacantha*, *Croton floribundus*.

Fragmento Fm9: Localizado a leste da área de estudo, possui 1,668149 ha. É um fragmento situado em leve encosta, tendo em seu interior vários córregos (11, 12, 14 e 15). Ao sul do fragmento, o córrego 14 apresenta escassa e esparsa cobertura vegetal, constituída predominantemente de *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabr.; ao norte do fragmento, os córregos 11 e 12 encontram-se protegidos. A leste do fragmento, encontra-se área com acúmulo de sedimentos (Aa14) e ao sul do fragmento, encontra-se a Aa15.

Fisionomia florestal sem ocorrência de espécies emergentes, com algumas clareiras. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas são: *Lonchocarpus* sp., *Dalbergia miscolobium* Benth., *Bauhinia forficata* Link., *Zanthoxylum rhoifolium* Lam., *Croton floribundus* Spreng., *Rapanea guianensis* Aubl., *Cupania vernalis* Camb., *Holocalyx* sp.

Sub-bosque com Maranthaceae, Urticaceae, *Traglia* (Euphorbiaceae), Piperaceae, Samambaias e muitos cipós (Bignoniaceae e Sapindaceae).

Fragmento Fm10: Localizado na porção central da área de estudo, possui 4,305956 ha. Fragmento situado em fundo de vale entre vertentes, bastante alterado e irregular,

com várias clareiras e sem indivíduos emergentes. Neste fragmento observam-se três córregos (11, 18 e 21). Embora as faixas ciliares deste apresentem cobertura arbórea em praticamente toda a sua extensão, estas se revelam bastante fragmentadas e esparsas. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas são: *Croton floribundus*, *Cupania vernalis*, *Lithraea moleoides*, *Machaerium* spp., *Zanthoxylum* sp., *Lonchocarpus* sp., *Bauhinia* sp., *Cedrela* sp.

Sub-bosque alterado, com evidências de trânsito de animais.

Fragmento Fm11: Localizado ao centro da área de estudo, entre o Fm10 e Fm13, possui 0,345667 ha. De pequena extensão, situa-se em encosta, apresentando uma fisionomia florestal com indivíduos emergentes, destacando-se *Lonchocarpus* sp. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas são *Cryptocaria* sp., *Sorocea* sp., *Trichilia palida* Sw., *Lonchocarpus campestris* Mart. ex Benth., *Lonchocarpus* spp., *Luhea divaricata* Mart., *Machaerium villosum* Vog., *Syagrus* sp., *Croton floribundus* Spreng., *Psidium* sp., *Lythraea moleoides* (Vell.) Engl., *Cedrela fissilis* Vell., *Zanthoxylum* spp.

Interior com muitos cipós; regeneração abundante no sub-bosque de várias espécies.

Fragmento Fm12: Localizado a sudeste da área de estudo, possui 2,793781 ha. É um fragmento localizado em leve encosta pedregosa.

Apesar do fragmento como um todo, ser classificado como em estágio médio de regeneração, sua porção norte apresenta predominância de espécies de estágio inicial de regeneração. Em incursões aleatórias ao seu interior, as espécies mais freqüentemente observadas foram: *Eugenia pyriformis* Camb., *Myrcia rostrata* DC., *Lonchocarpus campestris* Mart. ex Benth., *Andira* sp., *Croton floribundus* Spreng., *Machaerium aculeatum* Raddi, *Cupania vernalis* Camb., *Trichilia elegans* A. Juss., *Trichilia pallida* Sw., *Zanthoxylum* sp., *Sorocea* sp.

Interior com muitos cipós (Sapindaceae, Bignoniaceae). Sub-bosque com muitas Commolinaceae, Urticaceae, e regeneração abundante de Myrtaceae. Borda com predomínio de *Machaerium* sp., *Psidium* sp. e *Bauhinia forficata* Link.

Fragmento Fm13: Localizado ao centro-sul da área de estudo, possui 16,197839 ha, sendo o fragmento de maior dimensão. Existem duas nascentes (N26 e N27) na porção oeste do fragmento. Devido a isso, os córregos percorrem pouca extensão em seu interior. A leste do fragmento, ocorre a nascente N20, protegida em parte por cobertura arbórea nativa. Observam-se no fragmento, quatro córregos (18, 19, 22 e 23). Os córregos 22 e 23 possuem uma cobertura arbórea satisfatória em suas faixas marginais; o córrego da porção inferior, contudo, encontra-se sem cobertura arbórea em praticamente toda a sua faixa marginal esquerda durante o seu percurso dentro deste fragmento.

Situado em encosta, apresenta uma fisionomia florestal com indivíduos emergentes, destacando-se *Lonchocarpus* sp. Possui várias clareiras em toda sua extensão. Em

incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais freqüentemente observadas são *Cryptocaria* sp., *Sorocea* sp., *Trichilia palida* Sw., *Lonchocarpus campestris* Mart. ex Benth., *Lonchocarpus* spp., *Luhea divaricata* Mart., *Machaerium villosum* Vog., *Syagrus* sp., *Croton floribundus* Spreng., *Psidium* sp., *Lythraea moleoides* (Vell.) Engl., *Cedrela fissilis* Vell., *Zanthoxylum* spp.

Interior com muitos cipós; regeneração abundante no sub-bosque de várias espécies.

Fragmento Fm14: Localizado na porção sul da área de estudo, possui 0,462077 ha. Fragmento de mata de encosta sobre afloramento rochoso, muito perturbado, com a presença de muito cipós. Sub-bosque com muitas clareiras e presença de muitas bromeliáceas, aráceas e piperáceas. A variação de DAP é muito grande com poucos indivíduos com DAP maior que 30 cm, como por exemplo *Croton* ssp., *Trichilia* ssp. e *Machaerium* ssp. Outras espécies observadas neste fragmento foram *Bauhinia forficata* Link., *Cedrela fissilis* Vell., *Chrysophyllum gonocarpum* (Mart. & Eichl.) Engl., *Cupania vernalis* Cambess., *Dalbergia miscolobium* Benth., *Lonchocarpus muehlbergianus* Hassler e *Lythraea moleoides* (Vell.) Engl., entre outras.

Fragmento Fm15: Localizado na porção sul da área de estudo, próximo ao Fm14, possui 0,521849 ha. Fragmento de mata de encosta sobre afloramento rochoso, perturbado, de estrutura e fisionomia muito semelhante ao Fm14. Apresentam cipós em abundância, muitas clareiras e sub-bosque com muitas bromeliáceas, aráceas e piperáceas. A variação de DAP também é muito grande com poucos indivíduos com DAP maior que 30 cm, constituído praticamente com as mesmas espécies do fragmento Fm14.

Fragmento Fm16: Localizado no extremo sul da área de estudo, possui 0,173899 ha, sendo o menor de todos os fragmentos. Situado em encosta, encontra-se muito degradado, apresentando uma fisionomia florestal com poucos indivíduos emergentes e uma estrutura irregular quanto a identificação dos estratos florestais. O indivíduo de maior altura e DAP, cerca de 10 m e 60 cm respectivamente, é de *Machaerium villosum* Vog., sendo que a média de altura e DAP encontrados neste fragmento é baixa, de 3-7 m e 10-20 cm respectivamente.

Possui serrapilheira abundante e sub-bosque com vários indivíduos de *Piper* ssp., *Solanum* sp., *Miconia* sp. As espécies mais freqüentemente observadas foram: *Machaerium villosum* Vog., *Bauhinia forficata* Link., *Croton floribundus* Spreng., *Gochnatia polymorpha* (Less.) Cabr.

Fragmento Fm17: Localizado a sudoeste da área de estudo, possui 4,43288 ha. Situado em leve encosta, possui em seu interior dois córregos (1 e 11). De um modo geral, todos eles apresentam faixas ciliares com cobertura arbórea satisfatória, com exceção de algumas áreas reduzidas, como, por exemplo, a localizada em sua porção esquerda, próxima ao fragmento Fm18.

Apresenta uma fisionomia florestal com alguns indivíduos emergentes em sua porção mais elevada. Possui algumas clareiras em sua extensão, notadamente em sua porção mais baixa. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais frequentemente observadas são *Cedrela fissilis* Vell., *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassm., *Luehea grandiflora* Mart. et Zucc., *Luhea divaricata* Mart., *Tapirira guianensis* Aubl., *Lythraea moleoides* (Vell.) Engl., *Guarea* sp., *Cupania vernalis* Camb., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart.

Sub-bosque muito alterado, com ocorrência de Piperaceae, Malvaceae, Myrtaceae, cipós (*Serjania* spp.) e samambaias.

Fragmento Fm18: Localizado à sudoeste da área de estudo, possui 5,18403 ha. É um fragmento localizado em leve encosta e atravessado em toda sua extensão por córregos (27 e 35). Em seu interior ocorre a área com acúmulo de sedimentos Aa24. Fragmento bastante irregular de fisionomia florestal com alguns indivíduos emergentes. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais frequentemente observadas são: *Psidium* sp., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Cordia* sp., *Aloysia virgata* (Ruiz et Pavan) A. L. Juss., *Machaerium villosum* Vog., *Syagrus* sp., *Tibouchina* sp., *Luehea grandiflora* Mart. et Zucc., *Cedrela fissilis* Vell., *Croton floribundus* Spreng., *Casearia sylvestris* Sw., *Tapirira guianensis* Aubl.

Sub-bosque com ocorrência freqüente de Melastomataceae e Piperaceae.

Fragmento Fm19: Localizado a oeste da área de estudo, possui 0,85401 ha. É um fragmento localizado em leve encosta, sendo atravessado na porção norte do fragmento por uma estrada de terra. Fragmento bastante irregular de fisionomia florestal com alguns indivíduos emergentes. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais frequentemente observadas são: *Psidium* sp., *Cabralea canjerana* (Vell.) Mart., *Cordia* sp., *Aloysia virgata* (Ruiz et Pavan) A. L. Juss., *Machaerium villosum* Vog., *Syagrus* sp., *Tibouchina* sp., *Luehea grandiflora* Mart. et Zucc., *Cedrela fissilis* Vell., *Croton floribundus* Spreng., *Casearia sylvestris* Sw., *Tapirira guianensis* Aubl.

Sub-bosque com ocorrência freqüente de Melastomataceae e Piperaceae.

Fragmento Fm20: Localizado a noroeste da área de estudo, possui 1,6868 ha. É um fragmento localizado em encosta, possuindo em seu interior duas nascentes (N34 e N35) e três córregos (29, 30 e 31) e o lago L7. Este remanescente apresenta uma fisionomia florestal com poucos indivíduos emergentes. Em incursões aleatórias ao seu interior as espécies mais frequentemente observadas são: *Aloysia virgata* (Ruiz et Pav.) A. L. Juss., *Anadenanthera* sp., *Bauhinia forficata* Link, *Calycorectes* sp., *Casearia gossipyosperma* Briquet, *Cecropia* sp., *Cedrela fissilis* Vell., *Centrolobium tomentosum* Guill. Ex Benth., *Clusia* sp., *Cupania vernalis* Camb., *Dalbergia vilosa*, *Dalbergia* sp., *Eugenia pyriformis* Camb., *Luhea divaricata* Mart., *Machaerium aculeatum* Raddi, *Machaerium villosum* Vog., *Matayba elaeagnoides* Radlk., *Mollinedia* sp., *Pera glabrata* (Schott.) Baill., *Piptadenia gonoacantha* (Mart.) Macbr., *Psidium rufum* DC., *Senna* sp.,

Sorocea sp., *Syagrus* sp., *Trema micrantha* (L.) Blum. , *Trichilia elegans* A. Juss., *Vitex* sp., *Xylopia* sp.

O sub-bosque apresenta elementos típicos de vegetação em estágio médio de regeneração, como espécies de Acanthaceae, Rubiaceae, Piperaceae, Urticaceae, Euphorbiaceae (*Traglia* sp.), Asteraceae, sendo abundante regeneração de *Sorocea* sp., *Centrolobium* sp., *Molinedia* sp., bem como ocorrência freqüente de lianas lenhosas.

Quadro 81: Áreas dos fragmentos florestais em estágio médio de regeneração

FRAGMENTOS EM ESTÁGIO MÉDIO	ÁREA	%
Fragmento 1	13,207838	2,52
Fragmento 2	5,02734	0,96
Fragmento 3	0,331507	0,06
Fragmento 4	0,579952	0,11
Fragmento 5	0,825942	0,16
Fragmento 6	6,002464	1,14
Fragmento 7	0,590604	0,11
Fragmento 8	3,865146	0,74
Fragmento 9	1,668149	0,32
Fragmento 10	4,305956	0,82
Fragmento 11	0,345667	0,07
Fragmento 12	2,793781	0,53
Fragmento 13	16,197839	3,09
Fragmento 14	0,462077	0,09
Fragmento 15	0,521849	0,10
Fragmento 16	0,173899	0,03
Fragmento 17	4,43288	0,84
Fragmento 18	5,18403	0,99
Fragmento 19	0,85401	0,16
Fragmento 20	1,6868	0,32
TOTAL	69,05773	13,16

Apesar do conjunto florestal da área de estudo encontrar-se fragmentado, os remanescentes indentificados Fm1 a Fm20, em sua maioria, possuem grandes facilidades de estabelecimento de conectividades entre si na formação de corredores, seja acompanhando as zonas ripárias, ou se beneficiando das áreas destinadas a áreas verdes, as quais serão preservadas no futuro.

Todos os fragmentos florestais estudados apresentam-se em estágio secundário médio de regeneração, sendo que alguns estão degradados. De acordo com esta avaliação, a fisionomia florestal, tanto a partir de observações externas, como a partir de incursões ao interior dos remanescentes, pode ser descrita como que apresentando indivíduos arbóreos de alturas variadas, em sua maioria na faixa de 4-12 m de altura com poucos indivíduos emergentes; amplitude diamétrica baixa com diâmetros geralmente reduzidos, em alguns casos com DAP superior a 20 cm, mas inferior a este valor na média; epífitas freqüentes (musgos, líquens, hepáticas, orquídeas e bromélias); trepadeiras muito comuns, em sua maioria lenhosas, tanto nas áreas de bordas como em alguns casos no interior, pertencentes principalmente às famílias Bignoniaceae, Sapindaceae (ex.: *Serjania* spp.) e Euphorbiaceae (ex.: *Traglia* sp.); sub-bosque muito

variado, tanto em densidade de indivíduos como em diversidade de espécies; regeneração natural comum, incluindo as de espécies de estágios avançados de sucessão; espécies lenhosas mais comuns pertencentes às famílias Myrtaceae, Leguminosae e Lauraceae; as herbáceas mais comuns pertencem às famílias Piperaceae, Rubiaceae e Commelinaceae; serapilheira evidente na maioria dos fragmentos, em alguns casos, contudo, bastante rara.

As características fisionômicas dos fragmentos, aliada a diversidade que pôde ser observada nesta avaliação, bem como a análise dos registros florísticos existentes de áreas próximas a área em estudo (AID), sugerem que a diversidade de espécies seja significativa na área da ADA.

De forma geral, na ADA, AID e AII, a cobertura vegetal é composta por mosaicos de fragmentos de mata remanescentes, culturas anuais, culturas perenes, reflorestamentos de eucaliptos e pastagens.

Da mesma forma como ocorre nas AID e AII, a vegetação nativa florestal encontra-se fragmentada na ADA.

A diversidade de espécies constatada no levantamento de campo da ADA, corrobora com os dados da região, considerando que o número médio referencial de espécies por hectare para as matas estacionais do Estado de São Paulo, segundo Gandara & Kageyama (1998) é de 120.

4.2.1.3. Levantamento florístico

Quadro 82: Lista das famílias e espécies identificadas nos fragmentos de mata da ADA

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	OCORRÊNCIA NOS FRAGMENTOS (Fm)
Anacardiaceae		
<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	guaritá	8, 18, 19
<i>Lithraea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-brava	6, 7, 10, 13, 14, 15, 18, 19
<i>Schinus terebinthifolius</i> Radd.	aroeira-pimenteira	1, 5, 6, 10
Annonaceae		
<i>Guatteria nigrescens</i> Mart.	pintaíba-preta	6, 8, 10, 18
<i>Guatteria pohliana</i> Schldt.		8,
<i>Rollinia silvatica</i> (St. Hil.) Mart.	araticum-cagão	1, 6, 13
Aquifoliaceae		
<i>Ilex dumosa</i> Reissek	congonha-miúda	2, 9
Araceae		
<i>Philodendron</i> sp.	imbê	1, 2, 7, 14, 15
Araucariaceae		
<i>Araucária angustifolia</i> (Bert.) Kuntze	pinheiro-do-paraná	2, 10
Asteraceae		
<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabr	cambará	1, 7, 13, 14, 15, 16, 18, 19
Bignoniaceae		
<i>Stenolobium stans</i> (L.) Seem.		12
<i>Tabebuia chrysotricha</i> (Mart. Ex DC.) Standley	ipê amarelo	10

... continuação

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	OCORRÊNCIA NOS FRAGMENTOS (Fm)
Bombacaceae		
<i>Ceiba speciosa</i> (A. St.-Hil.) Ravenna	paineira	10, 13
<i>Pseudobombax grandiflorum</i> (Cav.) Robyns	embiruçú	10, 14, 15, 18, 19
<i>Pseudobombax</i> sp.		10
Boraginaceae		
<i>Cordia ecalyculata</i>	claraíba	17
<i>Cordia glabrata</i> (Mart.) A. DC.	louro-preto	13
<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	juruté	5, 6, 17
<i>Cordia silvestris</i> Fresen		9, 10, 13, 17
<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arrab. Ex Steub.	louro-pardo	1
Burseraceae		
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March.	almecegueira	1, 5, 8
Caesalpiniaceae		
<i>Bauhinia forficata</i> Link	pata-de-vaca	1, 2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19
<i>Bauhinia longifolia</i> D. Dietr.	pata-de-vaca	6
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	copaíba	1, 2, 6, 8, 9, 18
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	2, 8
<i>Peltophorum dubium</i> (Spreng.) Taub.	canafístula	10
Cecropiaceae		
<i>Cecropia glaziouvi</i> Snethl.	embaúba-vermelha	6, 10
<i>Cecropia pachystachya</i> Trec.	embaúba-cinzenta	1, 8, 9, 13, 18, 19
Celastraceae		
<i>Maytenus gonocladus</i> Mart.		2
Chrysobalanaceae		
<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.) Prance		10
Erythroxylaceae		
<i>Erythroxylum deciduum</i> St. Hil.	cocão	6, 10, 12, 18
Euphorbiaceae		
<i>Actinostemon communis</i> (Muell. Arg.) Pax		1, 2, 18, 19
<i>Actinostemon concolor</i> (Spreng.) Muell. Arg.		8
<i>Alchornea glandulosa</i> Endl. & Poeppig.	iricurana	18, 19
<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	1, 5, 6, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16
<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	mamoneira-do-mato	6, 10
<i>Pera glabrata</i> (Scott.) Baillon	pau-de-tamanqueiro	1, 6, 10, 18
<i>Sapium glandulatum</i> (Vell.) Pax.	pau-leite	10
<i>Sapium saponaria</i> L.		6, 8, 17
Fabaceae		
<i>Andira anthelmia</i> (Vel.) Macbr.	angelim-amargoso	18, 19
<i>Centrolobium tomentosum</i> Guillemin ex Benth.	araribá	1, 8, 9, 10, 12, 13, 17
<i>Dalbergia frutescens</i> (Vell.) Britton	jacarandá-rosa	10, 17, 18
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth.	jacarandá	6, 8, 13, 14, 17, 18
<i>Dalbergia villosa</i> Benth.	caviúna	1, 9, 12, 13
<i>Holocalyx balansae</i> Mich.		6, 8

... continuação

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	OCORRÊNCIA NOS FRAGMENTOS (Fm)
<i>Lonchocarpus campestris</i> Mart. ex. Benth.	angelim-bravo	12, 13
<i>Lonchocarpus guilleminianus</i> (Tul.) Malme	embira-de-sapo	2, 6, 8, 9, 12, 13, 17, 18
<i>Lonchocarpus muehlbergianus</i> Hassler	rabo-de-macaco	6, 8, 9, 10, 12, 13, 14
<i>Machaerium aculeatum</i> Raddi	jacarandá-bico-de-pato	6, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 18, 19
<i>Macherium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	bico-de-pato	10, 13, 17
<i>Machaerium stipitatum</i> (DC.) Vog.	sapuvinha	2, 8, 10, 14, 15, 18
<i>Machaerium villosum</i> Vog.	jacarandá-paulista	1, 5, 6, 8, 10, 13, 14, 15, 16, 18
<i>Myroxylon peruiferum</i> L. f.	cabreúva	8, 9, 13, 14, 18
<i>Myrocarpus frondosus</i> Fr. All.	cabreúva-parda	1, 10
<i>Pterocarpus violaceus</i> Vog.	aldrago	10
<i>Swartzia oblata</i> Cowan	braúna	9
Flacourtiaceae		
<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	espeteiro	2, 10
<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga	6, 8, 9, 13, 14, 15, 17, 18, 19
Lacistemataceae		
<i>Lacistema hasslerianum</i> Chodat.		2, 18
Lauraceae		
<i>Cryptocarya aschersoniana</i> Mez	canela-branca	1, 13, 18
<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) Macbr.	canela-frade	6, 16
<i>Nectandra megapotamica</i> (Spreng.) Mez	canelinha	6, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18
<i>Nectandra oppositifolia</i> Ness.	canela-ferrugem	6, 8, 10, 18
<i>Ocotea ferruginea</i> Mez		6
<i>Ocotea odorifera</i> (Vell.) Rohwer	canela-sassafrás	8, 9, 18
Lecythydaceae		
<i>Cariniana legalis</i> (Mart.) Kuntze	jequitibá	1, 2, 6, 8, 13, 18, 19
Melastomataceae		
<i>Miconia tristis</i> Spring.		18, 19
<i>Miconia valtherii</i> Naud.		18, 19
<i>Tibouchina mutabilis</i> Cong.	manacá-da-serra	8
Meliaceae		
<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana	2, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 18, 19
<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	cedro-rosa	1, 8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20
<i>Guarea macrophylla</i> Vahl.	marinheiro	6, 8, 10
<i>Trichilia catigua</i> A. Juss.	catiguá	1, 2, 8, 9, 10, 19, 20
<i>Trichilia claussenii</i> C. DC.	catiguá-vermelho	8, 9, 10, 18
<i>Trichilia elegans</i> A. Juss.		2, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17
<i>Trichilia pallida</i> Sw.	baga-de-morcego	2, 6, 8, 13, 14, 15, 17, 18
<i>Trichilia pallens</i> C. DC.	trichilia	9, 10
Mimosaceae		
<i>Acacia polyphylla</i> DC.	monjoleiro	17
<i>Holocalyx balansae</i> Mich.		6, 8
<i>Inga sessilis</i> (Vell.) Mart.	ingá-macaco	1, 5, 8

... continuação

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	OCORRÊNCIA NOS FRAGMENTOS (Fm)
<i>Inga uruguayensis</i> Hook. & Arn.	ingá	6, 7
<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) Macbr.	pau-jacaré	1, 2, 5, 8, 10, 13, 17, 18, 19
<i>Pithecolobium</i> sp.		18
Monimiaceae		
<i>Mollinedia ellegans</i> Tul.		8, 17, 18, 19
Moraceae		
<i>Ficus</i> sp1		1, 17
<i>Ficus</i> sp2		8, 10, 12
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steub	taiúva	16
<i>Sorocea bomplandii</i> (Baill.) Burg., Lang. & Boer.	falsa-espinheira-santa	1, 5, 9, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Myrsinaceae		
<i>Rapanea ferruginea</i> (R. & P.) Mez.	capororoca	9, 12
<i>Rapanea guianensis</i> Aubl.	capororoca	8, 9, 10, 13, 14, 15, 17, 19
<i>Rapanea umbellata</i> (Mart. ex A. DC) Mez	capororoca-vermelha	1, 13
Myrtaceae		
<i>Calycorectes acutatus</i> (Miq.) Toledo	araçá-da-serra	1, 2, 6, 8, 9, 10
<i>Campomanesia guazumaefolia</i> (Camb.) Berg.	araçá-do-mato	1, 6, 8, 9, 10, 12, 16, 18, 19
<i>Eugenia florida</i> DC.	guamirim	9, 10, 14, 15
<i>Eugenia pyriformis</i> Cambess.	uvaia	1, 2, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 19
<i>Gomidesia affinis</i> (Cambess.) D. Legrand	batinga	8, 17
<i>Myrcia multiflora</i> (Lam) DC.		2, 8, 9, 12
<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	goiaba-brava	14, 17
<i>Myrcia rostrata</i> DC.	guamirim-da-folha-fina	1, 2, 8, 16
<i>Myrciaria floribunda</i> (West ex Willd.) O. Berg		2, 6, 8
<i>Psidium rufum</i> DC.	araçá-roxo	1
Nyctaginaceae		
<i>Guapira opposita</i> (Vell.) Reitz	maria-mole	8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18
<i>Guapira</i> sp.		8
Palmae		
<i>Syagrus romanzoffiana</i> (Cham.) Glassman	jerivá	1, 2, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20
Rhamnaceae		
<i>Rhamnus sphaerosperma</i> Sw.		6
Rubiaceae		
<i>Bathysa meridionalis</i> Smith & Downs	quina-do-mato	5, 14, 18
<i>Coutarea hexandra</i> Schum.	quina	8
<i>Ixora gardneriana</i> Benth.	ixora-arbórea	2
<i>Ixora venulosa</i> Benth.		1, 9
Rutaceae		
<i>Esenbeckia febrifuga</i> (St. Hil.) Juss. ex Mart.	angostura	2
<i>Esenbeckia grandiflora</i> Mart.	pau-de-cotia	2, 6, 8

... continuação

FAMÍLIA/ESPÉCIE	NOME POPULAR	OCORRÊNCIA NOS FRAGMENTOS (Fm)
<i>Esenbeckia leiocarpa</i> Engl.	guarantã	8
<i>Zanthoxylum fagara</i> (L.) Sargent.		6, 9, 13, 14, 15, 17
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	mamica-de-porca	1, 6, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18
Sapindaceae		
<i>Allophyllus edulis</i> (St. Hil.) Radlk.	chal-chal	1, 13, 17
<i>Cupania vernalis</i> Radlk	arco-de-peneira	1, 5, 6, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20
<i>Diatenopterux sorbifolia</i> Radlk.	maria-preta	12
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	maria-podre	1
<i>Matayba elaeagnoides</i> Radlk	camboatá	10, 17, 18, 19
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	cambotã	1, 8, 13, 17
Sapotaceae		
<i>Chrysophyllum gonocarpum</i> (Mart. ex Eichl.) Engl.	guatambu-de-sapo	1, 2, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 18
<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook et Arn.) Radlk	aguaí	8
Solanaceae		
<i>Solanum argenteum</i> Dunal	folha-prata	8, 13, 17
<i>Solanum variabile</i> Mart.		18, 19
Sterculiaceae		
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	mutambo	18
Tiliaceae		
<i>Heliocarpus americanus</i> L.	algodoeiro	13, 14, 15
<i>Heliocarpus popayanensis</i> Kunth.		10
<i>Luehea candicans</i> Mart. et Zucc.	mutamba-preta	10, 13, 17
<i>Luehea divaricata</i> Mart.	açoita-cavalo	1, 2, 5, 8, 10, 13
<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	ubatinga	10, 18, 19
Ulmaceae		
<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	pau-pólvora	1, 2, 8, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 20
Verbenaceae		
<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	tamanqueiro	1, 2, 8, 17, 18, 19, 20
<i>Aloysia virgata</i> (Ruiz. & Pav.) Juss.	lixa	10

Vide Planta 04: Caracterização da Cobertura Vegetal.

Foram inventariadas 143 espécies, distribuídas por 40 famílias de fanerógamas. Além dessas espécies arbóreas, também foram inventariadas espécies herbáceo/arbustivas representantes das famílias Piperaceae (*Piper* spp, *Peperomia* spp.), Bromeliaceae (*Aechmea* sp.), Araceae (*Monstera* sp., *Philodendron* sp.), Poaceae (*Andropogon bicornis* L. e Rubiaceae (*Psychotria appendiculata* Muell. Arg., *Psychotria leiocarpa* Cham. & Schlecht. *Psychotria nuda* (Cham. & Schlecht.) Wawra, *Psychotria sessilis* (Vell.) Muell. Arg.), totalizando 158 espécies distribuídas em 44 famílias. Esta diversidade de espécies na área do empreendimento já era esperada e corrobora com os levantamentos da região (All e AID), já que o número médio referencial de espécies por hectare para as matas estacionais do estado de São Paulo, segundo Gandara & Kageyama (1998), é de 120.

Com base nos registros florísticos obtidos nesta avaliação da flora, apenas *Araucaria angustifolia* (Bertol) O. Kuntze foi identificada na área de estudo, como espécie

ameaçada de extinção, conforme Lista Oficial de Flora Ameaçada de Extinção (Portaria Nº 37-N, de 3 de abril de 1.992, IBAMA), e Lista de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção no Estado de São Paulo (Resolução SMA 48, de 22/09/2004).

Conforme mostra o **Gráfico 09**, a família com mais representantes é a Fabaceae com cerca de 11% das espécies, seguida pelas Myrtaceae com 7%, Euphorbiaceae, Meliaceae, Rubiaceae e Sapindaceae com 5% cada, e Mimosaceae e Lauraceae com 4% cada. As 35 famílias restantes são responsáveis por 54% das espécies amostradas.

As famílias Leguminosae e Myrtaceae já foram citadas por Leitão Filho (1982) e Skorupa *et al.* (2003) como bastante abundantes nas matas de planalto de São Paulo.

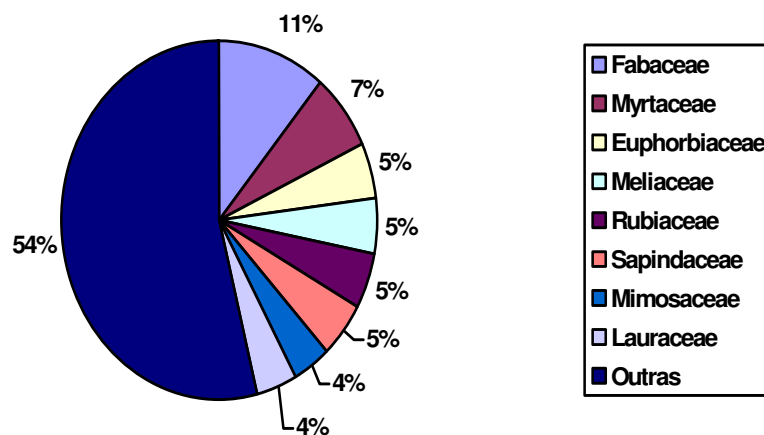


Gráfico 09: Riqueza específica mostrando as famílias mais representativas nos remanescentes estudados

A seguir relatório fotográfico das fitofisionomias existentes:



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 164: Observam-se fragmentos de vegetação secundária em estágio médio de regeneração. Em primeiro plano, Fm1 e ao centro, Fm18 e Fm19.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 165: Em primeiro plano, gramíneas (Vp). Ao centro, fragmento de mata de vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm2). Ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado como Eu5.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 166: Em primeiro plano, eucaliptos com vegetação em estágio pioneiro denominado EP5. Ao fundo, fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração (Fm11 e Fm13) e reflorestamento de eucaliptos denominado como Eu7.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 167: Em primeiro plano fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm1), observando-se indivíduos em floração de *Vochysia sp.* Ao fundo área de reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominada como Eu9.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 168: Observa-se efeito de borda, denominada como Eb1. Ocorre alta incidência de lianas diminuindo a taxa fotossintética dos indivíduos arbóreos.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 169: Observa-se em primeiro plano, gramíneas (Vp). No plano intermediário, área denominada como reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque, com pomar e vegetação secundária em estágio pioneiro (Ep1). Ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) – Eu1.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 170: Observa-se área com gramíneas (Vp).



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 171: Ao lado esquerdo da foto, observa-se reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*), área denominada como Eu2. À direita da foto, outra área da mesma fitofisionomia denominada Eu3 e ao centro, fragmentos de vegetação secundária em estágio médio de regeneração denominados Fm7 e Fm8.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 172: Vista geral do fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração, denominado Fm6.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 173: Observa-se área com gramíneas (Up). Ao fundo, vegetação secundária em estágio inicial de regeneração In6, In7 e parte do fragmento de mata Fm6. Ao fundo, área com reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) – Eu1.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 174: Observa-se padrão das áreas de reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) onde não ocorre sub-bosque. Esta área situa-se no Eu2.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 175: Observa-se área com gramíneas (Vp) e vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (In). Na parte central (In3 e In4) e à esquerda parte do fragmento com vegetação secundária e estágio médio de regeneração (Fm4).



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 176: Vista geral da área de pastagem (Vp). No plano intermediário, observa-se o fragmento da vegetação em estágio médio de regeneração (Fm2). Ao fundo, área de reflorestamento de eucaliptos (Eu9).



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 177: Vista geral de vegetação secundária em estágio inicial, composta predominantemente por *Gochnatia polymorpha* (In10).



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 178: Observa-se área de pastagem (Vp). À esquerda reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus*) denominado Eu5.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 179: Em primeiro plano, reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominada como Eu7. Ao centro, vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm10). Ao fundo, mesma fitofisionomia (Fm17).



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 180: Observa-se área com gramíneas (Vp) com árvores nativas isoladas.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 181: Em primeiro plano observa-se reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) com sub-bosque em estágio pioneiro denominado como Ep5. Ao fundo, gramíneas (Vp).



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 182: Observam-se dois pequenos fragmentos florestais de vegetação secundária em estágio médio de regeneração denominados Fm14 e Fm15.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 183: Em primeiro plano, vegetação secundária pioneira (Vp). Ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado como Eu 8.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 184: Vista geral da área interna do reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado como Eu8.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 185: Observa-se ao lado esquerdo da foto, vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (In17). Ao lado direito, área com reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado como Eu 8.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 186: Em primeiro plano, gramíneas (Vp). Ao fundo reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado como Eu8.



Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 187: Observa-se primeiramente vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm 12) Ao lado direito, reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado como Eu7.



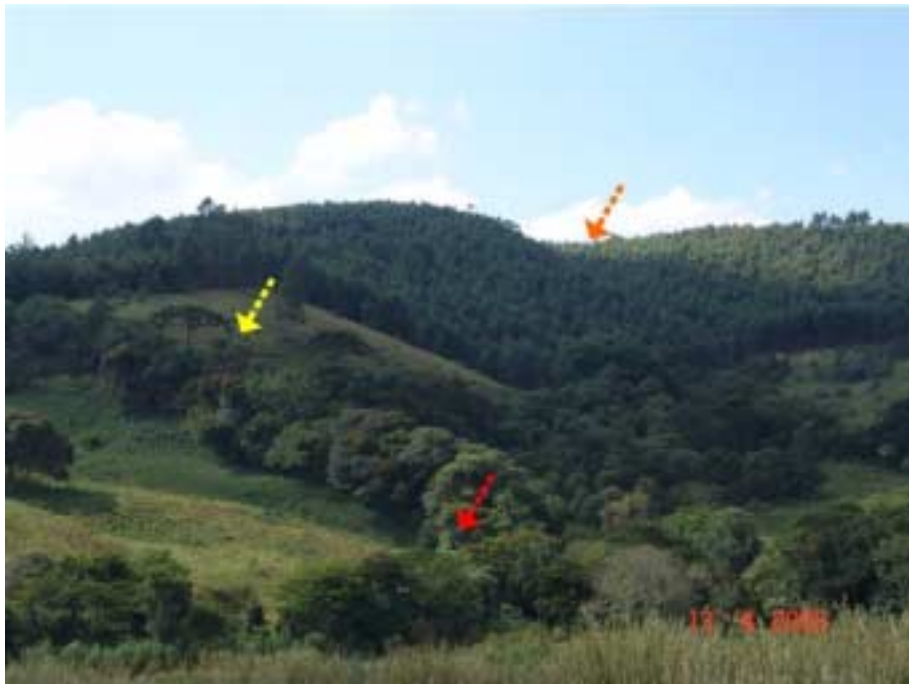
Autoria da foto: Dorothea Pereira

Figura 188: Observa-se em primeiro plano gramíneas (Vp). Ao fundo, vegetação em estágio inicial de regeneração (In14) e parte da vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm11) e parte do fragmento contíguo (Fm 13).



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 189: Vista interna do fragmento de vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm17), observando-se denso sub-bosque composto por espécies arbustivas e herbáceas.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 190: Em primeiro plano, observa-se vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm10). Ao fundo, área com reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado como Eu5. A seta vermelha, indica um indivíduo isolado de *Araucaria angustifolia*.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 191: Observa-se em primeiro plano, vegetação secundária em estágio inicial de regeneração (In22). No plano intermediário, parte do fragmento de vegetação em estágio médio de regeneração (Fm20) e ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado Eu9.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 192: Em primeiro plano observa-se vegetação pioneira (Vp). Ao centro, vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm1). À esquerda da fotografia, ocorre reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominado como Eu9. Ao fundo, reflorestamento de eucaliptos (Eu1).



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 193: Em primeiro plano, vegetação secundária em estágio médio de regeneração (Fm20). Ao fundo, área com reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominada como (Eu9).



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 194: Vista geral da área de reflorestamento com eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominada como Eu9.



Autoria da foto: Dorothéa Pereira

Figura 195: Outra vista da área de reflorestamento de eucaliptos (*Eucalyptus sp*) denominada como Eu9.

4.2.2. Fauna

Na Área Diretamente Afetada (ADA) existem vinte fragmentos de mata (Fm1 a Fm20) que comportam uma fauna bem diversificada, encontrando-se algumas espécies indicadas nas listagens de extinção e outras endêmicas da Mata Atlântica. A ADA está inserida em uma região onde o desenvolvimento urbano está sendo bem acelerado. O município de Itatiba, ainda é um dos poucos municípios da região preservados, quanto aos aspectos ambientais existindo ainda vários fragmentos de mata e conseqüentemente uma fauna rica e diversificada.

A ADA está situada próxima de duas Unidades de Conservação – A Área de Proteção Ambiental - APA Municipal de Campinas (Sousas e Joaquim Egídio) e a Área de Proteção Ambiental - APA Estadual de Piracicaba – Juqueri-Mirim Área II.

A extinção de muitas espécies está relacionada à fragmentação das florestas, que além de diminuir as populações de espécies de plantas e animais mais vulneráveis, também isola aquelas espécies que permanecem nas “ilhas” remanescentes de florestas.

Quando a vegetação é fragmentada, vários processos ecológicos que envolvem a fauna e a flora são afetados: ocorre instabilidade de populações, comunidades e ecossistemas (Cairns, 1988); populações de algumas espécies podem aumentar,

declinar ou serem eliminadas inteiramente, como consequência direta das mudanças do habitat (Lovejoy *et al.* 1986).

Este grau de isolamento e o tamanho dos fragmentos podem interferir na composição das comunidades, levando à extinção espécies de baixas densidades e espécies do topo da cadeia trófica, como por exemplo, os carnívoros. Deste modo, os estudos de viabilidade de populações e monitoramento de reservas, devem ser feitos em espécies chaves com base em estudos de auto-ecologia e dinâmica entre fragmentos (Gilbert, 1980, Soulé, 1987). Considerando-se que mamíferos são bons indicadores do estado de conservação em que um sistema biológico se encontra (Soulé & Wilcox, 1980), monitoramentos contínuos das populações destas áreas tornam-se necessários para se avaliar os impactos das perturbações sobre a diversidade e abundância das espécies (Cerqueira *et al.*, 1995).

Dentre os vertebrados terrestres, as aves e os mamíferos são os grupos que mais contribuem para uma caracterização eficiente das condições ambientais de uma área, pois, além de serem bastante diversificados nos seus hábitos e exigências ecológicas, a maioria são ativos durante todo o ano e podem ser registrados por métodos diretos ou indiretos, com relativa segurança.

O estudo da fauna silvestre teve os seguintes objetivos, neste estudo:

- Caracterizar a composição faunística da Área Diretamente Afetada - ADA e também das Áreas de Influência Direta e Indireta – AID e AI do empreendimento. Esta composição foi realizada por meio de um inventário das comunidades de vertebrados (anfíbios, répteis, aves e mamíferos);
- Identificar espécies da fauna silvestre com maior prioridade de conservação, principalmente as enquadradas nas listagens oficiais de extinção e;
- Avaliar os possíveis impactos gerados com o empreendimento pretendido e proposição de medidas mitigadoras e compensatórias, além de propostas de programas ambientais.

4.2.2.1. Procedimentos Metodológicos

Na ADA foi realizado inicialmente amplo reconhecimento de campo, para posterior detecção e identificação da fauna, que envolvem uma grande quantidade de técnicas e procedimentos práticos durante as campanhas. Independentemente das técnicas utilizadas no campo, tais como: o uso de binóculos, espreita, levantamento por pontos, uso de adaptador fotográfico, entre outros, a detecção ocorreu de maneira direta, tanto visual como auditiva. Foi empregado o método de caminhamento, que possibilita maior abrangência de área para a observação qualitativa das espécies; ou indireta, através da observação de vestígios tais como pegadas, penas, ninhos, tocas, pêlos, pelotas de regurgitação, restos alimentares e fezes. As fezes foram levadas ao Zoológico do Bosque dos Jequitibás (Campinas) para a confirmação da espécie com a bióloga Eliana Ferraz Santos.

Os estudos de observações e levantamentos de campo em trechos considerados ecologicamente sensíveis e de provável ocorrência de fauna silvestre foram realizados nos habitats descritos a seguir:

- Vegetação secundária em estágio médio de regeneração;
- Vegetação secundária em estágio inicial de regeneração;
- Vegetação secundária em estágio pioneiro de regeneração;
- Reflorestamento de eucaliptos;
- Reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque de vegetação nativa;
- Bambuzal;
- Áreas com acúmulo de sedimentos;
- Córregos/lagos;
- Áreas antrópicas (residências, estradas, pomares).

Todos os vinte fragmentos de mata da ADA foram visitados com observações em diversos horários.

Para localização em planta, dos trechos de observação, foi utilizada principalmente foto aerofotogramétrica da empresa Base Aerofotogrametria na escala 1:3.000 de 2.004 e levantamento planialtimétrico com a locação dos fragmentos e demais fisionomias, visando identificar, qualificar e quantificar os principais habitats faunísticos oferecidos aos vertebrados terrestres.

As espécies foram identificadas em campo consultando-se, quando necessário, guias de campo de identificação geral da fauna silvestre, livros e cd's de identificação e de vocalização.

Para as espécies levantadas foram registrados os dados contidos na ficha de campo, cujo modelo encontra-se a seguir. Estes dados foram introduzidos em um banco de dados para realização de análises. A ficha de levantamento das espécies foi aplicada todas as vezes que se realizou o levantamento de campo na área estudada.

Modelo de levantamento de espécies

LEVANTAMENTO DAS ESPÉCIES					
FICHA DE CAMPO Nº		LOCAL:		MUNICÍPIO:	
DATA: / /		HORÁRIO INICIAL: :		HORÁRIO FINAL: :	
RUIDOS DE FUNDO: nulo () fraco () forte ()					
Código para Habitats: Mata (M), Mata Ciliar (MC), Capoeira (C), Brejo, Banhados e Lagos (B), Plantações (PL), Jardins, Parques (J), Pastos (PA), Eucalipto, Pinheiro (E), Bambu (BB), Pomar (PO), Borda (BO)					
Família	Espécie Nome Popular	Espécie Nome Científico	nº de indivíduos	Habitat	Obs

Para a obtenção dos dados foram realizadas várias campanhas, cada uma delas com média de duração de quatro a cinco horas de observação, durante os meses de junho/2004 a janeiro/2005. As campanhas foram efetuadas nos seguintes períodos: matutino, vespertino e noturno, totalizando 67 (sessenta e sete) campanhas, com um total de 288,5 horas de trabalho de levantamento de campo da fauna silvestre, conforme **Quadro 83**, a seguir:

Quadro 83: Controle das campanhas de campo

JUNHO/2004					
Datas	24 (5ª f.)	28 (2ª f.)	30 (4ª f.)		
Horários	15:30 - 19:30	06:00 - 10:00	06:00 - 10:30		
JULHO/2004					
Datas	03 (sábado)	07 (4ª f.)	09 (6ª f.)	13 (3ª f.)	15 (5ª f.)
Horários	05:45 - 10:45	15:00 - 19:00	06:00 - 09:30	05:30 - 10:00	06:00 - 10:30
Datas	16 (6ª f.)	16 (6ª f.)	21 (4ª f.)	22 (5ª f.)	23 (6ª f.)
Horários	05:30 - 10:00	16:00 - 19:30	15:30 - 20:30	05:30 - 10:30	05:45 - 10:45
Datas	23 (6ª f.)	24 (sábado)	26 (2ª f.)	27 (3ª f.)	27 (3ª f.)
Horários	16:00 - 20:00	15:30 - 19:30	06:00 - 10:30	05:30 - 10:30	16:00 - 20:30
Datas	29 (5ª f.)	30 (6ª f.)			
Horários	05:30 - 11:00	16:30 - 20:00			
AGOSTO/2004					
Datas	02 (2ª f.)	03 (3ª f.)	04 (4ª f.)	05 (5ª f.)	06 (6ª f.)
Horários	05:45 - 10:45	15:45 - 19:45	06:00 - 11:00	15:45 - 19:45	05:00 - 10:30
Datas	07 (sábado)	11 (4ª f.)	14 (sábado)	18 (4ª f.)	20 (6ª f.)
Horários	16:30 - 19:30	06:00 - 10:00	16:00 - 19:30	05:00 - 09:30	15:30 - 18:30
Datas	21 (sábado)	25 (4ª f.)	26 (5ª f.)	26 (5ª f.)	30 (2ª f.)
Horários	15:30 - 20:30	05:00 - 10:30	05:15 - 10:15	15:30 - 19:30	16:00 - 20:30
SETEMBRO/2004					
Datas	08 (4ª f.)	09 (5ª f.)	09 (5ª f.)	13 (2ª f.)	16 (5ª f.)
Horários	15:30 - 19:30	05:30 - 10:30	16:00 - 19:30	05:30 - 10:30	06:00 - 11:00
Datas	17 (6ª f.)	20 (2ª f.)	23 (5ª f.)	24 (6ª f.)	29 (4ª f.)
Horários	15:30 - 19:30	17:00 - 21:00	06:00 - 11:00	05:30 - 10:30	16:00 - 19:00
OUTUBRO/2004					
Datas	02 (sábado)	04 (2ª f.)	04 (2ª f.)	05 (3ª f.)	11 (2ª f.)
Horários	05:30 - 10:00	06:00 - 10:30	16:00 - 20:00	05:00 - 09:30	16:00 - 19:30
Datas	15 (6ª f.)	27 (4ª f.)			
Horários	05:30 - 10:30	16:30 - 20:00			
NOVEMBRO/2004					
Datas	10 (4ª f.) H.V.	17 (4ª f.) H.V.	22 (2ª f.) H.V.	23 (3ª f.) H.V.	29 (2ª f.) H.V.
Horários	06:00 - 11:00	17:00 - 21:00	05:45 - 10:45	06:00 - 11:30	16:30 - 21:00
DEZEMBRO/2004					
Datas	09 (5ª f.) H.V.	09 (5ª f.) H.V.	16 (5ª f.) H.V.	20 (2ª f.) H.V.	29 (4ª f.) H.V.
Horários	05:30 - 11:00	15:45-19:45	16:30 - 21:00	06:00 - 11:00	16:30 - 21:30
JANEIRO/2005					
Datas	06 (5ª f.) H.V.	07 (6ª f.) H.V.	10 (2ª f.) H.V.	12 (4ª f.) H.V.	19 (4ª f.) H.V.
Horários	16:00 - 21:00	05:30 - 11:00	16:00 - 20:30	06:00 - 11:00	05:30 - 11:30

H.V.= Horário de Verão

4.2.2.2. Levantamento de anfíbios

Foram explorados vários ambientes para o estudo dos anfíbios anuros (sapos, rãs e pererecas) como: margem dos riachos de corredeira no interior dos fragmentos de

mata, lagos, vegetação marginal dos brejos, córregos, serrapilheira e poças de água parada na borda das matas.

As identificações das espécies foram realizadas principalmente de maneira direta (visual e auditiva), através de observações em campo e registro das vocalizações comparadas com arquivos sonoros. O levantamento dos anfíbios foi realizado com maior frequência durante os períodos de chuvas.

4.2.2.3. Levantamento de répteis

O estudo de répteis em regiões florestais é dificultado pela baixa densidade de indivíduos, tendência umbrófila ou hábitos discretos de grande parte das espécies, vegetação densa e grande quantidade de serrapilheira no solo, Duellman 1987.

O levantamento dos répteis foi realizado nos períodos mais quentes do dia. As identificações foram realizadas de maneira direta (visual). Foram procurados através de caminhadas, inspecionando-se os ambientes mais prováveis de localizá-los.

4.2.2.4. Levantamento de aves

Em relação a avifauna, tida como excelente bioindicador, foram analisados os habitats locais e suas condições de suporte, bem como, realização de observações no local no período diurno em que as aves se encontram mais ativas, ou seja, nas primeiras horas da manhã e/ou no final da tarde e visitas noturnas para abranger todas as famílias. Para tanto, utilizou-se a técnica de campo convencional, como reconhecimento visual com auxílio de binóculos, identificação de vocalizações (cantos, pios, chamadas e gritos de alerta) e busca por vestígios ou evidências de ocorrência, tais como, penas, ninhos, ovos e pelotas de regurgitação. Os registros também foram feitos com mini-gravador e máquina fotográfica. Algumas aves foram fotografadas pelo adaptador fotográfico.

A nomenclatura científica e ordem taxonômica seguem a disposição proposta por Sick (2001).

4.2.2.5. Levantamentos de mamíferos

Pesquisas e levantamentos faunísticos eram feitas antigamente apenas com base na coleta de pegadas e restos de alimentos. No entanto, estas técnicas indiretas de estudo nem sempre garantem a identificação e a individualização segura do animal. Com o uso de adaptador fotográfico automático ou armadilha fotográfica, estudos desta natureza, principalmente os que envolvem espécies de hábitos crepusculares e noturnos, e por isso de difícil observação, puderam ser otimizados, pois a obtenção da fotografia de um determinado animal pode representar uma observação direta, e até mesmo ser considerada como uma captura, ou seja, pode substituir métodos cuja aquisição dos resultados é difícil e demorada.

Como cada foto registra a data que o animal foi fotografado, podem-se obter dados sobre padrões de movimento e frequência de uso das áreas. Estas informações contribuem de forma expressiva para o esclarecimento de alguns aspectos sobre a biologia e comportamento das espécies, especialmente daquelas ameaçadas de extinção (Cullen, 2000).

O adaptador fotográfico para registro de animais silvestres é composto em sua forma final por uma haste de metal que o fixa no local designado; uma caixa de alumínio 12 cm x 17 cm x 24 cm, dividida em compartimentos destinados à caixa dos circuitos, solenóide e câmera fotográfica. Este dispositivo possui ainda um sistema de proteção contra transientes elétricos que disparam o sensor e um diodo na entrada da bateria no pólo positivo para evitar que queime o circuito. O sistema também possui uma chave liga e desliga acionada antes e depois da instalação.

O adaptador fotográfico para registro de animais silvestres, funciona da seguinte maneira: o sensor infravermelho é acionado todas as vezes que o animal passar em seu raio de ação, que se estende a aproximadamente 8 m de distância. Este sensor aciona o circuito de solenóide e o circuito temporizador, que pode ser programado para intervalos de 01 a 30 segundos entre cada foto. O solenóide por sua vez, aciona o botão de disparo da câmera fotográfica, obtendo-se uma foto. O adaptador fotográfico é alimentado por uma bateria recarregável de 45 ampéres, o fotográfico deve ser colocado em trilhas ou lugares onde se observa a presença de animais e de forma que fique protegido contra o sol. A máquina deve ser regulada para o ponto desejado. A distância entre a máquina e o ponto focado, é variável de acordo com o porte do animal que se deseja amostrar. Após este ajuste, liga-se a bateria, fecha-se a caixa de proteção e liga-se o adaptador fotográfico. Espera-se então aproximadamente 01 minuto até que o sensor infravermelho se estabilize com a temperatura do ambiente. Após este tempo a máquina fotográfica pode ser destravada possibilitando o relatório fotográfico.

A seguir, segue aerofoto indicando os pontos de instalação do equipamento:

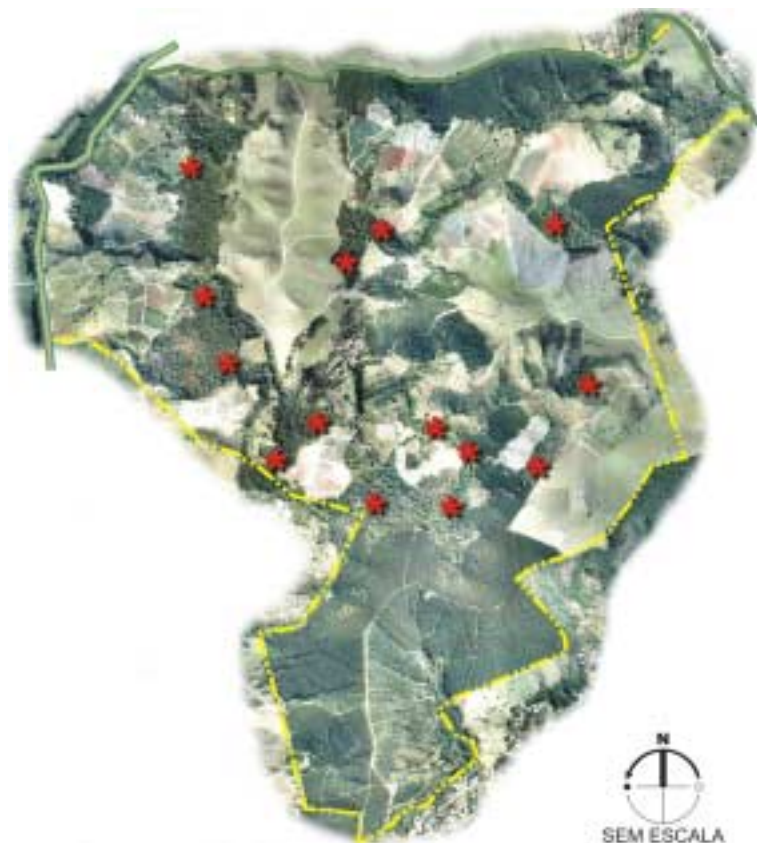


Figura196:Pontos de instalação do adaptador fotográfico para o levantamento da fauna

Não foram utilizadas armadilhas para captura de animais, pois ocorre baixa probabilidade de captura e também causa muito estresse ao animal. Para a detecção das espécies foi utilizado o adaptador fotográfico, com alguns alimentos como iscas (banana, mamão, goiaba, manga, carne crua, coração, pescoço de galinha, rato de laboratório etc.). É importante ressaltar que estas iscas foram utilizadas apenas para que o trabalho tivesse bons resultados em pouco tempo, sendo que não foi colocado no mesmo local, para não criar aspecto de ceva para os animais.

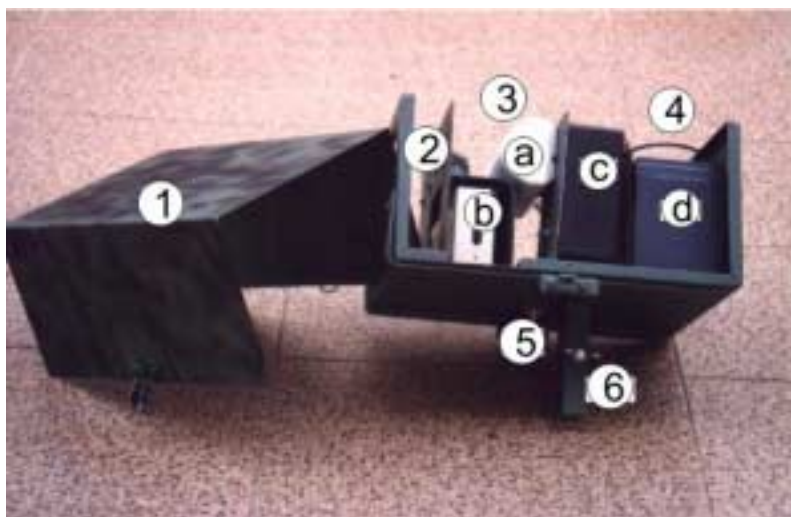
Outros métodos foram utilizados como é o caso da vocalização, coleta de pêlos e de fezes e trajetos aleatórios que visam cruzar a rota dos animais. Igualmente foi utilizada a modelagem de pegadas com a utilização de transparência e caneta adequada. Através das pegadas foi possível identificar, em algumas ocasiões, animais não avistados e nem fotografados pelo adaptador fotográfico.

A nomenclatura científica e ordem taxonômica seguem a disposição proposta por Fonseca *et al.* (1996).



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 197: Aspecto do equipamento fotográfico instalado no campo (bateria externa colocada no chão)



1. Caixa de Proteção com fechos de pressão
2. Espaço destinado à proteção da câmera fotográfica
3. Compartimento destinado ao infravermelho
(a), máquina fotográfica
(b), circuitos acionador de solenóide
(c) temporizador
4. Compartimento destinado à bateria interna (d)
5. Chave liga-desliga
6. Suporte para haste

Autoria da foto: Giselda Person

Figura 198: Detalhamento do equipamento

4.2.2.6. Considerações sobre Espécies Ameaçadas de Extinção

As categorias ameaçadas de extinção de cada espécie são fornecidas de acordo com as seguintes listas oficiais (**Anexo 05: Listagem das espécies da fauna silvestre na All**), descritas a seguir:

(*) Lista do Estado de São Paulo da Fauna Ameaçada de Extinção - Decreto Estadual nº 42.838 de 04 de fevereiro de 1998

Anexo I: "Vulnerável": espécies que apresentam um alto risco de extinção a médio prazo. Esta situação decorrente de alterações ambientais preocupantes ou da redução populacional ou ainda da diminuição da área de distribuição do "táxon" em questão, considerando-se um intervalo pequeno de tempo (dez anos ou três gerações);

(**) Lista do Estado de São Paulo da Fauna Ameaçada de Extinção - Decreto Estadual nº 42.838 de 04 de fevereiro de 1998

Anexo II: "provavelmente ameaçadas": neste anexo são apresentados todos aqueles "taxa" que se encontram presumivelmente ameaçados de extinção, sendo os dados disponíveis insuficientes para se chegar a uma conclusão.

(***) Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção - Publicada pelo Ministério do Meio Ambiente através da Instrução Normativa nº 3, de 27 de Maio de 2003. Elaboração: Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o seu Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), em parceria com a Fundação Biodiversitas para a Conservação da Diversidade Biológica, com a Sociedade Brasileira de Zoologia e com a Conservation International.

Categorias de ameaça sugeridas pelo setor acadêmico para enquadramento das Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, a partir dos critérios internacionais utilizados pela União Mundial para a Natureza, A "Categoria de Ameaça" que as duas espécies registradas na área se enquadram é: Vulnerável

Um táxon está "vulnerável" quando a melhor evidência disponível indica que ele se enquadra em qualquer um dos critérios abaixo, e é assim considerado como enfrentando um risco alto de extinção na natureza:

A.- Redução no tamanho da população;

B.- Distribuição geográfica - extensão de ocorrência (1) área de ocupação (2) ou ambas;

C.- Tamanho da população estimada em menos de 10.000 indivíduos adultos em qualquer das seguintes situações:

C1.- População muito pequena ou restrita, em uma das seguintes formas;

C2.- Análise quantitativa mostrando que a probabilidade de extinção na natureza é de, pelo menos, 10% em 100 anos.

Observação: Nesta lista, as espécies estão dispostas por locais de ocorrência, isto é, estão indicados os Estados que as espécies estão ameaçadas. Sendo assim, uma espécie indicada neste estudo (*Callicebus nigrifrons* - revisão taxonômica de *Callicebus personatus* - Sauá, guigó), está na Lista do MMA, mas não está em extinção no Estado de São Paulo.

4.2.2.7. Anfíbios

Foram registradas 11 espécies de anfíbios, sendo distribuídas em: 01 Ordem e 03 Famílias.

As famílias que apresentam maior riqueza de espécies foram: Hylidae (06), seguidas de Leptodactylidae (03) e Bufonidae (02). A seguir, tabela e gráfico quantitativo das famílias/nº espécies.

Quadro 84: Análise quantitativa - Riqueza de espécies de anfíbios

FAMÍLIA	Nº DE ESPÉCIES
Bufonidae	02
Hylidae	06
Leptodactylidae	03
Total 03	11

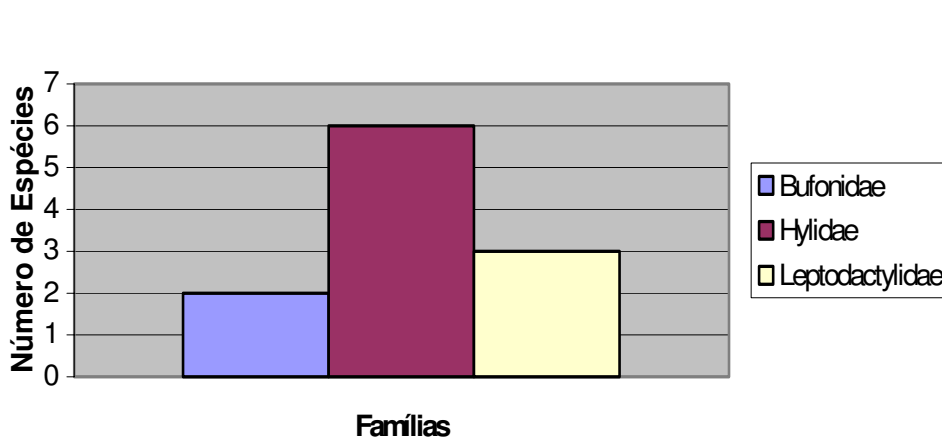


Gráfico 10: Análise quantitativa - Riqueza de espécies de anfíbios

▪ Lista do levantamento das espécies de anfíbios

Ordem: Anura

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Bufonidae	<i>Bufo crucifer</i>	sapo-da-floresta
Bufonidae	<i>Bufo ictericus</i>	sapo-comum
Hylidae	<i>Hyla faber</i>	sapo-ferreiro, sapo-martelo
Hylidae	<i>Hyla hylax</i>	perereca-do-riacho
Hylidae	<i>Hyla minuta</i>	perereca
Hylidae	<i>Hyla prasina</i>	perereca
Hylidae	<i>Hyla sp. (aff. circumdata)</i>	perereca
Hylidae	<i>Scinax sp.</i>	perereca-de-banheiro
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã-goteira
Leptodactylidae	<i>Leptodactylus ocellatus</i>	rã-manteiga, rã-paulistinha
Leptodactylidae	<i>Proceratophrys boiei</i>	sapo-de-chifre, sapo-boi

A família Hylidae, que apresenta o maior número de espécies na ADA é a segunda maior família de anuros. As pererecas são extremamente diversificadas na morfologia externa e coloração. Os discos arredondados presentes nas pontas dos dedos das mãos e pés são características próprias para a identificação dos hílídeos sul-americanos, e constituem adaptação ao modo de vida arborícola e escalador. A espécie *Hyla faber* (sapo-martelo; sapo-ferreiro) possui grande porte e atividade noturna. Vocaliza sobre a vegetação ou dentro d'água em partes rasas, quando em atividade reprodutiva. Na espécie *Hyla hylax* (perereca-do-riacho), os girinos dependem da boa qualidade da água das nascentes, pois só nestes lugares tem sido possível encontrá-la. Possui atividade noturna.

A família Leptodactylidae é a maior família de anuros. São extremamente diversificados na aparência e em aspectos da história natural. Existem espécies exclusivamente aquáticas como também, independentes da água. As espécies terrícolas são semelhantes a sapos, existindo também graciosas formas arborícolas, bem como grandes predadores de vertebrados e pequenos comedores de insetos. A espécie *Leptodactylus notoaktites* (rã-goteira) constrói uma câmara subterrânea em locais úmidos, prováveis de serem inundados com as enxurradas, em áreas de florestas ou abertas. A espécie *Leptodactylus ocellatus* (rã-manteiga, rã-paulistinha, rã-mirim) apresenta atividade diurna e noturna e são aquáticas. A espécie *Proceratophrys boiei* (sapo-de-chifre, sapo-boi) possui atividade diurna e noturna. Sua coloração semelhante às folhas secas no chão da floresta é uma camuflagem perfeita para a proteção contra predadores e para apanhar suas presas.

A família Bufonidae vive no solo, tem hábitos fossórios e escavadores. A espécie *Bufo icterius* (sapo-comum) é um animal muito útil ao homem porque controla a população de insetos e lesmas, tidas como pragas da agricultura. Tem desaparecido de muitos lugares por causa da poluição e drenagem das lagoas, locais onde utiliza para procriação.

A seguir, fotos de observação direta de alguns anuros.



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 199: Hylidae - *Hyla faber* - Sapo-ferreiro, sapo-martelo



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 200: Bufonidae - *Bufo ictericus* - Sapo-comum

4.2.2.8. Répteis

Foram registradas 06 espécies de répteis, na ADA, sendo distribuídas em: 02 Ordens e 04 Famílias, sendo quatro espécies de serpentes e duas de lagartos.

A maioria destas espécies apresenta distribuição geográfica ampla, ocorrendo em boa parte da América do Sul (Vanzolini, 1986a, b, 1988).

As famílias registradas apresentam um equilíbrio na riqueza de espécies. A seguir o quadro, e gráfico quantitativo das famílias/nº espécies.

Quadro 85: Análise quantitativa - Riqueza de espécies de répteis

FAMÍLIA	Nº DE ESPÉCIES
Gekkonidae	01
Teiidae	01
Colubridae	02
Viperidae	02
Total 04	06

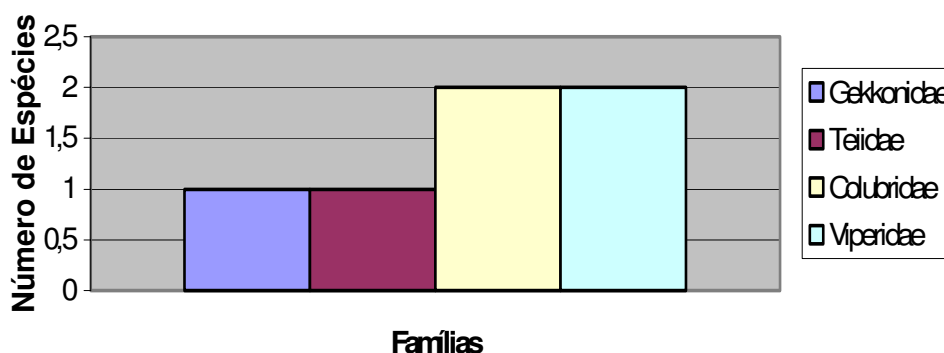


Gráfico 11: Análise quantitativa - Riqueza de espécies de répteis

▪ **Lista do levantamento das espécies de répteis**

Ordem: Squamata / SubOrdem: Sauria

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Gekkonidae	<i>Hemidactylus mabouya</i>	lagartixa-doméstica
Teiidae	<i>Tupinambis teguixim</i>	teiú

Ordem: Squamata / SubOrdem: Serpentes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Colubridae	<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó
Colubridae	<i>Liophis miliaris</i>	cobra-d'água
Viperidae	<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca
Viperidae	<i>Crotalus durissus</i>	cascavel

Das quatro espécies de serpentes registradas na área de estudo, apenas duas são serpentes peçonhentas: *Bothrops jararaca* (jararaca) e *Crotalus durissus* (cascavel), sendo, ambas, de importância para a medicina, odontologia e agricultura.

- *Bothrops jararaca* (jararaca) - o veneno desta espécie está associado ao controle da pressão sanguínea e muitos outros processos fisiológicos e patológicos.

- *Crotalus durissus* (cascavel) – uma substância, extraída a partir do veneno da cascavel, tem poder analgésico 600 vezes maior que a morfina, podendo ser a base para a criação de um novo medicamento que não venha causar dependência.

Atualmente, muitos estudos estão sendo realizados. Um deles é a utilização do veneno de serpente na odontologia. O emprego que se considera mais relevante é o preventivo e refere-se ao uso como selante em dentes de crianças, no combate às bactérias causadoras da cárie.

O mesmo equilíbrio foi observado no emprego dessas frações contra bactérias fitopatogênicas, por isso o seu interesse para a agricultura, apresentando vantagens, pois além da ausência de efeitos residuais, não apresentam toxicidade.

O veneno também, é utilizado na produção de alimentos enlatados, no combate às bactérias, como antibióticos naturais.

A partir de todos estes exemplos, pode-se observar a importância destes animais peçonhentos.

- O lagarto *Tupinambis teguixim* (teiú) tem ocorrência abundante em praticamente em todo o estado de São Paulo, sendo comum e conspícua em ambientes abertos no domínio da Mata Atlântica.

A seguir, fotos de observação direta de alguns répteis.



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 201: Teiidae - *Tupinambis teguixim* - Teiú



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 202: Colubridae - *Liophis miliaris* - Cobra-d'água

4.2.2.9. Aves

A avifauna da ADA possui uma riqueza específica básica de 135 espécies de aves, sendo distribuídas em 16 Ordens e 35 Famílias, nos diferentes ambientes da área de estudo. Um número bastante razoável, quando comparado com outras localidades no interior do Estado de São Paulo.

Neste estudo, foram registradas duas espécies de aves que se encontram em, pelo menos, uma das listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção.

As famílias que apresentam maior riqueza de espécies foram Emberizidae (24), Tyrannidae (20), seguidas de Furnariidae (9) e Picidae (8). Segue tabela e gráfico quantitativo das famílias/nº espécies.

Quadro 86: Análise quantitativa - Riqueza de espécies de aves

FAMÍLIA	Nº DE ESPÉCIES
Tinamidae	02
Ardeidae	05
Cathartidae	01
Anatidae	01
Accipitridae	05
Falconidae	05
Cracidae	01
Phasianidae	01
Rallidae	03
Cariamidae	01
Charadriidae	01
Columbidae	05
Psittacidae	05
Cuculidae	04
Tytonidae	01
Strigidae	02
Caprimulgidae	02
Trochillidae	06
Alcedinidae	03
Bucconidae	01
Ramphastidae	01
Picidae	08
Thamnophilidae	05
Furnariidae	09
Tyrannidae	20
Pipridae	01
Cotingidae	01
Hirundinidae	03
Troglodytidae	01
Corvidae	01
Muscicapidae	03
Mimidae	01
Vireonidae	01
Emberizidae	24
Passeridae	01
Total 35	Total 135

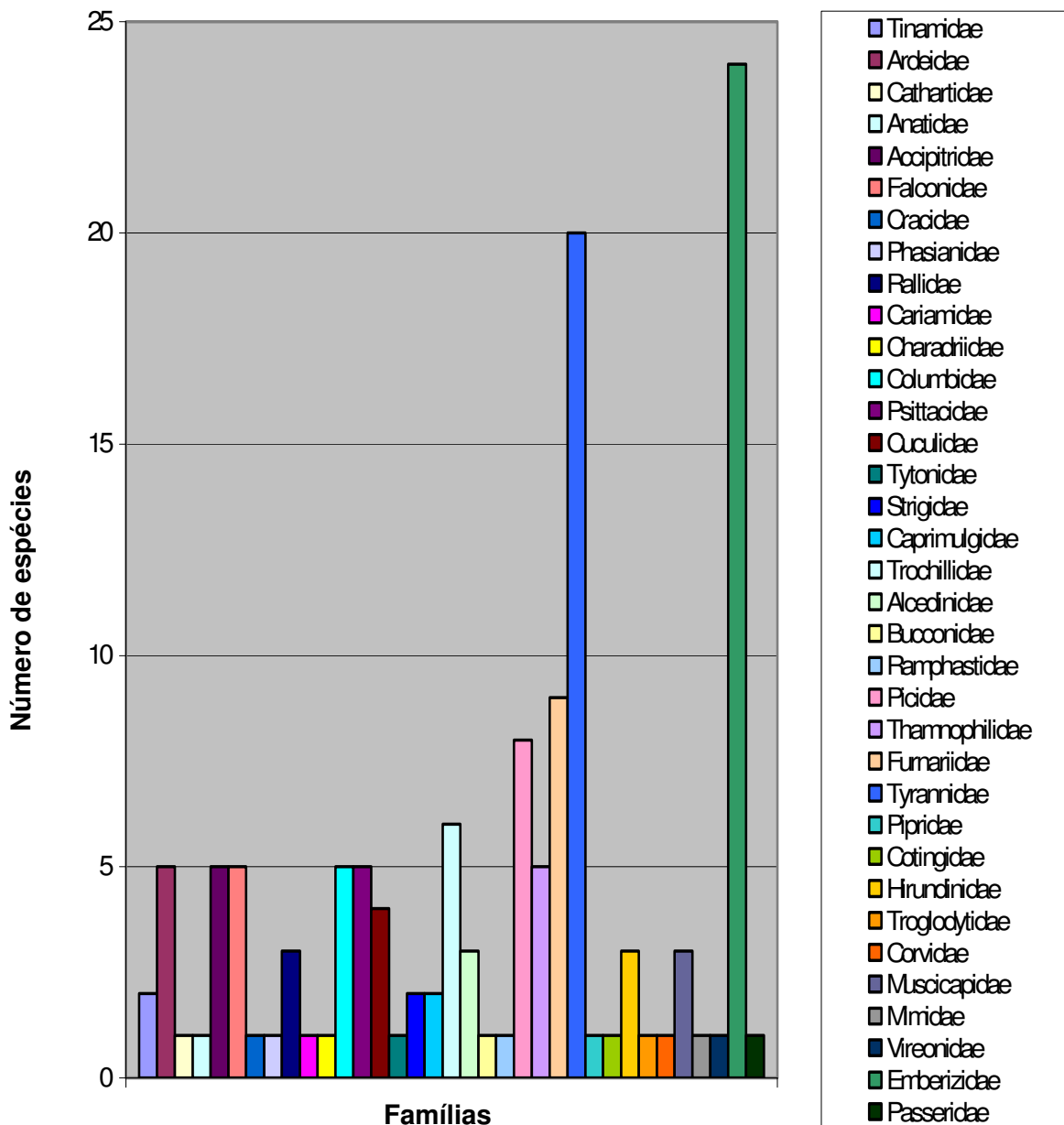


Gráfico 12: Análise quantitativa - Riqueza de espécies de aves

▪ Lista do levantamento das espécies de aves

Ordem: Tinamiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Tinamidae	<i>Crypturellus parvirostris</i>	inhambu-chororó
Tinamidae	<i>Crypturellus tataupa</i>	inhambu-chintã

Ordem: Ciconiiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Ardeidae	<i>Casmerodius albus</i>	garça-branca-grande
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira
Ardeidae	<i>Butorides striatus</i>	socozinho
Ardeidae	<i>Syrigma sibilatrix</i>	maria-faceira
Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	urubu-comum

Ordem: Anseriformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Anatidae	<i>Dendrocygna viduata</i>	irerê

Ordem: Falconiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Accipitridae	<i>Elanus leucurus</i>	peneira
Accipitridae	<i>Accipiter striatus</i>	gaviãozinho
Accipitridae	<i>Buteo brachyurus</i>	gavião-de-cauda-curta
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó
Accipitridae	<i>Buteogallus meridionalis</i>	gavião-caboclo
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã
Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro
Falconidae	<i>Caracara plancus</i>	caracará
Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	falcão-de-coleira
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	quiriquiri

Ordem: Galiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Cracidae	<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba
Phasianidae	<i>Odontophorus capueira</i>	uru

Ordem: Gruiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Rallidae	<i>Rallus nigricans</i>	saracura-sanã
Rallidae	<i>Aramides cajanea</i>	saracura-três-potes
Rallidae	<i>Aramides saracura</i>	saracura-do-mato
Cariamidae	<i>Cariama cristata</i>	seriema

Ordem: Charadriiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Charadriidae	<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero

Ordem: Columbiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Columbidae	<i>Columba picazuro</i>	pombão, asa-branca
Columbidae	<i>Zenaida auriculata</i>	avoante
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	jurití, juriti-pupu
Columbidae	<i>Leptotila rufaxilla</i>	gemedeira

Ordem: Psittaciformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Psittacidae	<i>Forpus xanthopterygius</i>	tuim
Psittacidae	<i>Brotogeris tirica</i>	periquito-verde
Psittacidae	<i>Aratinga leucophthalma</i>	periquitão-maracanã
Psittacidae	<i>Pionus maximiliani</i>	maitaca-de-maximiliano
Psittacidae	<i>Amazona amazonica</i>	curica, papagaio-grego (**)

Ordem: Cuculiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato
Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto
Cuculidae	<i>Guira guira</i>	anu-branco
Cuculidae	<i>Tapera naevia</i>	saci, sem-fim

Ordem: Strigiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Tytonidae	<i>Tyto alba</i>	suindara
Strigidae	<i>Otus choliba</i>	corujinha-do-mato
Strigidae	<i>Speotyto cunicularia</i>	coruja-buraqueira

Ordem: Caprimulgiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	curiango
Caprimulgidae	<i>Hydropsalis brasiliiana</i>	bacurau-tesoura

Ordem: Apodiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Trochilidae	<i>Phaethornis pretrei</i>	rabo-brando-de-sobre-amarelo
Trochilidae	<i>Eupetomena macroura</i>	beija-flor-tesoura, tesourão
Trochilidae	<i>Chlorostilbon aureoventris</i>	besourinho-de-bico-vermelho
Trochilidae	<i>Amazilia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca
Trochilidae	<i>Amazilia fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde
Trochilidae	<i>Amazilia lactea</i>	beija-flor-verde-peito-azul

Ordem: Coraciiformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Alcedinidae	<i>Ceryle torquata</i>	martim-pescador-grande, matraca
Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno

Ordem: Piciformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Bucconidae	<i>Malacoptila striata</i>	joão-barbudo
Ramphastidae	<i>Ramphastos toco</i>	tucano, tucanuçu
Picidae	<i>Picumnus cirratus</i>	pica-pau-anão-barrado
Picidae	<i>Picumnus nebulosus</i>	pica-pau-anão-carijó
Picidae	<i>Colaptes campestris</i>	pica-pau-do-campo
Picidae	<i>Colaptes melanochloros</i>	pica-pau-verde-barrado
Picidae	<i>Celeus flavescens</i>	joão-velho
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca
Picidae	<i>Melanerpes candidus</i>	birro
Picidae	<i>Veniliornis spilogaster</i>	pica-pauzinho-verde-carijó

Ordem: Passeriformes

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Thamnophilidae	<i>Mackenziaena leachii</i>	borralhara-assobiadora
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-bate-cabo
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus caerulescens</i>	choca-da-mata
Thamnophilidae	<i>Dysithamnus mentalis</i>	choquinha-lisa
Furnariidae	<i>Furnarius rufus</i>	joão-de-barro
Furnariidae	<i>Synallaxis spixi</i>	joão-teneném
Furnariidae	<i>Cranioleuca vulpina</i>	arredio-do-rio
Furnariidae	<i>Synallaxis ruficapilla</i>	pichororé
Furnariidae	<i>Synallaxis frontalis</i>	petrim
Furnariidae	<i>Certhiaxis cinnamomea</i>	curutié
Furnariidae	<i>Heliobletus contaminatus</i>	trepadorzinho
Furnariidae	<i>Sclerurus scansor</i>	vira-folha
Furnariidae	<i>Lochmias nematura</i>	joão-porca
Tyrannidae	<i>Phyllomyias fasciatus</i>	piolhinho
Tyrannidae	<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela
Tyrannidae	<i>Serpophaga subcristata</i>	alegrinho
Tyrannidae	<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo
Tyrannidae	<i>Todirostrum poliocephalum</i>	teque-teque
Tyrannidae	<i>Xolmis velata</i>	noivinha-branca
Tyrannidae	<i>Fluvicola nengeta</i>	lavadeira-mascarada
Tyrannidae	<i>Arundinicola leucocephala</i>	lavadeira-de-cabeça-branca
Tyrannidae	<i>Colonia colonus</i>	viuvinha
Tyrannidae	<i>Machetornis rixosus</i>	bem-te-vi-do-gado
Tyrannidae	<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira
Tyrannidae	<i>Myiarchus swainsoni</i>	irrê
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	bem-te-vi-de-bico-chato
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	bem-te-vizinho
Tyrannidae	<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado
Tyrannidae	<i>Legatus leucophaeus</i>	bem-te-vi-pirata
Tyrannidae	<i>Tyrannus savana</i>	tesoura
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri
Pipridae	<i>Chiroxiphia caudata</i>	tangará, dançador
Cotingidae	<i>Pyroderus scutatus</i>	pavão-do-mato, pavó (*)
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	andorinha-doméstica-grande

... continuação

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	andorinha-pequena-de-casa
Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serrador
Troglodytidae	<i>Troglodytes aedon</i>	corruíra
Corvidae	<i>Cyanocorax cristatellus</i>	gralha-do-campo
Muscicapidae	<i>Turdus rufiventris</i>	sabiá-laranjeira
Muscicapidae	<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco
Muscicapidae	<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata
Mimidae	<i>Mimus saturninus</i>	sabiá-do-campo, arrebita-rabo
Vireonidae	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari
Emberizidae	<i>Geothlypis aequinoctialis</i>	pia-cobra
Emberizidae	<i>Basileuterus culicivorus</i>	pula-pula
Emberizidae	<i>Basileuterus leucoblepharus</i>	pula-pula-assobiador
Emberizidae	<i>Coereba flaveola</i>	cambacica, sebinho
Emberizidae	<i>Thlypopsis sordida</i>	canário-sapé
Emberizidae	<i>Nemosia pileata</i>	saíra-de-chapéu-preto
Emberizidae	<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta
Emberizidae	<i>Thraupis sayaca</i>	sanhaço-cinzento
Emberizidae	<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro
Emberizidae	<i>Euphonia chlorotica</i>	fifi-verdadeiro
Emberizidae	<i>Euphonia cyanocephala</i>	gaturamo-rei
Emberizidae	<i>Tangara cayana</i>	saíra-amarelo
Emberizidae	<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul
Emberizidae	<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha
Emberizidae	<i>Emberizoides herbicola</i>	canário-do-campo
Emberizidae	<i>Emberizoides ypiranganus</i>	canário-do-brejo
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	tico-tico
Emberizidae	<i>Arremon taciturnus semitorquatus</i>	tico-tico-do-mato
Emberizidae	<i>Ammodramus humeralis</i>	tico-tico-do-campo-verdadeiro
Emberizidae	<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu
Emberizidae	<i>Sporophila caerulescens</i>	papa-capim, coleirinho
Emberizidae	<i>Saltator similis</i>	trinca-ferro-verdadeiro
Emberizidae	<i>Pseudoleistes guirahuro</i>	chopim-do-brejo
Emberizidae	<i>Molothrus bonariensis</i>	chopim
Passeridae	<i>Passer domesticus</i>	pardal

Como pode ser observado no **Gráfico 12**, a Família Emberizidae é a mais representativa, apresentando 24 espécies. No colorido, dominam o verde e amarelo, havendo com frequência algum desenho marcante na cabeça. A voz é geralmente suave e cantam durante o ano todo. São insetívoros. Bastante inquietos no seu comportamento, destacando-se os movimentos da cauda.

A Família Tyrannidae, com 20 espécies levantadas, é a maior família de aves no hemisfério ocidental. Entre os tiranídeos estão os pássaros mais populares do Brasil, como o bem-te-vi e o suiriri. Ocupam todos os tipos de paisagem no país. A maioria é arborícola e vive na mata, alguns invadem as cidades. A alimentação consiste predominantemente de artrópodes. A sua vocalização consiste de gritos estridentes, vozes baixas chiadas e assobios melódiosos.

Pode-se avaliar o efeito do ambiente na composição atual da avifauna da área estudada, onde predominam espécies não florestais e espécies florestais de habitats secundários e marginais.

Muitas das espécies que compõem a maioria da avifauna da ADA participam de processos ecológicos responsáveis pela manutenção da dinâmica em florestas tropicais, como a polinização e dispersão de sementes, importantes no contexto da avaliação ambiental a que a área está submetida.

Com exceção das espécies que se fixam em habitats de fronteira, como por exemplo, um lago ou uma mancha de brejo, as demais podem estender seus movimentos e explorar recursos ao longo de um gradiente de diferentes estágios de vegetação, muitas vezes sem contornos nítidos, como por exemplo, uma floresta e uma capoeira.

Algumas espécies de aves foram registradas pelo adaptador fotográfico, como é o caso de: *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó), *Coragyps atratus* (urubu-comum) e um cracídeo: *Penelope superciliares* (jacupemba), espécie cinegética relativamente comum nas matas e capoeiras do interior do Estado, e que foi vista com frequência na área. Este cracídeo registrado é um indivíduo albino, convivendo entre os outros quatro indivíduos da mesma espécie, conforme pode ser observado no relatório fotográfico. **(Figuras 204 a 207)**

Além dessas espécies fotografadas, através do adaptador fotográfico, existem as fotos de evidências indiretas da presença de outras espécies, como pegadas, ninho etc e também as fotos de observação direta. **(Figuras 208 a 236)**

Apesar do caráter secundário da vegetação, a ADA abriga espécies de grande importância ecológica, cujas populações encontram-se em declínio em várias regiões do sudeste brasileiro.

Duas espécies da avifauna encontram-se em lista de espécies ameaçadas de extinção, são elas:

- *Pyroderus scutatus*

Classificação da espécie na Lista de SP: *Pyroderus scutatus* (Shaw, 1792) pavó; A-EP (A=ameaçada - EP=em perigo). Esta espécie está relacionada no Anexo 14 (Lista da Fauna Ameaçada de Extinção/Vulnerável);



Figura 203: Pontos onde foi localizada a espécie de *Pyroderus scutatus*

▪ *Amazona amazonica*

Classificação da espécie na Lista de SP: *Amazona amazonica* (Linnaeus, 1766) papagaio-grego; PA (PA=provavelmente ameaçada). Esta espécie está relacionada no Anexo 15 (Espécies Provavelmente Ameaçadas).

Os contigídeos e psitacídeos estão entre as espécies mais vulneráveis a fragmentação e degradação dos ambientes florestais (Willis, 1979). A espécie *Pyroderus scutatus* (pavão-do-mato, pavó) é membro de uma família neotropical de frugívoros especializados, cujos representantes adaptaram-se a explorar a grande diversidade de frutos que ocorrem nas florestas centro e sul-americanas (Snow, 1982). Esta espécie prefere frutos nativos geralmente muito nutritivos, disponíveis ao longo do ano todo. Entretanto, alimenta-se também de frutos de plantas exóticas introduzidas pelo homem nos jardins e pomares como *Morus nigra* (amoreira) e *Eriobotrya japonica* (nespereira). Certamente, essas e outras plantas trazidas pelo homem foram incorporadas ao regime alimentar de diversas espécies de aves frugívoras da ADA, juntamente com os frutos fornecidos pelas plantas nativas (Silva, 1988).

O psitacídeo *Amazona amazonica* (curica, papagaio-grego) considerado provavelmente ameaçado na lista do estado de São Paulo, não forma bandos numerosos. Foram vistos dois casais, cruzando o céu sobre as áreas florestadas. Esta espécie vive rigorosamente aos pares, mas para dormir reúnem-se em bandos.



Figura 204: Rallidae - *Aramides saracura* - Saracura-do-mato

Obs:Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 205: Accipitridae - *Rupornis magnirostris* - Gavião-carijó

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 206: Cathartidae - *Coragyps atratus* - Urubu-comum

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 207: Cracidae - *Penelope superciliaris* - Jacupemba

Obs: Indivíduo albino; Foto tirada com adaptador fotográfico



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 208: Furnariidae - *Furnarius rufus* - João-de-barro
Vestígio: Ninho



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 209: Rallidae - *Aramides saracura* - Saracura-do-mato
Vestígio: Pegadas



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 210: Cariamidae - *Cariama cristata* - Seriema

Vestígio: Ovo



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 211: Trochilidae - *Phaethornis pretrei* - Rabo-brando-de-sobre-amarelo



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 213: Trochilidae - *Chlorostilbon aureoventris* - Besourinho-de-bico-vermelho

Obs: Ave voando para o ninho



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 213: Trochilidae - *Eupetomena macroura* - Beija-flor-tesoura



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 214: Trochilidae - *Amazilia fimbriata* - Beija-flor-de-garganta-verde



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 215: Cuculidae - *Crotophaga ani* - Anu-preto



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 216: Tyrannidae - *Tyrannus savana* - Tesoura



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 217: Falconidae - *Caracara plancus* - Caracará



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 218: Falconidae - *Milvago chimachima* - Carrapateiro



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 219: Cariamidae - *Cariama cristata* - Seriema



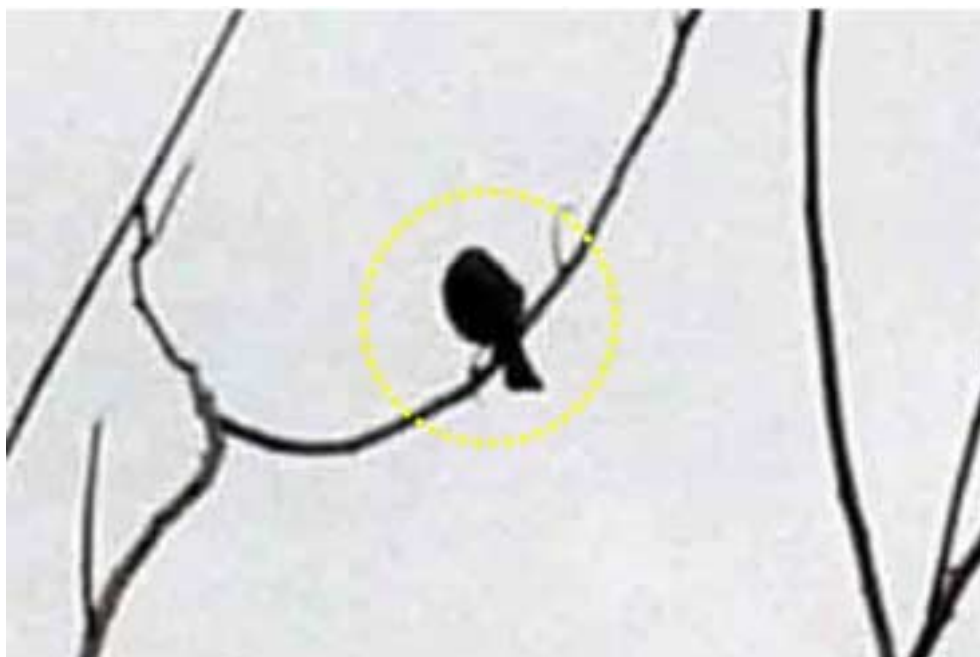
Autoria da foto: Giselda Person

Figura 220: Corvidae - *Cyanocorax cristatellus* - Gralha-do-campo



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 221: Icteridae - *Pseudoleistes guirahuro* - Chopim-do-brejo



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 222: Emberizidae - *Molothrus bonariensis* - Chopim



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 223: Mimidae - *Mimus saturninus* - Arrebata-rabo



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 224: Psittacidae - *Aratinga leucophthalma* - Periquitão-maracanã



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 225: Hirundinidae - *Stelgidopteryx ruficollis* - Andorinha-serrador



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 226: Ardeidae - *Casmerodius albus* - Garça-branca-grande



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 227: Ardeidae - *Bubulcus íbis* - Garça-vaqueira



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 228: Ardeidae - *Butorides striatus* - Socozinho



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 229: Ardeidae - *Pilherodius pileatus* - Garça-real



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 230: Charadriidae - *Vanellus chilensis* - Quero-quero



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 231: Furnariidae - *Lochmias nematura* - João-porca



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 232: Tyrannidae - *Phyllomyias fasciatus* - Piolhinho



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 233: Tyrannidae - *Myiodynastes maculatus* - Bem-te-vi-rajado



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 234: Muscicapidae - *Turdus rufiventris* - Sabiá-laranjeira



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 235: Emberizidae - *Zonotrichia capensis* - Tico-tico



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 236: Emberizidae - *Euphonia chlorotica* - Fifi-verdadeiro

4.2.2.10. Mamíferos

A mastofauna da Área Diretamente Afetada - ADA possui uma riqueza específica básica de 23 espécies de mamíferos, sendo distribuídas em 08 Ordens e 18 Famílias.

As famílias registradas apresentam um equilíbrio na riqueza de espécies. Segue, o quadro e gráfico quantitativo das famílias/nº espécies.

Quadro 87: Análise quantitativa - Riqueza de espécies de mamíferos

FAMÍLIA	Nº DE ESPÉCIES
Didelphidae	01
Dasypodidae	02
Molossidae	02
Atelidae	01
Challithrichidae	01
Pitheciidae	01
Canidae	01
Felidae	02
Mustelidae	01
Procyonidae	01
Cervidae	02
Agoutidae	01
Erethizontidae	01
Hydrochaeridae	01
Cricetidae	01
Myocastoridae	01
Sciuridae	01
Leporidae	02
Total 18	23

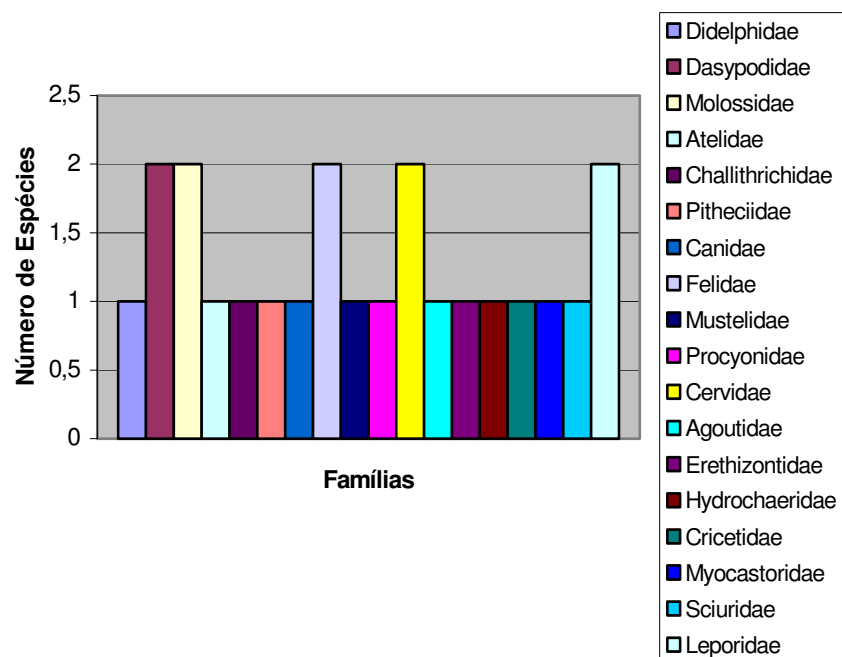


Gráfico 13: Análise quantitativa - Riqueza de espécies de mamíferos

▪ **Lista do levantamento das espécies de mamíferos**

Ordem: Didelphimorphia

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Didelphidae	<i>Didelphis aurita</i>	gambá-de-orelha-preta

Ordem: Xenarthra

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha
Dasypodidae	<i>Euphractus villosus</i>	tatu-peludo

Ordem: Chiroptera

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Molossidae	<i>Molossus molossus</i>	morcego
Molossidae	<i>Tadarida brasiliensis</i>	morceguinho-das-casas

Ordem: Primates

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Challitrichidae	<i>Callithrix penicillata</i>	sagui-de-tufos-pretos, mico-estrela (*)
Pitheciidae	<i>Callicebus nigrifrons</i>	sauá, guigó (*)
Atelidae	<i>Alouatta guariba</i>	bugio, barbado, guariba (*)

Ordem: Carnivora

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Canidae	<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato
Procyonidae	<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada, guaxinim (**)
Mustelidae	<i>Lontra longicaudis</i>	lontra (*)
Felidae	<i>Puma concolor</i>	onça-parda, suçuarana (*) (***)
Felidae	<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno (*) (***)

Ordem: Artiodactyla

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Cervidae	<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro
Cervidae	<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro

Ordem: Rodentia

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Sciuridae	<i>Sciurus ingrami</i>	caxinguelê, serelepe
Cricetidae	<i>Akodon</i> sp.	rato-do-campo
Erethizontidae	<i>Coendou villosus</i>	ouriço-cacheiro
Hydrochaeridae	<i>Hydrochaeris hydrochaeris</i>	capivara
Agoutidae	<i>Agouti paca</i>	paca (*)
Myocastoridae	<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado

Ordem: Lagomorpha

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
Leporidae	<i>Lepus capensis</i>	lebre-européia
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti, lebre

Os mamíferos registrados na ADA utilizam os habitats florestais, os quais atestam a disponibilidade de bons refúgios e de recursos para a manutenção de suas populações.

O conhecimento da biologia dos mamíferos tem colocado em evidência a importância em uma série de processos no ecossistema local. Aparentemente, as espécies frugívoras e herbívoras, como veados e roedores de grande porte, desempenham papel muito importante na manutenção da diversidade de árvores da floresta, através da dispersão e predação de sementes e da predação de plântulas (De Steven & Putz 1994; Dirzo & Miranda 1991; Fragoso 1994), ao passo que os carnívoros regularizam as populações de herbívoros e frugívoros (Emmons 1987; Terborgh 1988, 1990, 1992; Terborgh *et al.* 2001). A baixa densidade ou a extinção local de predadores de topo, aparentemente leva também ao aumento de densidade de espécies de médio porte de hábitos generalistas (mesopredadores), o que pode causar alterações drásticas nas comunidades de pequenos vertebrados como, aves e pequenos mamíferos (Fonseca & Robinson 1990; Palomares *et al.* 1995; Rogers & Caro 1997; Terborgh *et al.* 1997; Sieving & Harr 1997; Crooks & Soulé 1999).

Oito espécies de mamíferos foram registradas pelo adaptador fotográfico: *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *Didelphis aurita* (gambá-de-orelha-preta), *Procyon cancrivorus* (mão-pelada, guaxinim), *Sciurus ingrami* (caxinguelê, serelepe), *Dasyus novemcinctus* (tatu-galinha), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peludo) e *Agouti paca* (paca), conforme pode ser observado nas **Figuras 244 a 251**.

Além dessas espécies fotografadas (observação direta) através do adaptador fotográfico, existem as fotos de evidências indiretas da presença de outras espécies, como pegadas e fezes, conforme as **Figuras 252 a 264**.

Na ADA, foram registradas oito espécies de mamíferos que receberam alguma consideração em pelo menos uma das listas de espécies ameaçadas consultadas (SP e MMA).

Quadro 88: Espécies ameaçadas de extinção

Nome científico	Nome comum	Listas de extinção em que se encontram	Tipo de evidência
<i>Puma concolor</i>	onça-parda, suçuarana	MMA e SP	pegada/foto
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	MMA e SP	foto
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	SP	fezes
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada, guaxinim	SP	pegada/foto
<i>Alouatta guariba</i>	bugio, barbado, guariba	SP	observado
<i>Callicebus nigrifrons</i>	sauá, guigó	SP	observado
<i>Callithrix penicillata</i>	sagüi-de-tufos-pretos	SP	observado
<i>Agouti paca</i>	paca	SP	foto

Considerando o **Quadro 88**, serão apresentadas a seguir, as espécies listadas e os respectivos locais de ocorrência.

▪ *Puma concolor*

Classificação da espécie na Lista do MMA: *Puma concolor capricornensis* (Nelson & Goldman, 1929); Nome popular: onça-parda, suçuarana, puma, onça-vermelha, leão-baio; Categoria de ameaça: Vulnerável; Estados: ES, MG, MS, PR, RJ, RS, SC, SP.

Classificação da espécie na Lista de SP: *Puma concolor* (Linnaeus, 1771) onça parda ou suçuarana A-VU (A=Ameaçada - VU=Vulnerável).

A identificação da espécie carnívora *Puma concolor* (onça-parda, suçuarana) foi realizada através de pegadas na área de estudo e também por um indivíduo atropelado na Rodovia Engenheiro Constâncio Cintra SP-360 em área próxima, mas já fazendo parte da Área de Influência Direta - AID, entre os Km's 95 e 96. Foi atropelada por volta da 06:45 h. por um caminhão que não conseguiu frear. Foi constatado fratura de crânio, de um macho adulto, com idade entre 06 a 08 anos (dados fornecidos pela Associação Mata Ciliar, Jundiaí/SP).

Esta espécie é um predador do topo da pirâmide alimentar. São particularmente vulneráveis à extinção em habitats fragmentados. Os carnívoros têm uma grande importância ecológica, pois podem regular a população de presas naturais e, desta forma, influenciar toda a dinâmica do ecossistema em que vivem (Pitman & Oliveira 2002). Seu desaparecimento pode levar a um aumento na densidade de espécies de pequenos mamíferos. A dieta de uma onça-parda é mais generalista do que a dieta de uma onça-pintada, tendo um predomínio de presas entre 03 e 10 kg (Ackerman, Lindzey & Hemker, 1984; Emmons, 1987; Aranda & Sánchez-Cordero, 1996; Facure & Giaretta, 1996; Chinchilla, 1997; Taber *et al.*, 1997; Röhe, 2002), tamanho da quase totalidade das outras espécies de presas existentes nos fragmentos estudados.

A pegada da espécie *Puma concolor* foi localizada na estrada entre os fragmentos Fm1 e Fm19.

- *Leopardus tigrinus*

Classificação da espécie na Lista do MMA: *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775); Nome popular: gato-do-mato; Categoria de ameaça: Vulnerável; Estados: AL, AM, AP, BA, CE, DF, ES, GO, MA, MG, MS, MT, PA, PB, PE, PI, PR, RJ, RN, RR, RS, SE, SC, **SP**, TO.

Classificação da espécie na Lista de SP: *Leopardus tigrinus* (Schreber, 1775) gato-do-mato-pequeno A-VU (A=Ameaçada - VU=Vulnerável).

O carnívoro *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno) foi observado através de foto tirada pelo adaptador fotográfico. É a menor espécie de felino no Brasil, tendo porte e proporções corporais de um gato doméstico. Sua dieta consiste em roedores, aves, anfíbios e répteis. Apresentam densidades naturais baixas.

A pegada, fezes e foto da espécie *Leopardus tigrinus* foram localizadas na estrada entre os fragmentos Fm1 e Fm19.



Figura 237: Pontos onde foram localizadas, pegada de *Puma concolor* – onça parda e pegadas, fezes e foto de *Leopardus tigrinus* – gato do mato pequeno

- *Lontra longicaudis*

Classificação da espécie na Lista de SP: *Lontra longicaudis* (Olfers, 1818) lontra A-VU (A=Ameaçada - VU=Vulnerável)

A espécie *Lontra longicaudis* (lontra) foi registrada na ADA através de suas fezes, encontradas em cima de uma pedra em um dos ribeirões da área. São de fácil identificação, pois são pretas e possuem um odor bem característico, doce-almiscarado, que se dissipa com o tempo. A cor também se perde com o tempo, tornando-se acinzentada. São formadas, por partes duras, não digeríveis de suas presas, principalmente ossos de anfíbios, ratos, escamas de peixes, pêlos, penas, entre outros. As fezes servem para marcar território e também demonstra a dominância hierárquica, justamente por isso, sempre estão em locais de fácil visualização para os outros indivíduos da mesma espécie.

As fezes da espécie *Lontra longicaudis* foi localizada em cima de uma pedra no córrego 1, dentro do Fm17.



Figura 238: Ponto onde foi localizada, fezes de *Lontra longicaudis* - lontra

- *Procyon cancrivorus*

Classificação da espécie na Lista de SP: *Procyon cancrivorus* (G. Cuvier, 1798) mão-pelada PA (PA=Provavelmente ameaçada).

Outro carnívoro registrado por foto tirada pelo adaptador fotográfico e através de pegadas na área, foi o *Procyon cancrivorus* (mão-pelada, guaxinim). Possui médio porte como pode ser observado no relatório fotográfico. Habita as áreas próximas de cursos d'água, onde deixa pegadas semelhantes à mão de uma criança, daí o nome "mão-pelada", construindo sua toca próxima aos recursos aquáticos. A principal ameaça a esta espécie é a redução de habitat, eliminação de matas ciliares e fragmentação das florestas.

As pegadas e fotos da espécie *Procyon cancrivorus* foram localizadas nos fragmentos Fm1, Fm2, Fm7, Fm8, Fm19, Fm17 e Fm18.

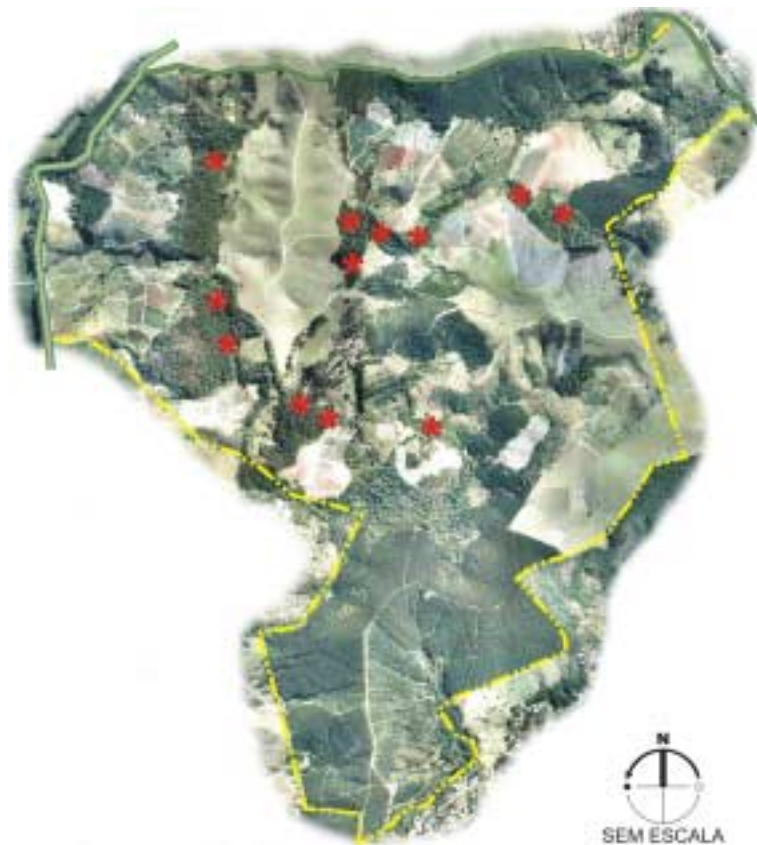


Figura 239: Pontos onde foram localizadas, pegadas e fotos de *Procyon cancrivorus*—mão-pelada, guaxinim

- *Alouatta guariba*

Classificação da espécie na Lista de SP: *Alouatta guariba* - revisão taxonômica de *Alouatta fusca* (E. Geoffroy, 1812) bugio A-VU (A=Ameaçada - VU=Vulnerável)

Os bugios da ADA pertencem à espécie *Alouatta guariba*. Estão entre os maiores primatas neotropicais. Esta espécie é endêmica da Mata Atlântica e está ameaçada de extinção pela redução e fragmentação de seu habitat, persistindo em pequenos fragmentos com diferentes graus de perturbação. Os sons emitidos por esta espécie podem ser ouvidos a até 05 km de distância. Sua área de uso é de 01 a 20 ha,

apresentam pouca atividade. Vivem em grupos, em estratos arbóreos de 10 a 20 m. Foi encontrado um indivíduo solitário; isto acontece por desentendimentos com o macho adulto capelão, que acaba expulsando-o do bando. Alimentam-se basicamente de folhas e frutos verdes ou maduros (Milton 1980; Auricchio 1995).

Na área foi localizado um grupo desta espécie no fragmento de mata Fm13, com sete indivíduos e no fragmento de mata - Fm12, próximo ao Fm13, dividido pelo reflorestamento de eucaliptos. Foi observado um indivíduo macho sozinho.

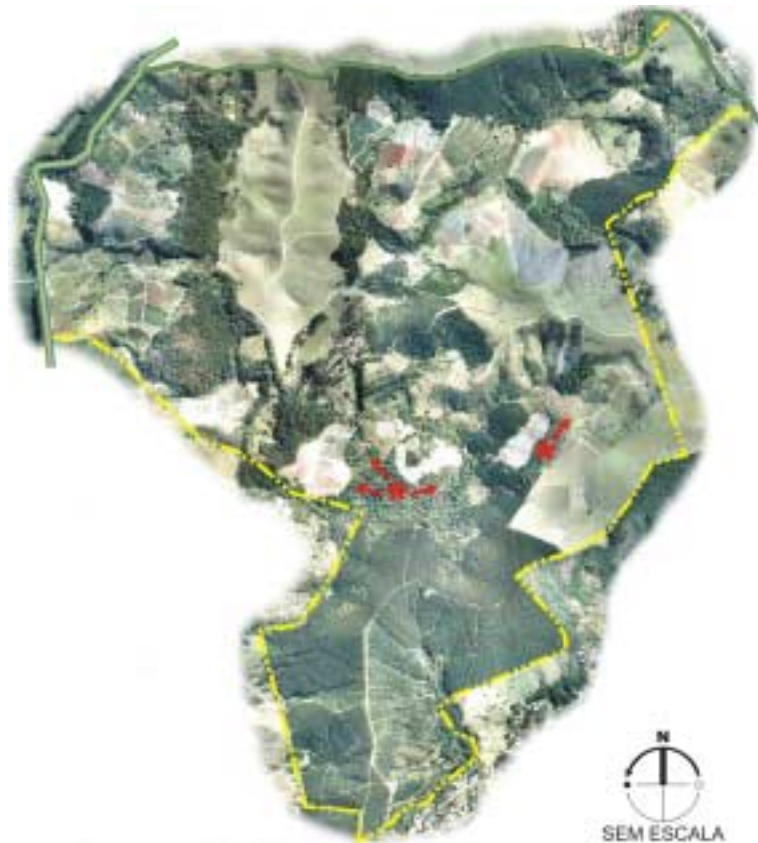


Figura 240: Pontos onde foram localizados e rota de *Alouatta guariba* - bugio

- *Callicebus nigrifrons*

Classificação da espécie na Lista de SP: *Callicebus nigrifrons* - revisão taxonômica de *Callicebus personatus* (E. Geoffroy, 1812) sauá A-VU (A=Ameaçada - VU=Vulnerável).

A espécie *Callicebus nigrifrons* (sauá, guigó), consta na Lista Oficial de Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção - Publicada pelo Ministério do Meio Ambiente através da Instrução Normativa n° 3, de 27 de Maio de 2003, só que esta ameaça está considerada nos seguintes Estados: Espírito Santo e Minas Gerais. Portanto, não consta no estado de São Paulo.

Esta espécie é endêmica da Mata Atlântica. O *Callicebus nigrifrons* (sauá) é formado por animais de médio porte e constituição física primitiva. Possuem vocalização potente. Sua área de uso é de 05 a 20ha. Utilizam estratos baixos de matas de galeria,

ou bordas de largas clareiras no interior da floresta (Auricchio 1995). Esta espécie alimenta-se de frutos, muitas folhas, sementes macias e insetos. Vive em grupos.

Foram observados três grupos em três fragmentos de mata. No fragmento de mata - Fm1, foi observado um grupo com quatro indivíduos; no fragmento de mata - Fm2, um grupo com cinco indivíduos e no fragmento de mata - Fm13, um grupo com cinco indivíduos.

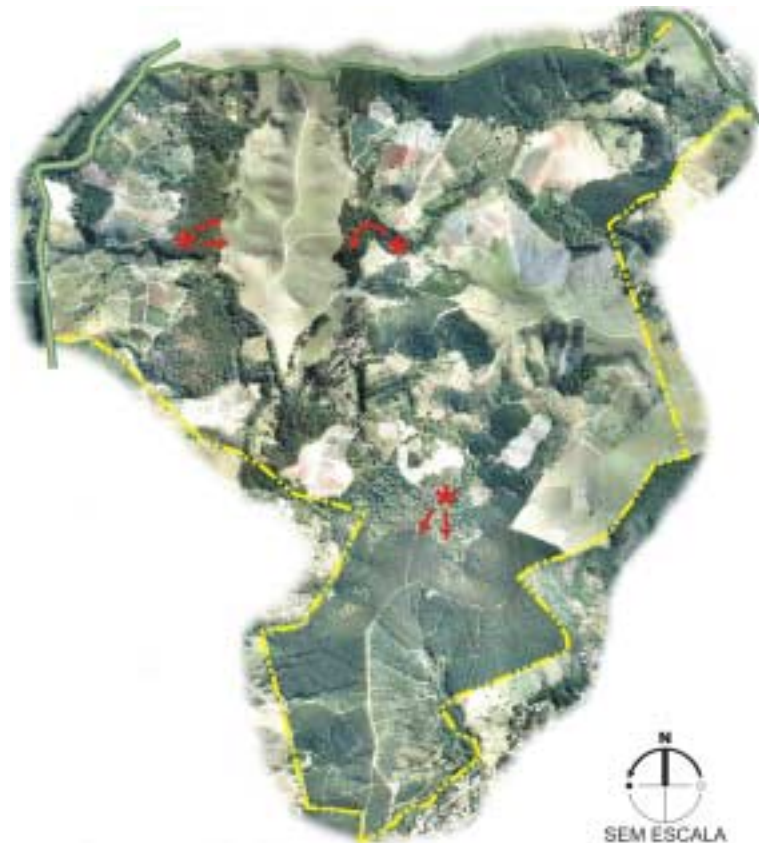


Figura 241: Pontos onde foram localizados e rota de *Callicebus nigrifrons* - sauá

- *Callithrix penicillata*

Classificação da espécie na Lista de SP: *Callithrix penicillata* (E. Geoffroy, 1812) mico-estrela, sagüi-de-tufos-pretos A-VU (A=Ameaçada - VU=Vulnerável)

O *Callithrix penicillata* (sagüi-de-tufos-pretos, mico-estrela) é um pequeno sagüi com uma mancha branca mediana na testa e com tufos longos e pretos pré-auriculares. A adaptação alimentar desta espécie é baseada em frutos, pequenos invertebrados e exudatos de determinadas espécies de árvores gumíferas. Habitam desde florestas primárias até áreas degradadas. Esta espécie é endêmica da Mata Atlântica.

Foram observados três grupos desta espécie: um grupo no fragmento de mata -Fm1 com nove indivíduos, outro grupo no fragmento de mata - Fm17 com dez indivíduos e outro grupo no fragmento de mata - Fm4 com cinco indivíduos.

É importante ressaltar que na AID e parte da AI, onde está inserida Itatiba, esta espécie é muito comum, diferente da outra parte da Área de Influência Indireta (APA de Campinas), onde quase não é encontrada esta espécie.

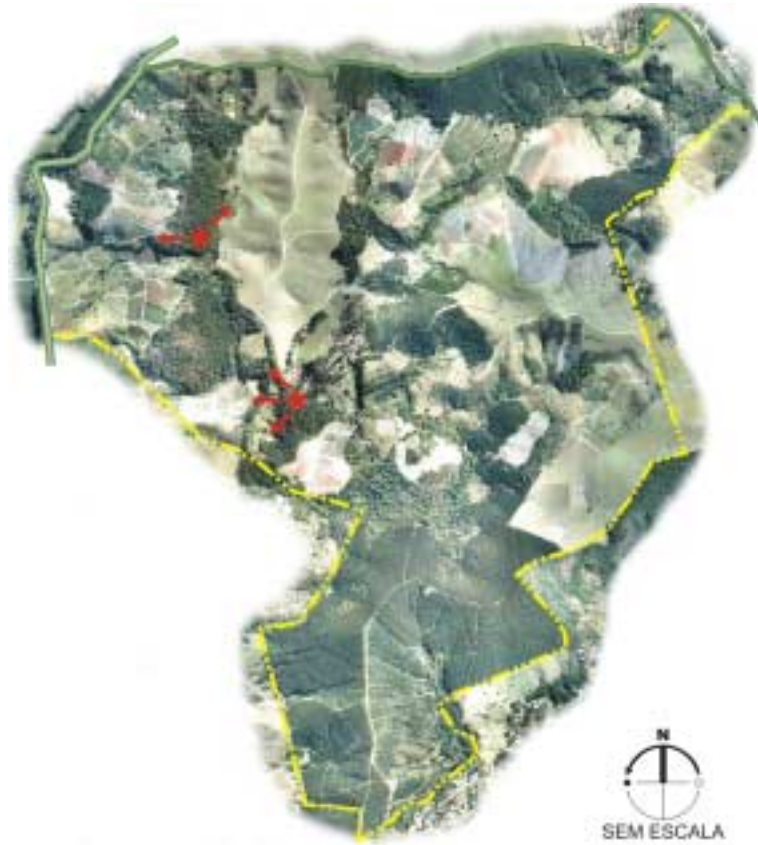


Figura 242: Pontos onde foram localizados e rota de *Callithrix penicillata* - sagüi-de-tufos-pretos

- *Agouti paca*

Classificação da espécie na Lista de SP: *Agouti paca* (Linnaeus, 1766) paca A-VU (A=Ameaçada - VU=Vulnerável)

Esta espécie foi registrada através do adaptador fotográfico. O fato da espécie *Agouti paca* (paca) estar indicada na lista é consequência principal da caça, pois tem a carne saborosa, associada à redução de habitat. É o segundo maior roedor do Brasil. Alimenta-se de material vegetal mais duro, como tubérculos, brotos e frutos caídos. Habita tocas, é terrestre, possui hábitos noturnos.

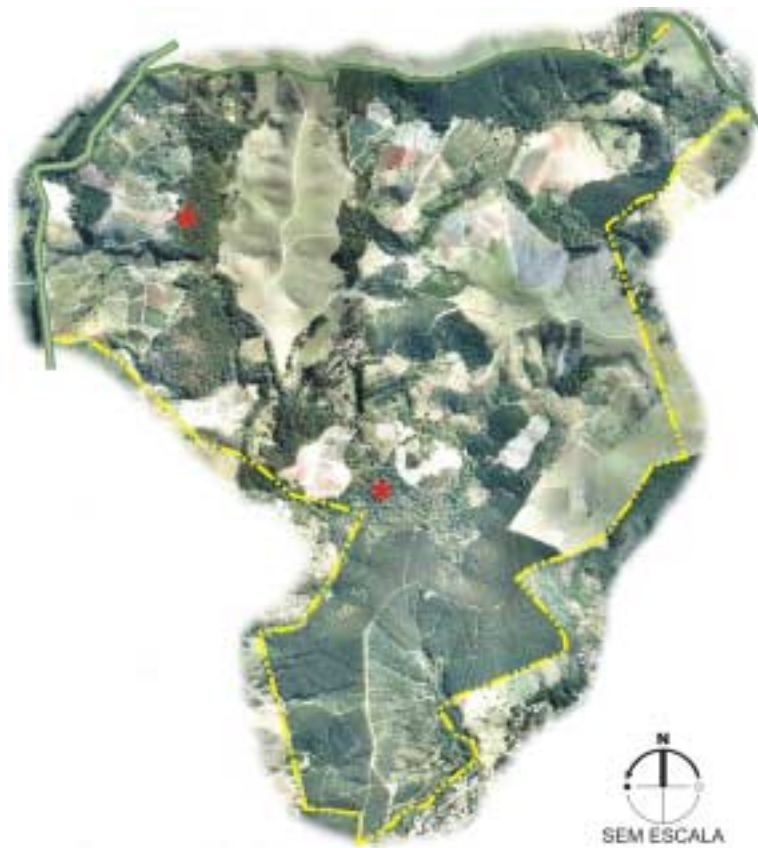


Figura 243: Pontos onde foram localizados: foto e pegada *Agouti paca - paca*

A seguir, quadro apresentando as espécies ameaçadas de extinção, identificadas na ADA.

Quadro 89: Espécies enquadradas nas diferentes categorias de ameaça nas listas de SP e MMA

GRUPOS	ESPÉCIES	SP	MMA
Aves	<i>Pyroderus scutatus</i>	A= ameaçada - EP=em perigo	
	<i>Amazona amazonica</i>	A= ameaçada -Vu=vulnerável	
Mamíferos	<i>Puma concolor</i>	A= ameaçada -Vu=vulnerável	Vulnerável
	<i>Leopardus tigrinus</i>	A= ameaçada -Vu=vulnerável	Vulnerável
	<i>Lontra longicaudis</i>	A= ameaçada -Vu=vulnerável	
	<i>Procyon cancrivorus</i>	PA= Provavelmente ameaçada	
	<i>Alouatta guariba</i>	A= ameaçada -Vu=vulnerável	
	<i>Callicebus nigrifrons</i>	A= ameaçada -Vu=vulnerável	
	<i>Callithrix penicillata</i>	A= ameaçada -Vu=vulnerável	
	<i>Agouti paca</i>	A= ameaçada -Vu=vulnerável	

A seguir relatório fotográfico dos mamíferos:



Figura 244: Canidae - *Cerdocyon thous* - Cachorro-do-mato

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 245: Felidae - *Leopardus tigrinus* - Gato-do-mato-pequeno

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 246: Didelphidae - *Didelphis aurita* - Gambá-de-orelha-preta

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 247: Procyonidae - *Procyon cancrivorus* - Mão-pelada, guaxinim

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 248: Sciuridae - *Sciurus ingrami* - Caxinguelê, serelepe

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 249: Dasypodidae - *Dasypus novemcinctus* - Tatu-galinha

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 250: Dasypodidae - *Euphractus sexcinctus* - Tatu-peludo

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Figura 251: Agoutidae - *Agouti paca* - Paca

Obs: Foto tirada com adaptador fotográfico



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 252: Procyonidae - *Procyon cancrivorus* - Mão-pelada, guaxinim

Vestígio: Toca



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 253: Dasypodidae - Tatu

Vestígio: Toca



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 254: Leporidae - *Sylvilagus brasiliensis* - Tapeti

Vestígio: Fezes



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 255: Canidae - *Cerdocyon thous* - Cachorro-do-mato

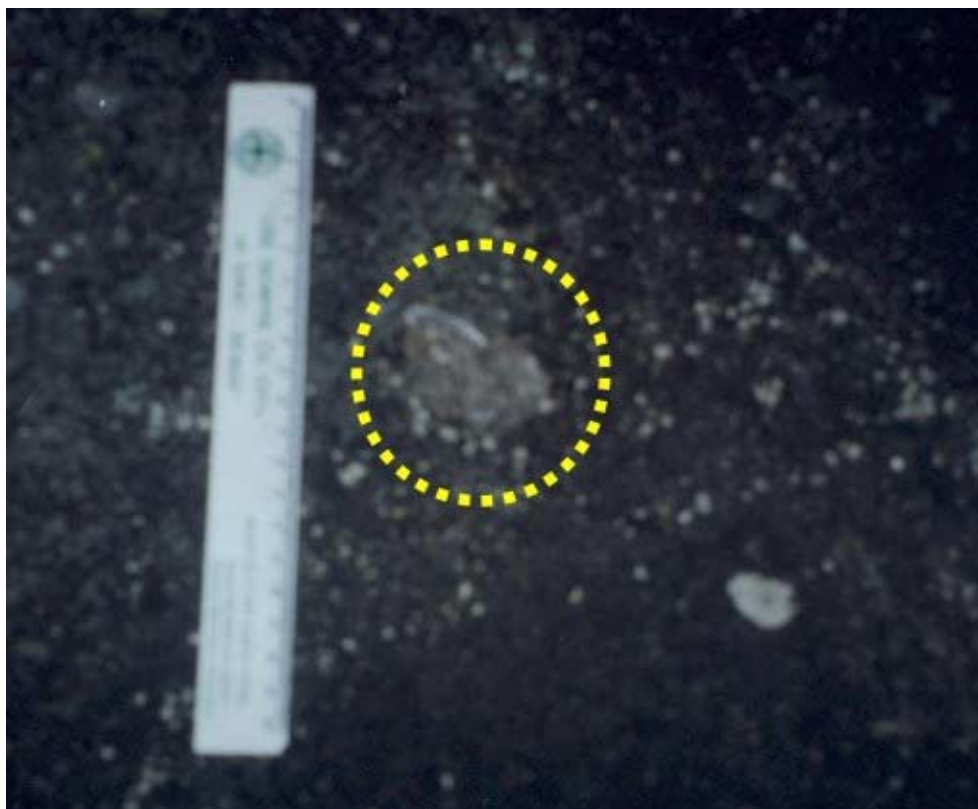
Vestígio: Fezes



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 256: Felidae - *Leopardus tigrinus* - Gato-do-mato-pequeno

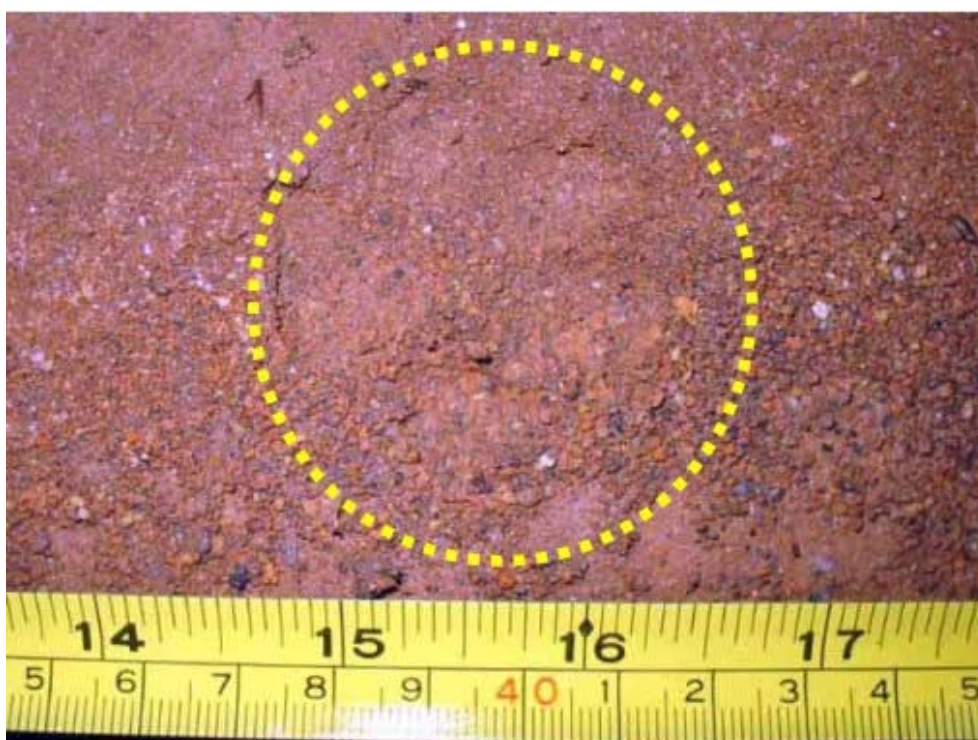
Vestígio: Fezes



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 257: Mustelidae - *Lontra longicaudis* - Lontra

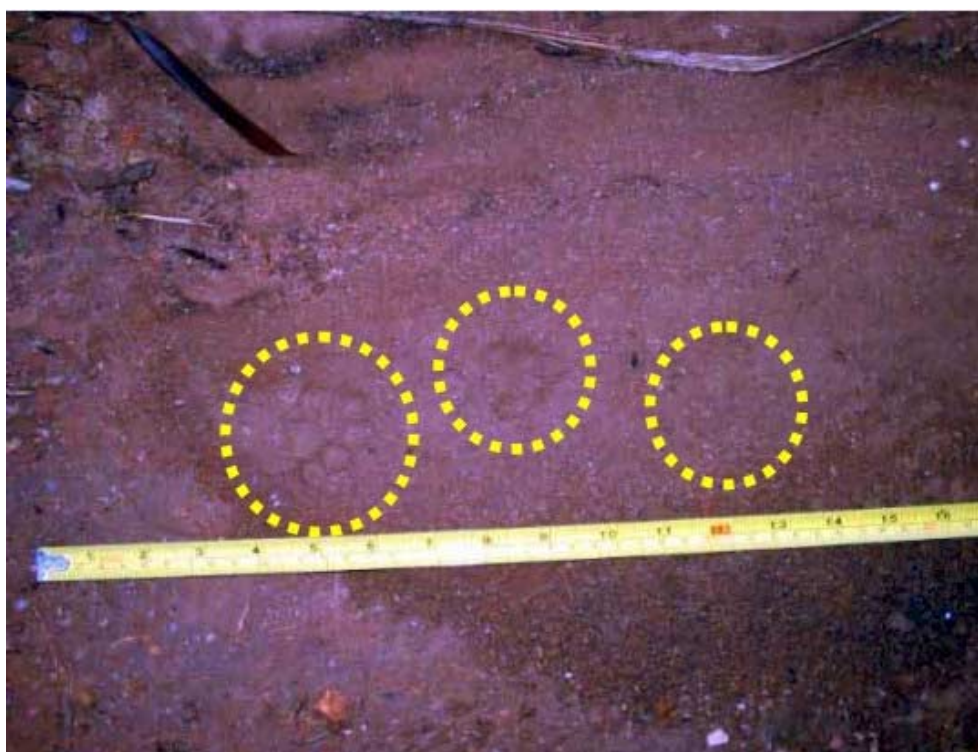
Vestígio: Fezes



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 258: Felidae - *Puma concolor* - Onça-parda

Vestígio: Pegada



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 259: Felidae - *Leopardus tigrinus* - Gato-do-mato-pequeno

Vestígio: Pegadas



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 260: Procyonidae - *Procyon cancrivorus* - Mão-pelada, guaxinim

Vestígio: Pegada



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 261: Chalcitrichidae - *Callithrix penicillata* - Sagüi-de-tufos-pretos



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 262: Erethizontidae - *Coendou villosus* - Ouriço-cacheiro



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 263: Myocastoridae - *Myocastor coypus* - Ratão-do-banhado



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 264: Cervidae - *Mazama* sp. - Veado

4.2.2.11. Considerações sobre a Ictiofauna

Os peixes agem e reagem em seus ambientes aquáticos, através de seu comportamento de conservação da vida, para obterem locais favoráveis à sua alimentação, temperatura, às condições físico-químicas e biológicas, entre outras necessidades das espécies.

Na área de estudo, foi observada a rede hidrográfica (lagos e córregos). A ictiofauna local foi avaliada através de observações em campo: pessoas pescando e a pesca realizada por algumas aves, como exemplo as espécies *Casmerodius albus* (garça-branca-grande) e *Butorides striatus* (socozinho), que muitas vezes acabam pescando um peixe maior do que elas podem se alimentar e estes acabam morrendo na margem, assim podendo identificá-los.

Através destas considerações, foi observado que na ADA os lagos e córregos possuem poucas espécies de peixes. As espécies da ictiofauna levantadas, foram: *Astyanax bimaculatus* (lambari, piaba) e *Geophagus brasiliensis* (cará).

Os estudos realizados na ADA e nas All e AID permitem concluir que a fauna silvestre é bastante representativa na região. O grau de conservação, a dimensão e a conectividade dos remanescentes de mata exercem papel fundamental para esta situação, pois possuem fontes de abrigo, alimento e nidificação para a fauna silvestre.

Considerando a listagem de ocorrência das espécies na All (**Anexo 05**) e na AID (capítulo 3), a diversidade das espécies listadas na ADA é compatível com os dados da região.

4.2.2.12. Considerações sobre os cães domésticos (espécie exótica invasora)

Na ADA foram identificados através do adaptador fotográfico sete cães domésticos. (**Figuras 265 a 267**). Outros dois animais, foram visualizados várias vezes caminhando na borda e na área interna de alguns fragmentos. Estes cães, não são da propriedade. Provavelmente são provenientes das áreas urbanizadas do entorno.

O principal impacto de cães em reservas é a predação de espécies nativas segundo Rodrigues (2004 apud Yanes & Suárez 1996, Boitani 1983, Barnett & Rudd 1983, MacDonald 1981, Kruuk & Snell 1981, Causey & Cude 1978, 1980, Iverson 1978, Lowry & MacArthur 1978, Scott & Causey 1973). Cachorros domésticos costumam agrupar-se em matilhas e nesta situação, podem preda animais silvestres. Na área de estudo (ADA), pode-se observar através das fotos que já formam grupos.

Em várias reservas e parques nacionais do Brasil próximos a áreas urbanas, esse problema já é muito freqüente, como é o caso do Parque Nacional de Brasília. Foi estimado que nos últimos vinte anos a causa de mortalidade mais freqüente da fauna

silvestre pode ser atribuída ao ataque de cães (Horowitz, 1992), sendo a presença destes, um dos principais problemas de manejo (Funatura/ IBAMA 1998).

Segundo Rodrigues (2004 apud Rodden *et al.*, 2004), os cachorros domésticos competem por recursos com predadores silvestres. Também podem transmitir doenças caninas causadas por vírus, incluindo cinomose, parvovirose, raiva, e adenovírus. Os animais domésticos são vetores de várias doenças letais para os animais silvestres, doenças estas, virais, bacterianas e parasitárias.

A maioria dos carnívoros silvestres apresenta uma alta sensibilidade a patógenos adquiridos de animais domésticos, e os canídeos compõem um dos grupos mais afetados (Gese *et al.* 1996). O contágio por patógenos pode acontecer não só por meio das interações entre canídeos silvestres e domésticos, o que é bem freqüente em algumas áreas, mas simplesmente pela utilização da mesma área, das mesmas trilhas ou dos mesmos recursos.

Os animais silvestres, são reservatórios de várias doenças, mas enquanto mantêm-se em áreas florestadas sem contato direto com o homem, não causam contaminações, mas podem ser contaminados pelo cão doméstico. Os animais silvestres não demonstram qualquer sinal da doença. Talvez, este fato possa sugerir, a existência de algum fator que venha a interferir na capacidade de transformar a infecção em doença ou ainda, sugerir uma relação parasita-hospedeiro, bem sucedida.

Exemplos de mamíferos silvestres considerados reservatórios: roedores, canídeos, marsupiais, ungulados e edentados, ou seja, ratos, cachorros-do-mato, lobos-guará, gambás, raposas, tamanduás e bichos-preguiça.

A seguir, figuras dos cães domésticos que atuam como espécie invasora, na ADA.



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 265: Canidae - *Canis familiares* - Cachorro-doméstico



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 266: Canidae - *Canis familiares* - Cachorro-doméstico



Autoria da foto: Giselda Person

Figura 267: Canidae - *Canis familiares* - Cachorro-doméstico

4.3. MEIO SÓCIO-ECONÔMICO

4.3.1. Mobilidade – Sistema Viário, Trânsito e Transporte

A área diretamente afetada (ADA), nos últimos anos, não registrou atividades produtivas relevantes capazes de gerar qualquer tipo de dinâmica de mobilidade, que justifique a caracterização da mesma na situação atual.

A ressalva refere-se aos caminhos e vias internas existentes, que servirão de diretrizes do Projeto Urbanístico para as novas vias, e estarão caracterizadas no capítulo 6.

4.3.2. Arqueologia

Para a instrospecção arqueológica, foi elaborado um diagnóstico arqueológico a partir de vistoria arqueológica, realizada em abril de 2.005, na ADA. Esse material, foi protocolado no IPHAN, Instituto de Patrimônio Histórico e Artístico, em junho de 2.005, para que seja providenciada portaria, para a realização da prospecção arqueológica da ADA.

Vide Anexo 15: Ofício de entrada do Diagnóstico e Projeto Arqueológico Prospectivo, com o protocolo do IPHAN

O diagnóstico arqueológico é um dos procedimentos de arqueologia preventiva realizado na norma da portaria 230, editada pelo IPHAN em 17 de dezembro de 2002. Neste caso, aplica-se o inciso I do artigo 2º que determina: o resultado final esperado é um relatório de caracterização e avaliação da situação atual do patrimônio arqueológico da área de estudo, sob a rubrica Diagnóstico.

In limini, pode-se afirmar que as características do empreendimento – área, condições originais do meio físico-biótico e condições físicas decorrentes do uso e ocupação anteriores – justificam uma vistoria arqueológica como procedimento insuficiente para apresentar um resultado conclusivo quanto ao real potencial arqueológico *in situ*. Em decorrência desse resultado foram elaborados o Diagnóstico e o Projeto Arqueológico Prospectivo.

4.3.2.1. Arqueologia Preventiva

Os procedimentos para a elaboração do diagnóstico arqueológico na área prevista para o empreendimento envolveram as seguintes fases de trabalho:

- Análise das plantas do empreendimento;
- Análise do meio físico-biótico do entorno de ambientação, especialmente as condições originais, anterior a utilização da área como pastagem;

- Vistoria in situ para avaliação das condições atuais quanto à presença ou não de vestígios arqueológicos na área (caminhamentos);
- Levantamento da história oral;
- Análise de perfis naturais;
- Execução da documentação gráfica e fotográfica;
- Análise conclusiva e emissão de relatório.

As investigações regionais realizadas na bacia do Rio Paranapanema pelo ProjPar - Projeto Paranapanema, coordenado por José Luiz de Moraes (MAE-USP) - levaram à construção de um modelo empírico que aponta para uma logística preditiva no levantamento de registros arqueológicos. Esta logística sustenta um eficiente modelo locacional de caráter preditivo, útil nas ações preconizadas pela Arqueologia preventiva do licenciamento ambiental. Esse modelo foi usado na área onde está inserido o empreendimento em epígrafe.

4.3.2.2. Diagnóstico Arqueológico Preliminar

Segundo o Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA – Sistema operado pelo IPHAN), consultado no dia 1 de novembro de 2004, o município de Itatiba, SP, até o momento não registrou a presença de sítios arqueológicos.

Foi realizada uma pesquisa junto a Secretaria de cultura de Itatiba e dos municípios vizinhos: Morungaba e Amparo. Nos municípios de Itatiba e Morungaba não existem museus. Durante as entrevistas nenhum fato a respeito da pré-história desses municípios foi levantada. Já no município de Amparo, no Museu Municipal, existem pedras polidas (lâminas de machado), mas nenhuma das peças possui procedência ou o nome do doador.

Entrevistas realizadas junto a antigos trabalhadores e moradores da área do empreendimento resultaram infrutíferas para a indicação de algum vestígio de ocupações antigas na área em epígrafe (**Figuras 268 e 269**).

Pelo histórico de ocupação da área - realizado no momento da pesquisa de campo, por meio de levantamento junto a trabalhadores locais - constatou-se que, ao longo do tempo quando se arrou a terra para o plantio de pastagem, o solo não apresentou nenhuma indicação da presença de vestígios arqueológicos. Entretanto durante a vistoria registrou-se o potencial arqueológico da área. Esse local provavelmente contém os registros de uma ocupação pré-histórica, contudo somente o trabalho de prospecção arqueológica com intervenção de sub-superfície possibilitará um laudo conclusivo.

A partir deste diagnóstico arqueológico, considerou-se que há possibilidade de impactos sobre o patrimônio arqueológico da área em epígrafe, entretanto pelo fato da vistoria restringir-se a análise da superfície, indicou-se a realização da prospecção arqueológica, visando um parecer confiável a respeito do real potencial arqueológico da área onde se pretende instalar a Villa Trump. Dessa forma, foi elaborado o projeto para realização de levantamento arqueológico prospectivo.



Autoria da foto: Elder Barroca Faccio

Figuras 268 e 269: Cenas das entrevistas realizadas junto a ex-trabalhadores da área pretendida para a implantação do empreendimento

4.3.2.3. Projeto Arqueológico Prospectivo

O estudo de arqueologia preventiva no licenciamento de áreas industriais parte do reconhecimento da área, a partir da análise do meio físico-biótico e do entorno de ambientação.

Objetivos e justificativa - Promover o levantamento e o resgate de materiais e informações a respeito do patrimônio arqueológico na área de implantação da “Villa Trump”, coordenadas UTM 607.708,68 E e 7.669.289,29 N, de modo a:

- Obter informações sobre os processos culturais abrangendo as populações indígenas e as frentes pioneiras da sociedade nacional, evidenciados na cultura material contida nos registros arqueológicos, incorporando-os à memória regional e nacional, evitando as perdas dessas informações pela construção do empreendimento.

- Registrar, do ponto de vista da Arqueologia, os segmentos paisagísticos de interesse para análise e a compreensão dos cenários, das ocupações humanas, englobando as sociedades indígenas e as populações tradicionais.
- Promover o levantamento e se for o caso o resgate e a interpretação de materiais e informações sobre o patrimônio arqueológico na área de implantação da Villa Trump.

A metodologia, ora apresentada, vem sendo usada na área do ProjPar e com eficácia em áreas de programas de salvamento arqueológico, como Canoas, Canoas II, Taquaruçu, entre outras, dos quais participei, enquanto membro da equipe do ProjPar, coordenado pelo Prof. Dr. José Luiz de Moraes, do MAE/USP.

Em linhas gerais essa metodologia leva em consideração as circunstâncias específicas de cada empreendimento, aliado ao cumprimento das normas legais, tendo em vista que o registro arqueológico é bem patrimonial da união. Com isso, a prática da arqueologia sujeita-se a normas disciplinares bastante rígidas, pois a base de recursos arqueológicos é de natureza finita, constituída por objetos tomados individualmente ou em conjunto, formando estruturas *in situ*, inseridas em matrizes arqueológicas ou coleções de acervo *ex situ* em reservas técnicas, sob a guarda de instituições.

O impacto sobre o patrimônio arqueológico pode ser entendido como conjunto de alterações que a obra projetada venha a causar nos bens arqueológicos e ao seu contexto, impedindo que a herança cultural das gerações passadas seja transmitida às gerações futuras.

As etapas da metodologia:

Levantamento e Prospecção Arqueológica

- Interpretação de fotos aéreas e de cartas geológicas com o propósito de cartografar geoindicadores arqueológicos (Moraes, 1999)
- Levantamento e prospecção de campo, com sondagens de sub-superfície, para rastreamento de eventuais registros arqueológicos nos segmentos paisagísticos considerados geoindicadores - onde não foi possível um estudo conclusivo a partir da análise de superfície. Serão escavados cortes de verificação em área onde não foi possível análise de perfis naturais. Os cortes de verificação terão um metro quadrado e quando necessário serão escavados com uma maior profundidade. De todos os cortes serão tomados pontos de GPS, para possibilitar a posição dos cortes em mapa. O sedimento retirado dos cortes de verificação, por níveis artificiais de 10 centímetros, será peneirado quando ocorrer a presença de vestígio arqueológico. Eventuais vestígios arqueológicos serão resgatados a partir de critérios precisos de significância científica.

Escavação

Caso fosse confirmada a presença de registro arqueológico na área do empreendimento, seria realizada escavação e concomitantemente georeferenciamento preciso dos vestígios, com a construção de modelos digitais que permita a sua recomposição virtual *ex situ*. Se esse for o caso, seguirá projeto de escavação a ser aprovado pelo IPHAN.

Cronograma de Execução

As atividades de prospecção deverão ser realizadas em setembro de 2005, depois da aprovação desse projeto pelo IPHAN. O trabalho de escavação ocorrerá, se for o caso, depois que o projeto for encaminhado e aprovado pelo IPHAN.

Inventário, Guarda dos Materiais e Divulgação

O inventário, análise e guarda de materiais arqueológicos, seria realizado com endosso institucional da FCT/UNESP, em Presidente Prudente, SP e do Museu do Índio de Iepê, SP. Ações educativas, envolvendo os registros, serão desenvolvidas no âmbito das atividades de Extensão da FCT/UNESP, dentro do Projeto "Museu/Universidade: A Extroversão do Conhecimento Científico" que tem por objetivo a divulgação do conhecimento produzido na Universidade, na área de arqueologia. Esse Projeto existe desde 2001 e tem contado com o apoio do Museu de Iepê e da Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Estadual Paulista.

A seguir relatório fotográfico da introspecção na área:



Autoria da foto: Neide Barroca Faccio

Figura 270: Fonte de argila na ADA



Autoria da foto: Neide Barroca Faccio

Figura 271: Ao fundo área arada, observando-se terra preta na ADA



Autoria da foto: Neide Barroca Faccio

Figuras 272: Pedra polida encontrada na ADA



Autoria da foto: Neide Barroca Faccio

Figura 273: Fragmento de base em forma de pedestal confeccionado em argila encontrada na ADA

4.3.3. Usos atuais e benfeitorias

Já descritos no item 4.1.3. do meio físico, os usos atuais da propriedade podem ser classificados em 6 usos distintos.

Atualmente a fazenda tem cerca de 524 ha subdivididos em (áreas aproximadas):

- Fragmentos de mata: 97ha;
- Pastagens: 253ha;
- Viveiro de grama: 22ha;
- Bambus: 2ha;
- Área com acúmulo de sedimentos: 10ha;
- Reflorestamento de eucaliptos: 140ha;
- Benfeitorias (residências de trabalhadores, estradas, açudes, cercas, eletrificação etc.), sendo duas casas de colonos, uma usada pelo caseiro e outra desocupada, uma oficina de equipamentos e um depósito.

Os fragmentos de mata não são afetadas pelas atividades existentes, estando mantidas como são.

A área de pastagens é ocupada por gado bovino de cria, produzindo bezerros para cria, recria e engorda. São cerca de 300 animais adultos e 120 bezerros ao pé.

As áreas de reflorestamento de eucalipto foram plantadas para extração comercial de madeira, tanto para lenha (principal destino) como para celulose. Em geral, são cortadas quando atingem um DAP entre 20 e 30 cm, tamanho adequado para os compradores de lenha, o que significa um corte a cada 4-5 anos. Todas as áreas já foram cortadas pelo menos duas vezes e pequenos talhões são cortados periodicamente conforme forem atingindo o ponto comercial adequado.

O viveiro de mudas de grama está subdividido em três setores com cerca de 2 ha de *Zoysia* sp., 1 ha de *Stenotaphrum secundatum* e 19 ha de *Cynodon dactylon*, que serão utilizados tanto no paisagismo como no revestimento do campo de golfe.

A fazenda também possui dois tratores de 75 CV com os implementos necessários à manutenção da propriedade e atividades inseridas.

A seguir relatório fotográfico demonstrando a situação atual da propriedade.



Autoria da foto: Valdemir Oliveira, em 22-06-05

Figura 274: Área de pastagem na propriedade



Autoria da foto: Valdemir Oliveira, em 22-06-05

Figura 275: Depósito e oficina de equipamentos



Autoria da foto: Valdemir Oliveira, em 22-06-05

Figura 276: Uma das casas de colonos ocupada atualmente pelo caseiro



Autoria da foto: Valdemir Oliveira, em 22-06-05

Figura 277: Outra casa de colono, atualmente desocupada

CAPÍTULO 05

ANÁLISE DA LEGISLAÇÃO INCIDENTE

No presente capítulo, examinar-se-á a legislação incidente e aplicável à futura implantação e operação do empreendimento Villa Trump, com ênfase nas questões ligadas aos aspectos institucionais, notadamente ao controle da poluição e à proteção dos recursos naturais.

Como é sabido, o meio ambiente é protegido contra as ações antrópicas nefastas, mediante sólidos princípios e preceitos legais. É a lei que, de maneira expressa e conforme os casos, possibilita intervenções humanas no ambiente e fixa seus limites em busca da preservação dos recursos naturais para as presentes e futuras gerações, valendo-se, para tanto, das prerrogativas e do poder regulamentador e de polícia do Estado.

No caso em estudo, serão examinados os requisitos legais para a implantação do Villa Trump. Dada a diversidade de temas a serem tratados sob o ponto de vista jurídico-institucional, estruturou-se a análise de acordo com as etapas a serem percorridas pelo empreendimento até a sua efetiva operação, conforme abaixo:

- *Aspectos institucionais:*

Instrumentos de gestão ambiental aplicáveis à atividade, diretrizes e regras do licenciamento e da avaliação ambiental;

- *Requisitos de instalação e operação da atividade da Villa Trump:*

Proteção aos recursos naturais e exigências ambientais aplicáveis à atividade, parâmetros e diretrizes legais específicas para a proteção dos recursos naturais, particularmente a água e o ar, e dos meios natural e humano, envolvendo-se neste último a ocupação do solo. A compatibilização com esses requisitos ambientais é imprescindível para a outorga da licença ambiental, visando a instalação e operação do empreendimento.

Procura-se, assim, compor um *referencial básico* que contribua para a compreensão e análise dos fatores legais e institucionais que conformam as atividades a serem empreendidas, subsidiando o órgão ambiental em suas decisões, notadamente na outorga de licenças e autorizações. Subsidiar-se-á também o próprio empreendedor no aperfeiçoamento do projeto, tudo visando à instalação e à operação do empreendimento.

O empreendimento Villa Trump está localizado numa área de 524,711623ha, inserida predominantemente em zona urbana do município de Itatiba, a teor do que estabelece a Lei Municipal 3.761/04, que será analisada em item próprio.

O empreendimento contará com um campo de golfe de 18 buracos, associado a um clube, um *country club*, uma pousada e um loteamento com 1.035 unidades, das quais 386 na forma de lotes unifamiliares e 649 na forma de unidades condominiais.

Após o desenvolvimento do Diagnóstico Ambiental Preliminar e reuniões com a Secretaria de Estado do Meio Ambiente, ficou determinado que para a obtenção das devidas licenças ambientais (Licença Prévia, Licença de Instalação e Licença de Operação), fosse elaborado Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), com ênfase nos meios biótico, físico, antrópicos e estudo das legislações ambientais incidentes.

5.1. ASPECTOS INSTITUCIONAIS

Essa fase abrange todas as ações procedimentais e institucionais a serem percorridas até a efetiva instalação da atividade, nos termos previstos na legislação ambiental, conforme abaixo especificado.

5.1.1. Instrumentos, de Gestão Ambiental, Aplicáveis ao Empreendimento

Dentre os instrumentos de gestão ambiental, a *Política Nacional de Meio Ambiente*, instituída pela Lei Federal 6.938/81, elegeu como ações preventivas afetas ao Estado o licenciamento ambiental e a avaliação de impacto ambiental, para a instalação de obras ou atividades potencialmente poluidoras.

O licenciamento ambiental e a avaliação de impacto ambiental, enquanto ações preventivas de prerrogativa estatal e fundadas no poder de polícia, visam a preservar de riscos potenciais ou efetivos a qualidade do meio e a saúde da população, riscos estes oriundos de qualquer empreendimento ou intervenção que altere desfavoravelmente as características constitutivas e condições do ambiente.

5.1.2. O Licenciamento do Empreendimento

O empreendimento Villa Trump caracteriza-se por ser um loteamento, com âncora para complexo de lazer, voltado ao esporte e ao turismo, com a área total do empreendimento corresponde a 524,711623ha.

A implantação de qualquer atividade ou obra efetiva ou potencialmente degradadora deve submeter-se a uma análise e controle prévios, necessários para se antever os riscos e eventuais impactos ambientais a serem prevenidos, corrigidos, mitigados e/ou compensados quando da sua instalação, bem como as emissões de poluentes e de efluentes a serem monitorados na fase de operação.

A SMA, após análise do Diagnóstico Ambiental apresentado pelo empreendedor, visando a compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com a preservação da qualidade ambiental, com base na Lei Federal 6.938/81 e nas resoluções Conama 01/86 e 237/97 determinou fosse o processo de licenciamento ambiental de implantação do Villa Trump precedido da elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.

5.1.2.1 Aspectos Legais do Licenciamento Ambiental

O estudo de impacto ambiental, modalidade de avaliação de impacto, foi eleito para as obras elencadas na Resolução CONAMA 01/86, do Conselho Nacional de Meio Ambiente, nos seguintes termos:

*Art. 2º - “Dependerá de **elaboração de estudo de impacto ambiental e respectivo relatório de impacto ambiental – RIMA**, a serem submetidos à aprovação do órgão estadual competente, e do Ibama em caráter supletivo, o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente, **tais como**:¹*

(...)

XV – Projetos urbanísticos, acima de 100 ha, ou em áreas consideradas de relevante interesse ambiental a critério do Ibama e dos órgãos municipais e estaduais competentes;

Posteriormente, a Resolução CONAMA 237/97, alterando parcialmente a Resolução 001/86 e tratando do licenciamento ambiental de forma mais sistematizada, em consonância com a Lei Federal 6.938/81 e seu regulamento, estabeleceu, em seu Anexo 1, os empreendimentos e as atividades que estarão sujeitos ao licenciamento ambiental²:

Lei Federal 6.938/81 - Anexo 1 - Atividades ou Empreendimentos Sujeitas ao Licenciamento Ambiental

Turismo

- complexos turísticos e de lazer, inclusive parques temáticos e autódromos

Atividades diversas

- parcelamento do solo

Visando a revisão dos procedimentos e critérios utilizados no licenciamento ambiental prévio, de forma a permitir a racionalização operacional do sistema de licenciamento, como instrumento de gestão ambiental, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente do Estado de São Paulo – SMA editou a Resolução SMA 42/94, que aprova os procedimentos para análise de Estudos de Impacto Ambiental (EIA-

¹ Grifos nossos.

² Artigo 2º, § 1º da Res. Conama 237/97

RIMA), no âmbito dessa Secretaria e a Resolução SMA 54/04, que dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.

Estabeleceu-se, assim, que, no âmbito Estadual, a concessão de licença prévia (LP) a atividades ou empreendimentos que dependerão da aprovação de EIA-RIMA, se iniciará com a protocolização do Plano de Trabalho, ao qual se dará publicidade, acrescido das contribuições de eventual audiência pública.³

Aprovado o estudo que comprova a viabilidade ambiental do empreendimento, a SMA emitirá a licença prévia (LP), a qual fixará seu prazo de validade e indicará o órgão que se responsabilizará pelas demais fases do licenciamento (LI e LO)⁴, que no caso do empreendimento é a própria Secretaria.

A licença de instalação (LI) deverá ser solicitada pelo interessado ao órgão mencionado na licença prévia (LP), por meio de requerimento instruído com a comprovação do cumprimento das exigências que, por ventura, forem por esta estabelecidas, sem prejuízo daquelas que já foram ou venham a ser determinadas visando à continuação do licenciamento.⁵

Já a licença de operação (LO) deverá ser solicitada pelo interessado mediante requerimento instruído com a comprovação do cumprimento das exigências estabelecidas pelas licenças prévia e de instalação (LP e LI).⁶

5.2. REQUISITOS DE INSTALAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO VILLA TRUMP

Compreende a análise das exigências ambientais e técnicas específicas a serem exigidas e cumpridas no momento da implantação e da operação do empreendimento, além de eventuais medidas preventiva, corretiva, mitigatória e compensatória.

5.2.1. Preservação dos Recursos Naturais e as Exigências Ambientais Aplicáveis ao Empreendimento

O patrimônio ambiental, conjunto de bens de uso comum e essencial à sadia qualidade de vida de todos, compreende os elementos ou componentes naturais, os culturais e os artificiais. Consideraremos, em particular e para efeito de levantamento e análise dos

³ Artigo 5º da Res. SMA 54/04

⁴ Artigo 8º da Res. SMA 54/04.

⁵ Artigo 9º da Res. SMA 54/04

⁶ Artigo 10 da Res. SMA 54/04

requisitos legais, principalmente os elementos naturais, especificamente os abióticos e bióticos em sua generalidade, encontrados no local do empreendimento.

De fato, na área de influência do empreendimento estão presentes elementos ou recursos naturais, cuja composição e concentração variam conforme as especificidades e características do ambiente local. Tais elementos são: o ar, a água, o solo, a flora e a fauna, denominados genericamente de recursos naturais e protegidos pela legislação em vista do seu valor em si mesmo e como bens indisponíveis destinados para fruição das presentes e futuras gerações humanas.

De maneira geral, a preservação dos recursos naturais e dos processos ecológicos correlatos encontra respaldo no art. 225 da Constituição Federal de 1988. Em âmbito estadual, a mesma salvaguarda se assegura nos arts. 191 e segs. da Constituição do Estado de São Paulo. Por força dos dispositivos constitucionais, o desenvolvimento econômico, segundo o art. 170, VI, da Constituição Federal, deve considerar e respeitar a preservação do meio ambiente.

Tratando a matéria de forma específica e mais pontual, a legislação infraconstitucional disciplina, em diplomas distintos, ora um recurso natural ora outro. Em razão disso, no que tange ao uso dos recursos naturais e à sua proteção, analisaremos separadamente a legislação sobre cada um, sem contudo desconsiderar o meio que ele integra e com o qual interage.

5.2.1.1. Proteção do Ar

Ligado estreitamente aos processos vitais de respiração e fotossíntese, à evaporação, à transpiração, à oxidação e a fenômenos climáticos e meteorológicos, o *recurso ar* – mais amplamente, a atmosfera – tem um significado econômico, além do biológico ou ecológico, que não pode ser devidamente avaliado. Enquanto corpo receptor de impactos, é o recurso que mais rapidamente se contamina e mais rapidamente se recupera – dependendo, evidentemente, de condições favoráveis. A disponibilidade e o uso desse recurso insere-se perfeitamente nos programas de gerenciamento ambiental, apesar da sua intangibilidade. O controle da sua qualidade tem a ver com as funções ecológicas, biológicas e sociais que ele desempenha no contexto da vida terrestre.

A poluição do ar resulta da alteração das características físicas, químicas ou biológicas normais da atmosfera, de forma a causar danos ao ser humano, à fauna, à flora e aos materiais, consoante o art. 3º, II e III, da Lei 6.938/81, e o art. 2º, *caput* e incisos, da Lei Paulista nº 997/76.

A poluição atmosférica está relacionada a condições topográficas, climáticas, meteorológicas, as quais – por seu turno – podem determinar a vocação geoeconômica da região. Esta análise sistêmica é indispensável se se quer assegurar a boa qualidade ambiental do entorno, cuidando para não lhe impingir atividades produtivas em desacordo com suas características.

Uma intervenção sobre atividades poluidoras, com vistas a preservar a qualidade atmosférica enquanto requisito para a qualidade do ambiente, supõe um complexo de medidas. Cabem aqui alguns destaques para o monitoramento, os programas nacionais e a legislação pertinente.

Monitoramento da qualidade do ar: o controle da poluição atmosférica, assim como o da qualidade do ar, não pode ser deixado para quando os problemas se avolumarem e agravarem. Medidas eficazes podem ser adotadas antecipadamente e concomitantemente à instalação e à operação do empreendimento, como o monitoramento da fonte poluidora e do ambiente. Importa, igualmente, divulgar os índices e dados técnicos para esclarecer a sociedade sobre problemas de qualidade do ar e reforçar a consciência ecológica.

Programas Nacionais : há dois programas nacionais específicos para a qualidade do ar, lançados por resoluções do CONAMA. Interessa ao presente caso destacar o PRONAR – *Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar*, instituído pela Resolução CONAMA 005/89, visando a subsidiar a gestão ambiental e o desenvolvimento socioeconômico do país.

Legislação: o Estado de São Paulo foi pioneiro, com a edição da Lei 997/76, regulamentada pelo Decreto 8.468/76, no estabelecimento de padrões de emissão e de qualidade do ar para as fontes de poluição atmosférica. Posteriormente, estabeleceram-se, em âmbito federal, padrões para fontes fixas de poluição, através da edição de Resoluções CONAMA. Todavia, tais padrões carecem de uma atualização e inserção de novos dados técnicos e socioeconômicos, para introduzir um tratamento sistêmico da questão.

a) Controle da qualidade do ar

O Estado de São Paulo foi pioneiro, com a edição da Lei 997/76, regulamentada pelo Decreto 8.468/76, no estabelecimento de padrões de emissão e de qualidade do ar para as fontes de poluição atmosférica. Posteriormente, estabeleceram-se, em âmbito federal, padrões para fontes fixas de poluição, através de edições de Resoluções CONAMA. Todavia, tais padrões carecem de uma atualização e inserção de novos dados técnicos e socioeconômicos, para introduzir um tratamento sistêmico da questão.

No Brasil, para efeito de controle da poluição atmosférica, foram estabelecidos, pela primeira vez, os padrões de qualidade do ar através da Portaria 231/97 do Ministério do Interior, os quais se basearam em padrões internacionais e recomendações da Organização Mundial da Saúde.

Mais tarde, sob o enfoque da Política Nacional de Meio Ambiente, o CONAMA, através da Resolução 005/89, instituiu o *Programa Nacional de Controle da Qualidade do Ar – PRONAR*, visando a estabelecer diretrizes para o gerenciamento do ar e dos poluentes atmosféricos.

À vista disso, e considerando a necessidade de revisão dos padrões de qualidade do ar estabelecidos anteriormente pela Portaria GM 231/76 do Ministério do Interior, a Resolução CONAMA 003/90, ampliou o monitoramento e o controle dos poluentes atmosféricos, estabelecendo novos padrões de qualidade do ar, métodos de amostragem e análise dos poluentes atmosféricos, e níveis de qualidade para Plano de Emergência para Episódios Críticos de Poluição do Ar. Os poluentes considerados foram: partículas totais em suspensão (PTS); dióxido de enxofre (SO₂); monóxido de carbono (CO); ozônio (O₃); fumaça; partículas inaláveis e dióxido de nitrogênio (NO₂).

Por fim, o monitoramento dos poluentes e da qualidade do ar é atribuição legal da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, órgão vinculado à Secretaria de Estado do Meio Ambiente, nos termos do art. 6º, I, III, e VIII, c/c art. 28 e 29, § 2º do Decreto Estadual 8.468/76.

À vista disso, entre as medidas de controle para a redução da emissão de gases e material particulado, vale citar a manutenção de regulagem de motores automotivos e estacionários, o uso de máquinas com motorização elétrica, a melhoria, manutenção e umectação das vias e estradas de serviço.

Grosso modo, os padrões de qualidade do ar são níveis de referência convencionados para diferenciar a atmosfera poluída da não-poluída, sob o aspecto legal. Assim, a Resolução CONAMA 03/90 estabeleceu dois tipos de níveis de referência para concentração de poluentes (art. 2º):

Padrão Primário – valor máximo de concentração de cada poluente tolerável na atmosfera, num dado tempo de amostragem, que deve ser respeitado a fim de se preservar a saúde pública;

Padrão Secundário – valor máximo de concentração de poluente tolerável na atmosfera, num dado tempo de amostragem, que deve ser respeitado para o fim de se preservar o bem-estar da população, a biota e as condições gerais do ambiente (mais rigoroso).

Com base nesses conceitos, a Resolução especificou para cada concentração de poluente os padrões de qualidade do ar, primários e secundários (arts. 3º e 4º).

Em âmbito estadual, o Decreto 8.468/76 dividiu o território do estado de São Paulo em onze regiões, denominadas Regiões de Controle da Qualidade do Ar – RCQA, nos termos do art. 20.

O art. 29 e segs. desse Decreto, e seus anexos de 1 a 4, estabeleceram os padrões de qualidade do ar para todo o Estado, bem como os métodos de análise e amostragem para determinação de concentrações das diferentes formas de matéria em comparação com tais padrões. O art. 31 e segs. e o anexo 8, estabeleceram os padrões de emissão para as fontes poluentes.

Por fim, o monitoramento dos poluentes e da qualidade do ar é atribuição legal da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental – CETESB, órgão vinculado à Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, nos termos do art. 6º, I, III, e VIII, c/c art. 28 e 29, § 2º do Decreto Estadual 8.468/76.

À vista disso, entre as medidas de controle para a redução da emissão de gases e material particulado, vale citar a manutenção de regulagem de motores automotivos e estacionários, o uso de máquinas com motorização elétrica, a melhoria, manutenção e umectação das vias e estradas de serviço.

b) Poluição sonora

A poluição sonora pode propagar-se por diversos meios, sendo mais comum o meio ar. No caso do empreendimento Villa Trump, há possibilidade de propagação de poluição sonora pela atmosfera, razão pela qual trataremos dela neste sub-item.

O CONAMA, através da Resolução 001/90, prevê que a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, econômicas, sociais ou recreativas obedecerá, no interesse da saúde e do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos na *NBR-10151 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT*, que fixa índices limítrofes para os ruídos, visando ao conforto da comunidade e à proteção da saúde.

Geralmente, como metodologia, adotam-se dois valores máximos para emissão de ruído, um a ser medido, em termos absolutos, nos ambientes externo e interno do estabelecimento em que tem origem; e outro a ser medido em termos relativos ao nível de ruído preexistente no ambiente externo.

5.2.1.2. Proteção e uso das águas

A água é valiosíssimo recurso diretamente associado à vida. Aliás, ela participa com elevado potencial na composição dos organismos e dos seres vivos em geral, e suas funções biológicas e bioquímicas são essenciais, pelo que se diz simbolicamente que a água é elemento constitutivo da vida. Dentro do ecossistema, seu papel junto aos biomas é múltiplo, seja como integrante da cadeia alimentar e de processos biológicos, seja como condicionante dos diferentes *habitats*.

A qualidade da água está diretamente ligada à preservação da saúde pública e da saúde ambiental. Depois disso vem a compatibilização com os usos preponderantes, a partir de uma classificação dos corpos d'água, nos termos da legislação vigente. Para tanto, a *infra-estrutura de recursos hídricos* não será completa sem que se lhe agregue a trilogia preconizada pela Organização Mundial da Saúde – OMS, para seu gerenciamento qualitativo, a saber : monitoramento, vigilância e levantamentos especiais, para detectar observância e violação de padrões. Neste ponto, o *controle da qualidade* dos recursos hídricos é para ser assumido com todo empenho, não só pelo Poder Público, mas também pela sociedade.

Assim, o *recurso água*, enquanto suporte físico-químico das relações bióticas, é tutelado pela nossa legislação, abrangendo aspectos qualitativos e quantitativos. Todavia, na água dos rios, lagos e mares encontramos os mais diversos seres vivos, e todos estes interagem entre si e com outros elementos físico-químicos (luz solar, ar etc.), vindo a formar um particular ecossistema. Todo esse ecossistema, que também pode ser definido como ambiente aquático, encontra-se sob a proteção da lei.

De fato, no que interessa ao presente estudo, a Constituição da República de 1988, em seu art. 20, II, declara que são *propriedade da União* os rios e quaisquer correntes de água em terrenos de seu domínio, ou que banhem mais de um Estado. O art. 26, I, inclui entre os bens do Estado as águas superficiais ou subterrâneas, fluentes, emergentes e em depósito, ressalvadas, neste caso, na forma da lei, as de domínio da União. Os Municípios não foram contemplados com o domínio sobre rios ou lagos.

O art. 21, XIX, diz que compete à União instituir sistema nacional de gerenciamento de recursos hídricos e definir critérios de outorga de direitos de seu uso; e o art. 22, IV, estabelece a competência privativa da União para legislar sobre águas. Nas águas de domínio estadual, compete aos órgãos públicos estaduais aplicar a legislação federal sobre a matéria, instituir uma política para desenvolvimento sustentável em âmbito

regional e impor maiores restrições para preservação da qualidade da água, conforme as peculiaridades regionais. Contudo, a proteção do recurso água pode ser também regulamentada pelos Estados e Municípios, em vista de sua competência concorrente para legislar sobre a preservação da fauna, da flora e do meio ambiente, assim como de combater a poluição em todas as suas formas ⁷.

a) Gestão dos recursos hídricos

Em consonância com o que preconiza a Política Nacional de Meio Ambiente, a Lei Federal 9.433/97, que regulamentou o art. 21, XIX, da Carta Magna, instituiu a *Política Nacional de Recursos Hídricos* e o *Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos*, o que significou um avanço e inovação, ao possibilitar a gestão ambiental dos recursos hídricos por bacias.

A Política Nacional de Recursos Hídricos baseia-se nos seguintes conceitos e princípios: a água, recurso natural limitado, é um bem de domínio público e dotado de valor econômico; em situação de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais; a gestão dos recursos deve sempre proporcionar o uso múltiplo das águas, tendo como unidade de gerenciamento a bacia hidrográfica, e deve ser exercida de forma descentralizada e contar com a participação do Poder Público, dos usuários e da comunidade (Lei 9.433/97, art. 1^o).

De maneira geral, a lei da Política Nacional visa a reunir em um único sistema órgãos federais, estaduais e municipais, a fim de estabelecer a utilização racional e a proteção dos recursos hídricos, assim como assegurar às atuais e às futuras gerações a necessária disponibilidade de água (art. 2^o).

No Estado de São Paulo, a Lei Estadual 7.663/91, já instituía a *Política Estadual de Recursos Hídricos* e o *Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH*, adotando também as bacias hidrográficas como *Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI*. Na verdade, a lei federal se inspirou na paulista, havendo grande similitude entre as duas.

b) Qualidade das águas superficiais e descarga de efluentes

Visando à preservação dos recursos hídricos e ao seu aproveitamento sustentável, o CONAMA através da Resolução 357/05, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, classificou as águas como *doces*, *salobras* e *salinas*, assim como estabeleceu os níveis suportáveis de presença de elementos potencialmente prejudiciais nas águas.

A Resolução CONAMA 357/05, redefiniu a classificação dos corpos d'água, atualizando o disposto na Resolução CONAMA 020/86, que foi inteiramente revogada por esta nova Resolução.

Assim, atualmente, as águas doces, salobras e salinas do Território Nacional são classificadas, segundo a qualidade requerida para os seus usos preponderantes, em treze classes de qualidade⁸. Todavia, nada impede que águas de melhor qualidade

⁷ CF art. 24, VI e VIII, § 1^o e § 2^o, c/c. art. 30, I e II e art. 225.

⁸ Artigo 3^o da Res. CONAMA 357/05.

possam ser aproveitadas em uso menos exigente, desde que, para isso, não prejudique a qualidade da mesma⁹.

Anteriormente à legislação federal, o estado de São Paulo, em obediência ao disposto no art. 7º do Decreto 8.468/76, já havia procedido ao enquadramento dos corpos d'água encontrados no território estadual, conforme dispõe o art. 1º do Decreto 10.755, de 22.11.1977.

Na área do empreendimento, assim como em seu entorno, todos os corpos d'água superficiais estão enquadrados em *classe 2*. Vale ressaltar que são consideradas *classe 2* as águas destinadas ao abastecimento doméstico, após tratamento convencional, à irrigação de hortaliças ou plantas que frutíferas e à recreação de contato primário (natação, esqui aquático e mergulho). Esses os usos preponderantes, embora sejam possíveis outros usos dessas águas, nos termos da Lei 9.433/97 e Lei 7.663/91.

Há que ressaltar que essa classificação estipulada na legislação estadual foi feita numa época em se tinha poucos dados sobre os corpos d'água, sendo por isso uma classificação ideal, ou seja, é aquilo que se almeja atingir, não correspondendo necessariamente à realidade do curso d' água.

Por força disso, deve-se, hoje, no Estado de São Paulo atender ao enquadramento dos corpos d'água disposto na Resolução CONAMA 357/05 e, alternativamente, no Decreto 8.468/76, nos casos em que a norma federal for omissa ou em que o Decreto Estadual for mais restritivo.

Quanto a emissão de efluentes diretamente ou indiretamente no corpo d'água receptor, a Resolução CONAMA 357/05 estabelece que estes somente poderão ser lançados após o devido tratamento e desde que obedeçam às condições, padrões e exigências dispostos na Resolução e em outras normas aplicáveis¹⁰.

Nesse sentido, convém destacar que o Decreto 8.468/76 dispõe que os efluentes de qualquer natureza somente poderão ser lançados no território do Estado, desde que não sejam considerados poluentes, na forma estabelecida no artigo 3º desse Regulamento¹¹.

Na esfera municipal, o artigo 14, VI, "i" da Lei 3.761/04, que trata do parcelamento do solo no Município de Itatiba diz que a apresentação do programa de loteamento, elaborado em conformidade com as diretrizes expedidas pela Prefeitura e aprovado pelo GRAPROHAB, deverá conter projeto do sistema de coleta e tratamento de esgoto sanitário aprovado pela concessionária, podendo ser toleradas fossas sépticas e poços freáticos, com previsão da execução das redes "secas" de acordo com as normas da concessionária, para futura interligação à rede pública.

O artigo 74, § 1º, VI da mesma Lei dispõe, ainda, que para a implantação do condomínio deitado deverá ser apresentado, pelo requerente, documento expedido pela SABESP (Companhia de Saneamento Básico e Esgoto do Estado de São Paulo), ou órgão que a suceda, aprovando as plantas das redes de abastecimento de água e

⁹ Artigo 3º, parágrafo único da Res. CONAMA 357/05

¹⁰ Artigo 24 da Res. CONAMA 357/05.

¹¹ Artigo 17 do Decreto 8.468/76.

coleta e tratamento de esgoto para as casas, e assegurando a instalação dessas redes.

5.2.1.3. Proteção e Uso do Solo

O solo pode ter dois sentidos principais: o de recurso natural e o de espaço social; ambos estes aspectos constituem objeto de intervenções antrópicas intensíssimas.

É claro que as alterações ecológicas do solo contribuem diretamente para degradar a sua qualidade e, indiretamente, afetam a qualidade de *habitats* e biomas. No entanto, o fator social também altera as formas de uso e conservação do solo, em decorrência do destino que lhe é dado como espaço para localização de assentamentos humanos e atividades produtivas.

A preservação do solo, sob o enfoque ambiental, vem sendo introduzida na legislação e, além disso, tem recebido tratamento específico em outras leis, como os Planos Diretores e os Códigos Ambientais Municipais. Desta forma, tem-se buscado cada vez mais a tutela da manutenção e conservação da qualidade do solo, como recurso e fator que compõe o ambiente artificial e cultural, e como elemento físico-químico que dá suporte aos seres vivos.

Sob esse enfoque, a Constituição da República de 1988, em seu art. 23, VI, estabelece que *a proteção ao meio ambiente e o combate à poluição em qualquer de suas formas – inclusive a contaminação do solo – é de competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios.*

E, no art. 24, VI, prevê a competência concorrente da União, dos Estados e do Distrito Federal para legislar sobre a defesa do solo, proteção do meio ambiente e controle da poluição.

Aos Municípios, nesta matéria, cabe suplementar a legislação federal e a estadual no que couber, bem como promover a adequação territorial mediante planejamento e controle do uso, do parcelamento e da ocupação do solo urbano, conforme dispõe o art. 30, II e VIII.

É oportuno recordar que a proteção constitucional ao meio ambiente, estabelecida no art. 225, abrange os recursos naturais, incluindo o solo. Dentro desse artigo, vale destacar também o § 1º, III, que estabelece a possibilidade de o Poder Público criar espaços especialmente protegidos, e o § 2º, que obriga a recuperação de áreas degradadas por aquele que explorar recursos minerais.

Por fim, merece destaque o Plano Diretor, que é obrigatório para aqueles municípios de população superior a vinte mil habitantes e facultativo aos demais (com número inferior), devendo conter diretrizes ajustáveis a todos os usos permissíveis na totalidade do território de cada Município, com adequado zoneamento urbanístico e agroecológico ou ambiental, nos termos do art. 182 da Constituição. O Município de Itatiba, onde se pretende instalar o empreendimento, possui Plano Diretor Estratégico, instituído pela Lei Municipal 3.759/04.

a) Loteamento e condomínio

O Villa Trump constitui-se em *loteamento* e condomínios horizontais, além do campo de golfe e atividades de serviços associadas.

As exigências legais e as medidas formais para a execução de um loteamento e de um condomínio horizontal não se confundem, porquanto são regidas por legislação distinta, em um e em outro caso.

Enquanto no loteamento, disciplinado pela Lei Federal 6.766/79, a gleba é dividida em lotes destinados à venda para edificação, com as áreas públicas e institucionais doadas obrigatoriamente à municipalidade¹², no condomínio, disciplinado pela Lei Federal 4.591/64, e alterações posteriores, especialmente aquelas introduzidas pelo novo e recente Código Civil, em seus artigos 1.331 a 1.358, as edificações podem ser executadas em um único lote que conterá unidades isoladas e áreas comuns (vias de circulação, elevadores, jardins, praças, equipamentos esportivos e de lazer etc), mantendo, os condôminos, a propriedade de uma fração ideal.

Cumprindo a função constitucional de legislar em matéria de interesse local, o Município de Itatiba estabeleceu normas complementares relativas ao parcelamento do solo municipal, para adequar o previsto na Lei Federal. Editou, para tanto, a Lei Municipal 3.761/04, que dispõe sobre o parcelamento do solo para o território do Município.

a.1.) O loteamento

A Lei Federal 6.766/79, que trata do parcelamento do solo urbano, estabelece que o parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante *loteamento* ou *desmembramento*¹³. O loteamento exige o prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes ou a abertura de novas vias e de novos logradouros públicos. O desmembramento não interfere para modificar, aumentar ou criar vias públicas ou logradouros públicos¹⁴.

A Lei Municipal 3.761/04 considera urbano qualquer fim que não seja o de exploração agrícola, pastoril, extrativa ou agro-industrial¹⁵ e define loteamento como sendo *a subdivisão de gleba em lotes edificáveis para fins urbanos, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias públicas existentes*¹⁶.

Anote-se que, somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas ou de expansão urbana, assim definidas por Lei Municipal¹⁷.

No momento da apreciação do projeto do loteamento, o Poder Público levará em conta as exigências básicas previstos nos incisos do parágrafo único do artigo 3º da Lei 6.766/79 e nos incisos do artigo 5º da Lei 3.761/04¹⁸:

¹² Lei 6.766/79 - Artigo 22 - Desde a data do registro do loteamento, passam a integrar o domínio do município as vias e praças, os espaços livres e as áreas destinadas a edifícios públicos e outros equipamentos urbanos, constantes do projeto e do memorial descritivo.

¹³ Artigo 2º da Lei 6.766/79

¹⁴ Artigo 2º, §§ 1º e 2º da Lei 6.766/79.

¹⁵ Art. 2º, § 1º da Lei 3.761/04.

¹⁶ Art. 2º, § 7º da Lei 3.761/04.

¹⁷ Artigo 2º, § 3º da Lei 6.766/79.

Não será permitido o parcelamento do solo:

- I. em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;*
- II. em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;*
- III. em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento) salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;*
- IV. em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;*
- V. em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.*

Deve-se observar que, qualquer parcelamento do solo para fins urbanos, na forma de loteamento, só poderá ser executado após a Prefeitura ter aprovado o projeto e concedido o alvará de execução das obras¹⁹. Antes da elaboração do projeto urbanístico do loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura diretrizes, instruindo o seu requerimento, devidamente assinado²⁰.

O projeto de loteamento, elaborado em conformidade com as diretrizes expedidas pela Prefeitura e aprovado pelo GRAPROHAB, será apresentado pelo empreendedor, que requererá, no mesmo processo de diretrizes, a correspondente aprovação, juntando uma série de documentos dispostos no artigo 14 da Lei 3.761/04. Deverá ser executado em até 4 (quatro) anos, conforme cronograma apresentado, devendo ser oferecida garantia para a execução das obras²¹.

Após a expedição do decreto de aprovação o loteamento deverá ser registrado no prazo máximo de 180 (cento e oitenta) dias, sob pena de caducidade da aprovação²². O Alvará de Execução das Obras, com validade de até 04 (quatro) anos, somente será expedido após o efetivo registro do loteamento junto ao Cartório de Registro de Imóveis²³.

a.2.) O condomínio horizontal

Como visto, no caso da Villa Trump, parte do empreendimento se caracteriza como loteamento e outra como um condomínio horizontal, com edificações construídas (borghi) sob a forma de unidades autônomas entre si, conjugando os usos residencial e hoteleiro.

Os empreendimentos executados sob a forma de condomínio são regidos pela Lei Federal 4.591/64, pelo novo Código Civil (artigos 1.331 a 1.358) e pela Lei Municipal 3.761/04. Em princípio²⁴, não se aplicam a essa fase do empreendimento, as

¹⁸ Art. 5º, I a V da Lei 3.761/04 e Artigo 3º, parágrafo único, I a V da Lei 6.766/79.

¹⁹ Art. 6º, da Lei 3.761/04.

²⁰ Art. 7º, da Lei 3.761/04.

²¹ Art. 15, da Lei 3.761/04.

²² Art. 19, da Lei 3.761/04.

²³ Art. 20, da Lei 3.761/04.

²⁴ Art. 74, § 7º da Lei 3.761/04: Serão exigidas para os condomínios deitados, no que couber, as normas técnicas aplicáveis a loteamentos.

disposições da Lei 6.766/79, que cuidam *especificamente do parcelamento do solo urbano*.

No âmbito municipal, o condomínio horizontal ou deitado foi definido nos arts. 72 e 73 da Lei 3.761/04, do Município de Itatiba:

Art. 72. Entende-se por condomínio deitado aquele que se estabelece na construção de edifícios térreos e/ou assobradados, em lote de terreno com acesso por via pública que contenha área inferior a 20.000m² (vinte mil metros quadrados), no perímetro urbano ou de expansão urbana, e em conformidade com o disposto na Lei Federal nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964.

(...)

Art. 73. O condomínio deitado refere-se a conjuntos de residências de construções e não a lotes de terrenos, não estabelecendo, portanto, o parcelamento do solo, tendo como características:

I - os edifícios constituirão as unidades autônomas, do conjunto de residências, nas quais estarão incluídas as áreas destinadas à utilização exclusiva das casas, tais como, jardim, quintal ou estacionamento;

II - o conjunto de residências poderá ser fechado, cercado ou murado, de modo que as vias internas de comunicação converjam para uma via pública, através de portões de entrada ou outro dispositivo;

III - admite-se a formação do condomínio também na hipótese em que cada coproprietário arca com a respectiva obra, ressaltando-se que, neste caso, a averbação só é possível após a construção de todas as unidades, com subsequente registro e especificação do condomínio.

Segundo disposto no art. 8º. da Lei Federal 4.591/64 :

Art. 8º Quando, em terreno onde não houver edificação, o proprietário, o promitente comprador, o cessionário deste ou o promitente cessionário sobre ele desejar erigir mais de uma edificação, observar-se-á também o seguinte:

a) em relação às unidades autônomas que se constituírem em casas térreas ou assobradadas, será discriminada a parte do terreno ocupada pela edificação e também aquela eventualmente reservada como de utilização exclusiva dessas casas, como jardim e quintal, bem assim a fração ideal do todo do terreno e de partes comuns, que corresponderá às unidades;

b) em relação às unidades autônomas que constituírem edifícios de dois ou mais pavimentos, será discriminada a parte do terreno ocupada pela edificação, aquela que eventualmente for reservada como de utilização exclusiva, correspondente às unidades do edifício, e ainda a fração ideal do todo do terreno e de partes comuns, que corresponderá a cada uma das unidades;

c) serão discriminadas as partes do total do terreno que poderão ser utilizadas em comum pelos titulares de direito sobre os vários tipos de unidades autônomas;

d) serão discriminadas as áreas que se constituírem em passagem comum para as vias públicas ou para as unidades entre si.

Os projetos para implantação do condomínio horizontal deverão atender as seguintes condições²⁵:

I - a testada dos terrenos para as vias internas não deverá ser menor que 7,50m (sete metros e cinquenta centímetros);

II - a área mínima de terreno da unidade autônoma deverá ser de 200m² (duzentos metros quadrados);

III - os índices de utilização deverão ser aplicados à área da unidade autônoma, sendo no máximo:

a) ocupação: 80%;

b) aproveitamento: 2,5;

c) índice de impermeabilização: 0,85, sendo permitido o uso de caixas de retardo, que deverão ser previstas conforme norma específica.

IV - deverá ser reservada no mínimo quarenta por cento (40%) da área total do condomínio para ruas, equipamentos comunitários e praças;

V - o gabarito máximo das edificações deverá ser de dois (02) pavimentos, excluído da garagem situada no nível da rua;

VI - a apresentação, pelo requerente, de documento expedido pela SABESP (Companhia de Saneamento Básico e Esgoto do Estado de São Paulo), ou órgão que a suceda, aprovando as plantas das redes de abastecimento de água e coleta e tratamento de esgoto para as casas, e assegurando a instalação dessas redes;

VII - As construções térreas ou assobradadas dos condomínios deitados deverão ter no mínimo 120,00m² (cento e vinte metros quadrados) na construção principal.

§ 2º. As vias internas para a circulação de veículos deverão ser executadas com no mínimo 12,00m (doze metros) de largura.

§ 3º. As vias para circulação de pedestres deverão ser executadas com as seguintes características:

a) largura mínima de 4,00m (quatro metros);

b) interligação à via de circulação interna de veículos, tendo declividade longitudinal máxima igual a 22% (vinte e dois por cento), sendo que acima de 25% (quinze por cento) a via deverá ser dotada de escadarias.

²⁵ Artigo 74 da Lei Municipal 3.761/04

§ 4º. *Quaisquer construções internas no terreno deverão respeitar o recuo frontal mínimo de 3,00m (três metros), exceto subsolo, garagens, guaritas e piscinas.*

§ 5º. *Deverão ser executados projeto e construção de equipamentos urbanos de no mínimo:*

a) uma praça;

b) um play-ground;

c) um mini-campo de areia, de grama ou quadra poliesportiva.

§ 6º. *Poderão ser implantados condomínios deitados contíguos, desde que cada um deles seja dotado de acesso por via pública diversa.*

Anote-se que, no condomínio horizontal, a abertura de vias de circulação internas não caracteriza um parcelamento de solo, pois, para atender à lei, cada unidade deve ter acesso à via pública, direta ou indiretamente, por corredores, escadas ou elevadores (no caso de condomínio vertical) ou por vias de circulação para veículos e pedestres, no caso do condomínio horizontal.

b) Disposição de resíduos sólidos

Nos termos do art. 56 do Decreto 8.468/76, o transporte e a disposição de resíduos orgânicos domésticos de qualquer natureza, de estabelecimentos industriais, comerciais e de prestação de serviços, quando não forem de responsabilidade do Município, deverão ser assumidos pela própria fonte produtora.

No caso do empreendimento deverá ser feita uma área para receber os resíduos gerados, até que sejam retirados pelo Município, já que a teor do art. 51 do Decreto 8.468/76, não é permitido depositar, dispor ou acumular diretamente no solo resíduos poluentes, em qualquer estado da matéria.

5.2.1.4. Proteção da Flora

Ar, água e solo são elementos abióticos, integrantes do suporte físico-químico da biosfera. Há uma indiscutível interação entre esses elementos não-vivos, como é sabido das ciências que deles se ocupam. Isto significa que os empreendimentos também devem levar em consideração os liames profundos que unem tais elementos, de modo que se considere a correlação entre eles.

Por outro lado, como substrato e condição da vida sobre a Terra, há também uma correlação desses elementos com os seres bióticos, de tal maneira que, o mais das vezes, a qualidade da vida está ligada à qualidade dos elementos inorgânicos que lhe dão sustentação.

O estreitamento das relações entre os seres, no âmbito de um ecossistema, manifesta-se de forma bem mais complexa entre os componentes da biota. Flora e fauna são extremamente interligadas, principalmente se pensarmos em termos de *habitats*, nichos ecológicos e cadeia trófica. Por conseguinte, ao tratarmos de flora e fauna como parte significativa do patrimônio ambiental natural, teremos sempre como pressuposto essa interação entre elas no contexto ecossistêmico em que estão

situadas. O grau máximo dessa estreita relação manifesta-se na *biodiversidade*. O presente Estudo de Impacto Ambiental levará em conta tais pressupostos científicos. Em particular, ao se tratar do reino vegetal, algumas noções básicas se impõem.

A *flora* é entendida como a totalidade de espécies vegetais que compreende a vegetação de uma determinada região, sem qualquer expressão de importância individual dos elementos que a compõem. Por *vegetação* se entende a cobertura vegetal de certa área, região, país. O termo *floresta*, na linguagem corrente, evoca uma formação vegetal de proporções e densidade maiores.

Não obstante, a floresta – ou, em termos amplos, a flora – é objeto de planejamento, gestão, manejo e proteção jurídica, além de todos os outros aspectos sob os quais pode ser considerada. No caso, ela é tomada complexivamente como um ecossistema que, além das árvores, inclui água e solo, abrange variedade de animais e microorganismos, enfim, todos os vegetais e elementos que compartilham as mesmas características ambientais e ecológicas.

A Constituição da República de 1988, em seu art. 225, *caput*, prevê que *todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado* – incluída aqui a flora como elemento natural –, *bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida*. O § 1º, VII, do referido artigo, determina que incumbe ao Poder Público proteger a flora, vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica.

A par disso, a Constituição tratou de certas florestas e vegetações de modo diferenciado, dada a sua condição de integrantes de ecossistemas de riquíssima e rara biodiversidade. É o caso da Mata Atlântica, que foi erigida em patrimônio nacional, podendo ser utilizada e explorada apenas na forma da lei, conforme dispõe o art. 225, § 4º. Ademais, estão sob regime especial as florestas e formas de vegetação integrantes de espaços territorialmente protegidos criados mediante lei, nos termos do art. 225, § 1º, III.

Em nível infraconstitucional, vale destacar o *Código Florestal*, instituído pela Lei 4.771/65, inteiramente recepcionada pela Constituição, constituindo-se em norma geral que disciplina a preservação e utilização das florestas e demais formas de vegetação.

Outras normas, por sua vez, cuidam de florestas ou vegetações específicas, como é o caso da Portaria IBAMA nº 37-N/92, que tornou pública a lista oficial de espécies da flora brasileira ameaçada de extinção, da Resolução SMA 48/04 que listou as espécies ameaçadas ou quase ameaçadas de extinção e do Decreto 49.723/05, que institui o Programa de Recuperação de Zonas Ciliares do Estado de São Paulo.

Em relação à flora, vale, ainda, apresentar as seguintes situações de interesse para o caso em estudo.

a) Vegetação em Área de Preservação Permanente

As áreas com restrição ambiental, consideradas como de preservação permanente, estão concentradas na porção setentrional do terreno. Todas essas áreas, foram classificadas de acordo com os parâmetros apresentados nas Resoluções CONAMA 302/02 e 303/02, na Lei Federal 4.771/65 e suas alterações e na Lei 6.766/79 que trata de parcelamento do solo. Passemos, então, a análise dos diplomas legais:

O Código Florestal brasileiro criou, por seus arts. 2º e 3º (o primeiro com a redação dada pela Lei 7.803/89), as chamadas *áreas de preservação permanente*. Essas consistem em uma faixa de preservação de vegetação estabelecida em razão da topografia ou do relevo, geralmente ao longo dos cursos d'água, nascentes, reservatórios e em topos e encostas de morros, destinadas à manutenção da qualidade do solo, das águas e também para funcionar como "corredores de fauna":

Art. 2º Consideram-se de preservação permanente, pelo só efeito desta Lei, as florestas e demais formas de vegetação natural situadas:

a) ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água desde o seu nível mais alto em faixa marginal cuja largura mínima será:

1 - de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

2 - de 50 (cinquenta) metros para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

3 - de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

4 - de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

5 - de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

b) ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;

c) nas nascentes, ainda que intermitentes e nos chamados "olhos d'água", qualquer que seja a sua situação topográfica, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;

d) no topo de morros, montes, montanhas e serras;

e) nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 45°, equivalente a 100% na linha de maior declive;

f) nas restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

g) nas bordas dos tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

h) em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

i) nas áreas metropolitanas definidas em lei.

Parágrafo único. No caso de áreas urbanas, assim entendidas as compreendidas nos perímetros urbanos definidos por lei municipal, e nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, em todo o território abrangido, observar-se-á o disposto nos

respectivos planos diretores e leis de uso do solo, respeitados os princípios e limites a que se refere este artigo.

Art. 3º Consideram-se, ainda, de preservação permanente, quando assim declaradas por ato do Poder Público, as florestas e demais formas de vegetação natural destinadas:

- a) a atenuar a erosão das terras;*
- b) a fixar as dunas;*
- c) a formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias;*
- d) a auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares;*
- e) a proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico ou histórico;*
- f) a asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção;*
- g) a manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas;*
- h) a assegurar condições de bem-estar público.*

§ 1º A supressão total ou parcial de florestas de preservação permanente só será admitida com prévia autorização do Poder Executivo Federal, quando for necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos de utilidade pública ou interesse social.

§ 2º As florestas que integram o Patrimônio Indígena ficam sujeitas ao regime de preservação permanente (letra g) pelo só efeito desta Lei.

Outrossim, vale mencionar que a Lei Paulista 9.989, de 22.05.1998, que dispõe sobre a recomposição florestal no Estado de São Paulo, estabelece a obrigatoriedade da recuperação vegetal a ser efetuada pelos proprietários de áreas que se caracterizam como de preservação permanente, nos termos do art. 1º.

Posteriormente, o Conselho Nacional de Meio Ambiente, ao regulamentar as áreas de preservação permanente criadas pelo Código Florestal, editou a Resolução 303/02.

No caso em estudo, interessa destacar o Artigo 3º, conforme segue:

Art. 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área situada:

I - em faixa marginal, medida a partir do nível mais alto, em projeção horizontal, com largura mínima, de:

a) trinta metros, para o curso d'água com menos de dez metros de largura;

II - ao redor de nascente ou olho d'água, ainda que intermitente, com raio mínimo de cinquenta metros de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia hidrográfica contribuinte;

III - ao redor de lagos e lagoas naturais, em faixa com metragem mínima de:

a) trinta metros, para os que estejam situados em áreas urbanas consolidadas;

VII - em encosta ou parte desta, com declividade superior a cem por cento ou quarenta e cinco graus na linha de maior declive;

Com base na Resolução mencionada foram identificadas 42 nascentes (50 m de raio) e 35 segmentos de córregos (córregos numerados de 1 a 35), com mérito de app em faixa de 30 m de largura a partir do nível mais alto. Também identificou-se 0,16% da área total com declividade igual ou maior que 45º. A **Planta 08**, Legislação Ambiental apresenta as áreas mencionadas, delimitadas conforme estes critérios.

Na mesma data de aprovação da Resolução CONAMA 303/02, e dando cumprimento ao disposto no art. 4º, § 6º, do Código Florestal, com a nova redação formulada pela Medida Provisória 2.166/01, o CONAMA, através da Resolução 302/02, deu tratamento específico às áreas de preservação permanente no entorno dos reservatórios.

Em consonância com o Código Florestal, a Resolução CONAMA 302/02 conceituou *reservatório artificial e área de preservação permanente*:

Art. 2º Para efeito desta Resolução são adotadas as seguintes definições:

I - Reservatório artificial: acumulação não natural de água destinada a quaisquer de seus múltiplos usos;

II - Área de Preservação Permanente: a área marginal ao redor do reservatório artificial e suas ilhas, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem estar das populações humanas; (g.n.)

Em relação a essa norma interessa destacar o seguinte artigo:

Art 3º Constitui Área de Preservação Permanente a área com largura mínima, em projeção horizontal, no entorno dos reservatórios artificiais, medida a partir do nível máximo normal de:

I - trinta metros para os reservatórios artificiais situados em áreas urbanas consolidadas e cem metros para áreas rurais.

Dentro do contexto desta resolução foram identificados dez reservatórios (numerados L1 a L10) no âmbito da ADA. A **Planta 06: Hidrografia da ADA**, do capítulo 4, apresenta a distribuição dos barramentos dentro da poligonal delimitadora do terreno.

Anote-se que, não se aplicam essas disposições às acumulações artificiais de água, inferiores a cinco hectares de superfície, desde que não resultantes do barramento ou represamento de cursos d'água e não localizadas em área de preservação permanente, à exceção daquelas destinadas ao abastecimento público²⁶.

O art. 4º da Resolução CONAMA 302/02 também excepciona o uso de pelo menos parte da área de preservação permanente no entorno do reservatório artificial, já que seria uma incoerência permitir o uso múltiplo das águas e, ao mesmo tempo, inviabilizar seu acesso por meio de uma faixa protetiva e intocável.

Em relação a Lei Federal nº 6.766, de 19 de dezembro de 1979, importa para definição de áreas de restrição ambiental os seguintes aspectos:

²⁶ Artigo 3º, § 6º da Resolução Conama 302/02

Não pode haver parcelamento de solo nas seguintes condições:

- em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

- em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

- em terrenos com declividade igual ou superior a 30% salvo atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

- em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação.

Com base nesta lei identificou-se apenas situações com declividade igual ou superior a 30%, que necessitam obedecer a legislação específica para serem ocupadas.

Importante ressaltar, ainda, que de acordo com o art. 4º da Lei 4.771/65 e MP 2166-67, de agosto de 2001, a supressão de vegetação em área de preservação permanente somente é autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio e quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Todavia, caso haja a necessidade de intervenção em área considerada como de preservação permanente e esta apresente baixo impacto ao meio ambiente, poderá ser requerida, junto Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais – DEPRN, a devida autorização para se intervir no local, de acordo com o que preceitua artigo 4º do Decreto Estadual 49.566/05.

Para tanto, considera-se intervenção de baixo impacto ambiental em área de preservação permanente localizada no Estado de São Paulo a execução de atividades ou empreendimentos que, considerados sua dimensão e localização e levando-se em conta a tipologia e a função ambiental da vegetação objeto de intervenção, bem como a situação do entorno, não acarretem alterações adversas, significativas e permanentes, nas condições ambientais da área onde se inserem.²⁷

O artigo 3º do Decreto Estadual 49.566/05 traz um rol de atividades que podem ser consideradas como de baixo impacto. Outras atividades poderão, ainda, ser tipificadas como de baixo impacto ambiental, desde que observadas as disposições desse Decreto, por meio de resolução do Secretário do Meio Ambiente, após manifestação técnica devidamente motivada do DEPRN.²⁸

Anote-se que, somente poderão ser consideradas de baixo impacto ambiental as intervenções em área de preservação permanente que impliquem:²⁹

I - uso e ocupação de áreas desprovidas de vegetação nativa;

II - supressão total ou parcial de vegetação nativa no estágio pioneiro de regeneração;

III - corte de árvores isoladas, nativas ou exóticas.

²⁷ Artigo 1º, *caput*, do Decreto 49.566/05

²⁸ Artigo 3º, § 2º do Decreto 49.566/05

²⁹ Artigo 1º, parágrafo único do Decreto 49.566/05

b) Mata Atlântica

A importância ambiental da Mata Atlântica é inquestionável, em razão de sua riquíssima biodiversidade. Em vista disso, a Constituição da República, em seu art. 225, § 4º, trata-a como *patrimônio nacional*, cuja utilização far-se-á na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais.

Assim, toda e qualquer atividade que envolva exploração de recursos naturais na Mata Atlântica deve ser feita segundo os ditames da lei. Visando a regulamentar a matéria, arrasta-se no Congresso Nacional o Projeto de Lei 3.285/92. Enquanto isso, o Decreto Federal 750, de 10.02.1993, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração, vem sendo aplicado na prática, apesar de todas as controvérsias.

No caso em estudo, deve-se atentar, para aplicação do referido Decreto, se na área diretamente afetada há remanescentes florestais de Mata Atlântica, já que a Região de Itatiba está situada em área de domínio de Mata Atlântica, em Floresta Estacional Semidecidual, numa faixa de transição com a Floresta Ombrófila.

O artigo 5º do Decreto 750/93, estabelece que “nos casos de vegetação secundária nos estágios médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, o parcelamento do solo ou qualquer edificação para fins urbanos só serão admitidos quando de conformidade com o plano-diretor do Município e demais legislações de proteção ambiental, mediante prévia autorização dos órgãos estaduais competentes e desde que a vegetação não apresente qualquer das seguintes características:

- I - ser abrigo de espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção;
- II - exercer função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- III - ter excepcional valor paisagístico.”

Vegetação secundária nos estágios médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, foi definido pelo artigo 2º, §§ 2º e 3º da Resolução CONAMA 01/94.

Deve-se observar que os parâmetros definidos no artigo 2º para tipificar os diferentes estágios de regeneração da vegetação secundária podem variar, de uma região geográfica para outra, e será analisada e considerada no exame dos casos submetidos à autoridade competente, dependendo:³⁰

- I - das condições de relevo, de clima e de solo locais;
- II - do histórico do uso da terra;
- III - da vegetação circunjacente;
- IV - da localização geográfica; e

³⁰ Artigo 3º, respectivos incisos e parágrafo único da Res. Conama 01/94.

V - da área e da configuração da formação analisada.

Já o artigo 4º do Decreto 750/93 permite a supressão e a exploração da vegetação secundária, em estágio *inicial* de regeneração da Mata Atlântica. Todavia, e nos termos do parágrafo único do referido artigo, nos Estados em que a vegetação remanescente da Mata Atlântica for inferior a cinco por cento da área original, a supressão obedecerá o que estabelece o parágrafo único do artigo 1º (acima), que exige: (i) decisão motivada do órgão estadual competente, com anuência prévia do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, informando-se ao Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA; (ii) declaração de *utilidade pública* ou interesse social, quando necessária à execução de obras, planos, atividades ou projetos; (iii) aprovação prévia de *estudo e relatório de impacto ambiental*.

Daí o Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais - DEPRN exigir o estudo de fauna e de flora dos imóveis antes da autorização para supressão de vegetação.

Por sua vez, o artigo 7º do aludido Decreto proíbe a exploração de vegetação que tenha a função de proteger espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção, formar corredores entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio avançado e médio de regeneração, ou ainda de proteger o entorno de unidades de conservação, bem como a utilização das áreas de preservação permanente, de que tratam os artigos 2º e 3º da Lei 4.771/65.

Ademais, no enquadramento legal da vegetação, para fins de supressão, devem-se considerar as Resoluções CONAMA 010/93, que estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão; 001/94, que dispõe sobre a definição de vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração; 003/96, que define vegetação remanescente; 007/96, que aprova parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão de vegetação de restinga para o Estado de São Paulo; e a 009/96, que define os corredores entre remanescentes de Mata Atlântica. Aplicáveis, ainda, as Resoluções Conjuntas SMA/IBAMA 001/94 e 002/94, da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e do IBAMA.

Destaca-se aqui, a Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94, que regulamenta o art. 4º do Decreto Federal 750/93, que dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica, no Estado de São Paulo.

De acordo com essa norma a autorização para corte, supressão ou exploração de vegetação secundária de Mata Atlântica, no estágio inicial de regeneração, para fins de parcelamento do solo, conjuntos habitacionais, condomínios ou similares, *em áreas não efetivamente urbanizadas*, é de competência do órgão estadual e se dará mediante o atendimento das seguintes condicionantes³¹:

I.Quando em conformidade com plano diretor aprovado, conforme art. 182 Parágrafo 1º da Constituição Federal e demais legislações municipais e ambientais;

II.Área verde de, no mínimo, 20% da gleba;

³¹ Artigo 4º, *caput*, e respectivos incisos da Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94

- III. Não seja abrigo de espécies da flora e fauna silvestres ameaçadas de extinção, conforme lista oficial atualizada;
- IV. Não exerça função de proteção de mananciais ou de prevenção e controle de erosão;
- V. Não tenha excepcional valor paisagístico ou seja considerada patrimônio ambiental, declaradas pelo Poder Público;
- VI. Não forme corredores entre remanescentes de vegetação primária ou em estágio avançado de regeneração.

Deve-se salientar que a referida autorização só será admitida quando em conformidade com plano diretor aprovado, conforme art. 182, § 1º, da CF/88 e/ou demais legislações municipais e ambientais³².

c) Área Verde

O artigo 2º da Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94 considerou área verde como sendo a “cobertura vegetal de porte arbustivo-arbóreo, não impermeabilizáveis, visando a contribuir para a melhoria da qualidade de vida urbana, permitindo-se seu uso para atividades de lazer.”

Para lotes ou terrenos maiores que 1.000m², a supressão de vegetação secundária de Mata Atlântica, no estágio inicial de regeneração, somente poderá ser autorizada mediante averbação de *área verde* à margem da matrícula do imóvel no Cartório de Registro de Imóveis, cuja extensão nunca deverá ser inferior a 20% da área do lote ou terreno, cujo local deverá ser aprovado pelo órgão competente³³.

Estas áreas poderão incluir as áreas de preservação permanente, as áreas com vegetação exótica porventura existentes, e os espaços livres de uso público, a critério do órgão estadual competente³⁴. No caso das áreas verdes situadas em áreas de preservação permanente, seu uso dependerá de anuência do Poder Executivo Federal³⁵.

Onde houver necessidade de implantação dessas áreas verdes, esta deverá ser feita, preferencialmente, com espécies nativas, após análise e aprovação de projeto específico, pelo órgão estadual competente³⁶.

A responsabilidade pela manutenção e preservação das áreas verdes fica a cargo do Poder Público Municipal. A partir da data em que as vias, praças, espaços livres, e as áreas destinadas a edifícios públicos e outros equipamentos urbanos passarem a integrar o domínio do Município³⁷.

³² Artigo 7º da Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94

³³ Artigo 7º, § 1º da Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94

³⁴ Artigo 2º, § 2º da Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94

³⁵ Artigo 2º, § 3º da Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94

³⁶ Artigo 2º, § 4º da Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94

³⁷ Artigo 6º da Resolução Conjunta SMA/IBAMA 002/94

d) Área de Proteção Ambiental: APA de Juqueri-Mirim e APA de Campinas

Áreas de Proteção Ambiental - APAs são espécies de Unidades de Conservação de Uso Sustentável, cujo objetivo principal é compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais, tanto em áreas públicas como privadas. Foram criadas pela Lei Federal 6.902/81, e também consideradas pela Lei 6.938/81, pelo Decreto 99.274/90 e pela Resolução CONAMA 14/88.

O artigo 15 da Lei 9.985/00 define Área de Proteção Ambiental como sendo “*uma área em geral extensa, com um certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais*”.

São de interesse para o presente estudo, não por fazerem parte da área do empreendimento, mas por se situarem próximas a ele, duas Áreas de Proteção Ambiental: a APA de Piracicaba/Juqueri Mirim e a APA de Campinas.

A divisa da área com a estrada municipal do Pico Alto marcam a linha divisória da APA de Piracicaba/Juqueri Mirim, instituída pelo Decreto Estadual 26.832, de 11/03/87.

Ainda próximo ao empreendimento, está localizada a APA de Campinas que compreende os Distritos de Sousas e de Joaquim Egídio, e a região a nordeste do município localizada entre o distrito de Sousas, o Rio Atibaia e o limite intermunicipal Campinas-Jaguariúna e Campinas-Pedreira. A APA de Sousas-Joaquim Egídio foi criada pelo Município de Campinas por meio do Decreto 11.172, de 28/05/93 e posteriormente regulamentada pela Lei 10.850, de 07/06/01, com o objetivo de preservar os remanescentes de Mata Atlântica e promover o desenvolvimento sustentado na área de sua ocorrência.

No que tange a essa APA destaca-se as disposições de uso e ocupação do solo, onde os empreendedores que desenvolverem atividades na APA serão responsáveis pelo seu manejo adequado, devendo assumir quaisquer ônus por danos causados ao meio ambiente.

A proximidade das APAs junto ao empreendimento não enseja na criação de zonas de amortecimento ou corredores ecológicos, à vista do disposto no artigo 25 da Lei 9.985/00. Todavia, o uso da terra próxima a estas Unidades de Conservação deve ser feito de forma a não prejudicar a fauna, flora e/ou recursos hídricos.

5.2.1.5. Proteção à Fauna

Entende-se ordinariamente por *fauna* o conjunto dos animais que vivem numa determinada região, ambiente ou período geológico. A noção vulgar também se refere ao conjunto dos animais que habitam o Planeta na atualidade ou que nele viveram em épocas anteriores.

Essa correlação íntima entre animais e plantas deve-se, em grande parte, ao fato de que os animais não fazem a síntese da matéria orgânica a partir dos elementos inorgânicos encontrados na natureza - o que é feito pelas plantas.

Dado que a natureza das plantas e sua presença mais ou menos intensiva num determinado meio estão relacionadas com as condições climáticas, especialmente com a temperatura e as precipitações atmosféricas, a fauna fica também relacionada com o clima. Mas, outros fatores ambientais podem exercer considerável influência sobre as espécies animais, como o rompimento do equilíbrio ecológico numa região, por exemplo, a introdução de animais exóticos e a relação desproporcionada entre presas e predadores.

Em que pese a grande pressão antrópica na região, o que por si só já afasta e repele animais silvestres, estes não podem ser desconsiderados no presente estudo, devendo-se proceder a levantamentos em toda a área de influência do empreendimento.

a) Animais silvestres

A Constituição Federal de 1988, em seu art. 225, *caput*, § 1º, VII, inclui a proteção à fauna, juntamente com a flora, como meio de assegurar a efetividade do direito ao meio ambiente equilibrado, estando vedadas, na forma da lei, as práticas que coloquem em risco sua função ecológica, provoquem a extinção de espécies ou submetam os animais a crueldade.

Da legislação infraconstitucional, a Lei 5.197/67, que dispõe sobre a proteção à fauna (*Código de Caça*), alterada pelas Leis 7.584/87, 7.653/88, 7.679/88, 9.605/98 e 9.985/00, e regulamentada pelo Decreto 97.633/89, dá respaldo à proteção de animais de quaisquer espécies, em qualquer fase do seu desenvolvimento e que vivem naturalmente fora do cativeiro, constituindo a fauna silvestre, bem como seus ninhos, abrigos e criadouros naturais, sendo vedada a sua utilização, perseguição, destruição, caça ou apanha (art. 1º).

Por fim, deve-se considerar a Instrução Normativa 03/03 do Ministério do Meio Ambiente, que promulgou a lista de espécies brasileiras ameaçadas de extinção, bem como o Decreto Estadual 42.838/98 que cuida das espécies da fauna silvestre em extinção.

b) Ictiofauna

Visando a proteger a ictiofauna, o *Código de Pesca*, instituído pelo Decreto-Lei 221, de 28.02.1967, estabelece, em seu art. 37, que os efluentes das redes de esgotos e os resíduos líquidos ou sólidos das indústrias somente poderão ser lançados às águas quando não as tornarem poluídas.

Vale dizer, incumbe ao empreendedor a obediência aos padrões legais para despejo de efluentes tratados no curso d'água, visando não só à preservação da qualidade da água, mas também à proteção da ictiofauna.

5.2.1.6. Proteção ao Patrimônio Ambiental Cultural: Sítio Arqueológico

A Constituição de 1.988 trouxe para o nosso ordenamento jurídico a vanguarda dos conceitos internacionais de patrimônio cultural. O seu art. 216 constituiu-se, a partir da promulgação da Carta Magna, na espinha dorsal do sistema de identificação e de preservação dos valores culturais brasileiros:

“ Art. 216- Constituem patrimônio cultural brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade,

à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, nos quais se incluem:

I- as formas de expressão;

II- os modos de criar, fazer e viver;

III- as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV- as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V- os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.

Parágrafo Primeiro: O Poder Público, com a colaboração da comunidade, promoverá e protegerá o patrimônio cultural brasileiro, por meio de inventários, registros, vigilância, tombamento e desapropriação, e de outras formas de acautelamento e preservação.

Parágrafo Segundo: Cabem à administração pública, na forma da lei, a gestão da documentação governamental e as providências para franquear sua consulta a quantos dela necessitem.

Parágrafo Terceiro: A lei estabelecerá incentivos para a produção e o conhecimento de bens e valores culturais.

Parágrafo Quarto: Os danos e ameaças ao patrimônio cultural serão punidos na forma da lei.

Parágrafo quinto: Ficam tombados todos os documentos e sítios detentores de reminiscências históricas dos antigos quilombos.”

O artigo 20, X da CF/88 determinou que são bens da União “as cavidades naturais subterrâneas e os *sítios arqueológicos* e pré-históricos”.

Mesmo os sítios arqueológicos sendo de propriedades da União, o constituinte atribuiu aos diversos entes estatais competências para atuar no campo da preservação do patrimônio cultural, tanto na proteção (competência comum) quanto na elaboração de normas:

Art. 23. É competência comum da União, dos Estados, do Distrito Federal e dos Municípios:

(...)

III - proteger os documentos, as obras e outros bens de valor histórico, artístico e cultural, os monumentos, as paisagens naturais notáveis e os sítios arqueológicos;

IV - impedir a evasão, a destruição e a descaracterização de obras de arte e de outros bens de valor histórico, artístico ou cultural;

Art. 24. Compete à União, aos Estados e ao Distrito Federal legislar concorrentemente sobre:

(...)

VII - proteção ao patrimônio histórico, cultural, artístico, turístico e paisagístico;

VIII - responsabilidade por dano ao meio ambiente, ao consumidor, a bens e direitos de valor artístico, estético, histórico, turístico e paisagístico;

Com a finalidade de promover, em todo o país e de modo permanente, o tombamento, a conservação, o enriquecimento e o conhecimento do patrimônio histórico e artístico nacional, foi promulgada a Lei 378/37. Posteriormente foi editado o Decreto-Lei 25/37, que veio a organizar a proteção desses bens.

A Lei Federal 3.924/61, que dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos, considera esses como sendo³⁸:

a) as jazidas de qualquer natureza, origem ou finalidade, que representem testemunhos de cultura dos paleoameríndios do Brasil, tais como sambaquis, montes artificiais ou tesos, poços sepulcrais, jazigos, aterrados, estearias e quaisquer outras não especificadas aqui, mas de significado idêntico a juízo da autoridade competente.

b) os sítios nos quais se encontram vestígios positivos de ocupação pelos paleoameríndios tais como grutas, lapas e abrigos sob rocha;

c) os sítios identificados como cemitérios, sepulturas ou locais de pouso prolongado ou de aldeamento, "estações" e "cerâmios", nos quais se encontram vestígios humanos de interesse arqueológico ou paleoetnográfico;

d) as inscrições rupestres ou locais como sulcos de polimentos de utensílios e outros vestígios de atividade de paleoameríndios.

Anote-se que a Lei 3.924/61 proíbe, em todo o território nacional, o aproveitamento econômico, a destruição ou mutilação, para qualquer fim, das jazidas arqueológicas ou pré-históricas conhecidas como sambaquis, casqueiros, concheiros, birbigueiras ou sernambis, e bem assim dos sítios, inscrições e objetos enumerados nas alíneas *b*, *c* e *d* do artigo 2º do referido diploma legal, antes de serem devidamente pesquisados, respeitadas as concessões anteriores e não caducas.

Em caso de descoberta fortuita de quaisquer elementos de interesse arqueológico ou pré-histórico, histórico, artístico ou numismático, deverá ser imediatamente comunicada ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN ou aos órgãos oficiais autorizados, pelo autor do achado ou pelo proprietário do local onde tiver ocorrido³⁹.

³⁸ Artigo 2º, "a", "b", "c" e "d" da Lei 3.924/61.

³⁹ Artigo 18 da Lei 3.924/61.

Visando a compatibilizar as fases de obtenção de licenças ambientais, com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico, o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional editou a Portaria IPHAN 230/02.

Conforme disposto na referida norma, durante a elaboração do EIA-RIMA dever-se-á proceder à contextualização arqueológica e etnohistórica da área de influência do empreendimento, por meio de levantamento exaustivo de dados secundários e levantamento arqueológico de campo⁴⁰.

Caso o projeto afete áreas arqueologicamente desconhecidas, pouco ou mal conhecidas que não permitam inferências sobre a área de intervenção do empreendimento, deverá ser providenciado levantamento arqueológico de campo pelo menos em sua área de influência direta. Este levantamento deverá contemplar todos os compartimentos ambientais significativos no contexto geral da área a ser implantada e deverá prever levantamento prospectivo de sub-superfície⁴¹.

A avaliação dos impactos do empreendimento do patrimônio arqueológico regional deverá ser realizada com base no diagnóstico elaborado, na análise das cartas ambientais temáticas (geologia, geomorfologia, hidrografia, declividade e vegetação) e nas particularidades técnicas das obras⁴². A partir do diagnóstico e avaliação de impactos, deverão ser elaborados os *Programas de Prospecção e de Resgate* compatíveis com o cronograma das obras e com as fases de licenciamento ambiental do empreendimento de forma a garantir a integridade do patrimônio cultural da área⁴³.

O Programa de Prospecção deverá ser implantado na fase de obtenção da Licença de Instalação⁴⁴ e o Programa de Resgate Arqueológico, proposto no EIA, deverá ser executado na fase de obtenção da Licença de Operação⁴⁵.

5.2.1.7. Critérios para definição das medidas compensatórias

Pelo princípio do poluidor-pagador, arca o poluidor com os custos necessários à diminuição, eliminação ou neutralização de danos ambientais. Esse princípio, embutido na legislação ambiental, notadamente se faz presente nas políticas públicas ambientais implementadas por meio de instrumentos legais e na elaboração de normas destinadas a uma proteção mais eficiente dos recursos naturais, a fim de garantir o direito constitucional a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, conforme quer a nossa Constituição da República, art. 225.

A par do dever de recuperar o meio ambiente e da responsabilidade civil objetiva pelo dano ambiental, a legislação brasileira permite, ainda com fundamento no princípio do poluidor-pagador, impor uma tributação ou um "preço" ao usuário de recursos naturais. Desse modo, tem-se uma fonte de recursos para custeio de políticas públicas ambientais, além de consistir em estímulo para contenção de desperdícios na utilização de recursos naturais.

⁴⁰ Artigo 1º da Portaria IPHAN 230/02.

⁴¹ Artigo 2º da Portaria IPHAN 230/02.

⁴² Artigo 3º da Portaria IPHAN 230/02.

⁴³ Artigo 4º da Portaria IPHAN 230/02.

⁴⁴ Artigo 5º da Portaria IPHAN 230/02.

⁴⁵ Artigo 6º da Portaria IPHAN 230/02.

Como norma implementadora dessa política ambiental inspirada pelo princípio do poluidor-pagador, inclui-se a Resolução CONAMA 02/96, que estabeleceu que o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente com fundamento do EIA-RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor.⁴⁶

Essa exigência deverá ser atendida durante o processo de licenciamento ambiental, sendo que a escolha da medida mitigadora mais adequada para a atividade licenciada é matéria afeta ao poder discricionário do Estado. Observamos que, como prevê o dispositivo legal o empreendedor deverá ser ouvido, o que leva pressupor a necessidade de discussão de eventual solicitação de qualquer medida mitigadora. A palavra final, todavia, é sempre do órgão licenciador.

O § 1º, do art. 1º, prevê outras medidas mitigadoras, a saber: a) custeio de atividades ou aquisição de bens para unidades de conservação pública definidas na legislação, já existentes ou a serem criadas; b) implantação de uma única unidade para atender a mais de um empreendimento na mesma área de influência.

Visando ao custeio dessas medidas mitigadoras (art. 1º, *caput*, e § 1º), o art. 2º da referida Resolução prevê que o montante dos recursos a serem empregados será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir. Este montante nunca poderá ser inferior a 0,5% (meio por cento) dos custos totais previstos para implantação do empreendimento. Temos, assim, um parâmetro econômico para a aplicação do art. 1º.

Cabe ressaltar que o legislador não impôs, de modo expresso, um limite máximo ao valor a ser investido ou pago pelo empreendedor. O art. 2º apenas menciona que o montante dos recursos a serem empregados, bem como os valores dos serviços e das obras de infra-estrutura necessárias, será proporcional à alteração e ao dano ambiental a ressarcir e não poderá ser inferior a 0,5% (meio por cento). Em outras palavras, o montante de recursos pode superar aquele percentual de maneira proporcional a extensão do dano ambiental, sempre respeitado o valor mínimo a ser investido.

Não obstante a falta de uma regulamentação mais adequada, existe um limite que decorre, de forma implícita, do regime de responsabilidade em matéria ambiental e nos princípios constitucionais que norteiam a matéria.

Posteriormente, a Lei 9.985/00 ao regulamentar a compensação ambiental, em seu art. 36, *caput*, § 1º, estabeleceu que nos casos de licenciamento de empreendimentos de significativo impacto negativo, assim considerado pelo órgão de controle ambiental competente, com fundamento em EIA-RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação, mediante a destinação de montante de recursos não inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento; o percentual, respeitado o piso mínimo, deverá ser fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendimento.

O Decreto 4.340/02 regulamentou a referida Lei, dispondo, em seu artigo 33, sobre a destinação da compensação ambiental, conforme *verbis*:

⁴⁶ Artigo 1º da Res. CONAMA 02/96.

Art. 33. A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o art. 36 da Lei nº 9.985, de 2000, nas unidades de conservação, existentes ou a serem criadas, deve obedecer à seguinte ordem de prioridade:

I - regularização fundiária e demarcação das terras;

II - elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III - aquisição de bens e serviços necessários à implantação, gestão, monitoramento e proteção da unidade, compreendendo sua área de amortecimento;

IV - desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação; e

V - desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e área de amortecimento.

Parágrafo único. Nos casos de Reserva Particular do Patrimônio Natural, Monumento Natural, Refúgio de Vida Silvestre, Área de Relevante Interesse Ecológico e Área de Proteção Ambiental, quando a posse e o domínio não sejam do Poder Público, os recursos da compensação somente poderão ser aplicados para custear as seguintes atividades:

I - elaboração do Plano de Manejo ou nas atividades de proteção da unidade;

II - realização das pesquisas necessárias para o manejo da unidade, sendo vedada a aquisição de bens e equipamentos permanentes;

III - implantação de programas de educação ambiental; e

IV - financiamento de estudos de viabilidade econômica para uso sustentável dos recursos naturais da unidade afetada.

Ademais, as medidas de compensação, de recuperação ou de contribuição ambiental que forem fixadas pelo órgão licenciador devem, tanto quanto possível, ter por objeto a desocupação ou a recuperação das faixas de 1ª categoria e de 2ª categoria, Classes A, B e C, que se encontrem irregularmente ocupadas por pessoas e coisas, ou a manutenção de áreas livres que sejam úteis à quantidade e à qualidade dos mananciais⁴⁷.

Tais medidas podem ser realizadas sobre as áreas a serem vinculadas a empreendimento, obra ou atividade, sem que isto implique formação de condomínio com os obrigados a proceder à compensação, à recuperação ou à contribuição ambiental, ou gere direitos oponíveis uns aos outros⁴⁸. Podem, ainda, ser executadas sobre a mesma área conjuntamente por vários obrigados e pelo interessado na vinculação da área⁴⁹.

⁴⁷ Art. 37-A, § 6º da Lei 1.172/76.

⁴⁸ Art. 37-A, § 7º da Lei 1.172/76.

⁴⁹ Art. 37-A, § 8º da Lei 1.172/76.

5.2.1.8. Agrotóxicos

Para a manutenção de um campo de golfe, além de uma grande quantidade de fertilizantes, é necessária a utilização em grande escala de agrotóxicos, também classificados como herbicidas, fungicidas, pesticidas etc.

Se aplicado sem os cuidados necessários, a utilização de agrotóxicos pode levar a contaminação do ar, das águas e do solo:

a) *contaminação do ar* - Alguns agrotóxicos com alta pressão de vapor volatilizam-se facilmente, mesmo durante as aplicações; passam, assim, progressivamente do solo para a atmosfera. Levados pelo vento podem atingir áreas distantes, poluindo ambientes vizinhos. O uso indevido de agrotóxicos, além de eliminar inimigos naturais de pragas de culturas, envenenam também insetos úteis, como, por exemplo, abelhas e outros polinizadores de um modo geral.

b) *contaminação da água* - Os agrotóxicos podem alcançar as águas superficiais ou subterrâneas através do lançamento direto, precipitação, escoamento pela superfície do solo ou infiltração. As fontes de poluição da água por agrotóxico podem ser localizadas (pontuais), quando o lançamento da carga poluidora é feito de forma concentrada, em determinado local, ou não localizadas (difusas), quando os agrotóxicos alcançam um manancial de modo disperso, não se determinando um ponto específico de introdução. Destacam-se algumas formas de poluição hídrica pelo uso de agrotóxicos:

- I) *lançamento na água de restos de formulações;*
- II) *lavagem dos equipamentos de pulverização em águas e riachos, rios e lagoas;*
- III) *lavagem e carreamento dos pesticidas pelas chuvas;*
- IV) *respingos acidentais de formulações de pesticidas em poços, tanques, caixas d'água, fontes, riachos, rios e lagoas;*
- V) *Aplicação direta de pesticidas nas águas para controlar larvas e mosquitos, caramujos e vegetação aquática excessiva.*

c) *contaminação do solo* – O solo é o bem natural mais afetado pela utilização de agrotóxicos, pois recebe diretamente a carga química para controle de pragas. Os agrotóxicos podem permanecer ativos no solo por períodos longos que variam de alguns anos a alguns decênios, podendo contaminar plantações, animais e os próprios seres humanos.

A Lei 4.002/86, alterada pela Lei 5.032/86, que dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo⁵⁰ e a Lei 7.802/89 que trata de toda a matéria relacionada a agrotóxicos no âmbito Federal⁵¹, definiram agrotóxicos como sendo *os produtos e os agentes de processos físicos, químicos ou biológicos, destinados ao uso nos setores de produção,*

⁵⁰ Artigo 1º, § 1º.

⁵¹ Artigo 2º, I, "a"

no armazenamento e beneficiamento de produtos agrícolas, nas pastagens, na proteção de florestas, nativas ou implantadas, e de outros ecossistemas e também de ambientes urbanos, hídricos e industriais, cuja finalidade seja alterar a composição da flora ou da fauna, a fim de preservá-las da ação danosa de seres vivos considerados nocivos.

A Lei 7.802/89 ainda definiu “afins” como sendo *substâncias e produtos, empregados como desfolhantes, dessecantes, estimuladores e inibidores de crescimento*⁵².

Mesmo não tendo sido utilizada a expressão “agrotóxico”, a Constituição Federal de 1988 incumbiu ao Poder Público a obrigação no controle dos mesmos⁵³:

Art. 225. Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado (...)

§ 1º - Para assegurar a efetividade desse direito, incumbe ao Poder Público:

(...)

V - controlar a produção, a comercialização e o emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a vida, a qualidade de vida e o meio ambiente;

Os agrotóxicos, seus componentes e afins, só poderão ser adquiridos e utilizados, se forem previamente registrados em órgão federal, de acordo com as diretrizes e exigências dos órgãos federais responsáveis pelos setores da saúde, do meio ambiente e da agricultura⁵⁴.

A Lei Estadual 4.002/86 proíbe, com algumas exceções⁵⁵, a utilização em todo território de São Paulo a utilização de produtos agrotóxicos e outros biocidas organoclorados, definidos em regulamento⁵⁶.

O armazenamento de agrotóxicos, seus componentes e afins deverá obedecer à legislação vigente e às instruções fornecidas pelo fabricante, inclusive especificações e procedimentos a serem adotados no caso de acidentes, derramamento ou vazamento de produto e, ainda, às normas municipais aplicáveis, inclusive quanto à edificação e à localização⁵⁷.

O empreendedor deverá efetuar a devolução das embalagens vazias, e respectivas tampas, aos estabelecimentos comerciais em que foram adquiridos, observadas as instruções constantes dos rótulos e das bulas, no prazo de até um ano, contado da data de sua compra⁵⁸. Quanto às embalagens, deve-se observar, ainda, o seguinte⁵⁹:

- I) *Se, ao término do prazo de um ano remanescer produto na embalagem, ainda no seu prazo de validade, será facultada a devolução da embalagem em até 6 meses após o término do prazo de validade.*

⁵² Artigo 2º, I, “b”

⁵³ Artigo 225, § 1º, V da CF/88

⁵⁴ Artigo 3º da Lei 7.802/89 e artigo 1º, § 2º da Lei 4.002/84.

⁵⁵ Artigo 5º da Lei 4.002/84, parágrafo único, “a”, “b”, e “c”.

⁵⁶ Artigo 5º da Lei 4.002/84.

⁵⁷ Artigo 62 do Decreto 4.074/02.

⁵⁸ Artigo 53 do Decreto 4.074/02.

⁵⁹ Artigo 53, §§ 1º ao 6º do Decreto 4.074/02.

- II) *É facultada ao usuário a devolução de embalagens vazias a qualquer posto de recebimento ou centro de recolhimento licenciado por órgão ambiental competente e credenciado por estabelecimento comercial.*
- III) *Os usuários deverão manter à disposição dos órgãos fiscalizadores os comprovantes de devolução de embalagens vazias, fornecidas pelos estabelecimentos comerciais, postos de recebimento ou centros de recolhimento, pelo prazo de, no mínimo, um ano, após a devolução da embalagem.*
- IV) *No caso de embalagens contendo produtos impróprios para utilização ou em desuso, o usuário observará as orientações contidas nas respectivas bulas, cabendo às empresas titulares do registro, produtoras e comercializadoras, promover o recolhimento e a destinação admitidos pelo órgão ambiental competente.*
- V) *As embalagens rígidas, que contiverem formulações miscíveis ou dispersíveis em água, deverão ser submetidas pelo usuário à operação de tríplice lavagem, ou tecnologia equivalente, conforme orientação constante de seus rótulos, bulas ou folheto complementar.*
- VI) *Os usuários de componentes deverão efetuar a devolução das embalagens vazias aos estabelecimentos onde foram adquiridos e, quando se tratar de produto adquirido diretamente do exterior, incumbir-se de sua destinação adequada.*

Diante do exposto, deve o empreendedor atentar para o receituário e para as recomendações do fabricante e órgãos sanitário-ambientais, de forma a evitar danos à saúde das pessoas e ao meio ambiente. Proceder em desacordo ou não cumprir as obrigações impostas pelas normas pertinentes enseja em responsabilização administrativa, civil e penal ao usuário⁶⁰.

5.3. IDENTIFICAÇÃO DA LEGISLAÇÃO E DOS PLANOS MUNICIPAIS AVALIANDO A COMPATIBILIDADE DO EMPREENDIMENTO COM OS MESMOS

A seguir a identificação da legislação e dos Planos Municipais que incidem de alguma forma no empreendimento Villa Trump:

Lei Orgânica do Município de Itatiba. Atualizada em 06/06/00. Poder Legislativo de Itatiba, 1990. Seção II – Do Turismo. “Art. 138 – O Município promoverá e incentivará o turismo como fator de desenvolvimento social e econômico. Parágrafo Único: O Plano Diretor determinará normas e diretrizes à prática referida no “caput”.

⁶⁰ Artigos 14, “b”, 16 e 17 da Lei 7.802/89.

Lei Municipal 3759/2004. “Dispõe sobre o Plano Diretor de Itatiba, que ordena o território e as políticas setoriais e dá outras providências”. Seção IV – Do Lazer e Turismo. Art. 15. “Caberá ao Município implementar e dar continuidade à implantação dos programas e propostas do Plano de Ações Estratégicas para exploração do turismo e lazer, criando programas específicos e reafirmando uma tendência de crescimento econômico neste setor.”

Lei nº3.379/2000. “Dispõe sobre o Plano Diretor de Desenvolvimento Rural do Município de Itatiba”. Art. 14 – “A Prefeitura deverá formular uma política municipal de incentivo à exploração do turismo e lazer da zona rural, criando programas específicos, reafirmando uma tendência econômica nesse setor, especialmente hotéis-fazenda, hípicas, pesqueiros, clubes de campo, hotéis voltados à terceira idade, parques temáticos e zoológicos”.

Plano de Ações Estratégicas, Prefeitura do Município de Itatiba. Jorge Wilhelm Arquitetos Associados. Visa acelerar o desenvolvimento de Itatiba, através de ações que promovam a qualificação profissional, sobretudo as ligada ao turismo, com várias propostas, entre elas: Transformar Itatiba em um ponto de encontro das regiões Metropolitanas de São Paulo e de Campinas, fortalecendo sua identidade municipal, destacando-o no eixo da rodovia Engenheiro Constâncio Cintra, que liga Jundiaí às estâncias climáticas da região; Valorizar o mundo rural, com ações que se referem ao estabelecimento de parâmetros, através de leis municipais, caracterizando um padrão urbanístico intermediário entre a ocupação tipicamente rural e a plenamente urbana, visando desestimular o parcelamento sistemático de glebas e propriedades rurais em moldes urbanos, de forma inadequada. O padrão urbanístico buscado deverá permitir uma ocupação com baixa densidade, privilegiando áreas verdes, inclusive florestadas, garantindo o caráter e a identidade rural de Itatiba, também visa o desenvolvimento e implantação de um circuito de lazer e turismo ambiental”...

A partir da legislação e dos planos identificados, avalia-se que vários fatores fazem do turismo uma vocação natural de Itatiba e que o município projeta um plano integrado de desenvolvimento turístico, definindo primeiramente normas e estratégias que atendam às necessidades para que empreendedores realizem investimentos no setor.

Outro dado verificado é o entendimento do Poder Público de suas responsabilidades fundamentais em relação à liderança dos processos de planejamento, organização, fomento, regulação, fiscalização, divulgação e qualificação de pessoas voltadas ao referido setor, incluindo para tanto, a participação ativa do setor privado e da própria comunidade, através do Conselho Municipal de Turismo – CONTUR, instalado a partir do Decreto nº. 5.081, de 21/03/05, o qual, de forma paritária é constituído por 28 membros.

Verifica-se também com tal cenário uma conscientização sobre a relevância do segmento para o contexto socioeconômico, podendo-se o mesmo tornar-se em mais uma atividade de inclusão social e de transformação da comunidade local, através de parcerias factíveis.

Outro aspecto pertinente é o de fortalecimento do turismo como produto de alto valor agregado e de diferencial de competitividade, visto que, o município é participante da Região Metropolitana de Campinas, a qual, destaca-se pelo Turismo

de Eventos e de Negócios face aos inúmeros congressos, feiras e eventos realizados o ano todo.

Para tanto, Itatiba está em parceria com o Sebrae/SP iniciando a efetivação do Programa de Desenvolvimento do Turismo Receptivo – PDTR, ferramenta com metodologia e tecnologia próprias, desenvolvida pela citada organização, visando facilitar a implementação do Processo de Desenvolvimento Sustentável do Turismo Receptivo no Estado de São Paulo.

Com o objetivo de estimular a criação, adequação e/ou ampliação do Parque de Negócios em Turismo Receptivo no âmbito municipal, de forma ordenada e sistêmica, o PDTR envolverá Poder Público, empresários e empreendedores da Cadeia Produtiva do Turismo, buscando-se como resultado o engajamento de toda comunidade no processo de organização da atividade turística.

Pôr fim, fundamentando-se nos procedimentos acima descritos, pavimentados e/ou em curso pelo município, é claro notar uma compreensão de suas potencialidades turísticas, as quais têm despertado o interesse de visitantes e de empreendedores dos mais diversos segmentos econômicos, assim como, que tal processo é irreversível.

5.4. CONSIDERAÇÕES DOS ASPECTOS LEGAIS

A par das conclusões já expostas em cada situação acima especificada, pode-se dizer, de uma maneira geral, que não há nenhum óbice legal para a implantação e operação do Villa Trump.

Sob o ponto de vista estritamente institucional, o empreendimento poderá prosseguir no licenciamento ambiental até sua avaliação final pelo órgão de controle ambiental. Da mesma forma, sobre as exigências e requisitos ambientais a serem contemplados, os estudos técnicos a serem encetados subsidiarão a análise do atendimento dos requisitos legais e da viabilidade ambiental do empreendimento.

Resta, enfim, considerar e destacar os seguintes aspectos de interesse na gestão ambiental da Villa Trump.

- ***Controle do potencial poluidor e a manutenção da qualidade ambiental***

Os potenciais impactos ambientais do empreendimento em estudo e as medidas preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias, são de responsabilidade do empreendedor, consoante o princípio da precaução⁶¹ e o disposto no art. 225, § 3º, da Constituição Federal de 1988, no art. 14, § 1º, da Lei 6.938/81, e na Lei Federal 9.605/98.

Todavia, a gestão ambiental do empreendimento não se resume às ações de responsabilidade do empreendedor, dependendo, também, do exercício das

⁶¹ Princípio 15 da ECO-92; Princípio 2 da Carta da Terra; art. 3º da Conferência sobre Mudanças do Clima, ratificada pelo Decreto Legislativo nº 1, de 03.02.1994.

prerrogativas do Poder Público, em especial do seu poder de polícia ambiental, e ainda na elaboração, instituição e efetiva implementação de políticas públicas ambientais e sociais. Neste ponto, o envolvimento da comunidade local no exercício da cidadania ambiental é de suma importância.

Assim, além dos programas e compromissos sócio-ambientais que serão assumidos pelo empreendedor, não se pode imputar-lhe a responsabilidade *exclusiva* pelo desenvolvimento sustentável da região ou a sua falta, pois isto transcende aos atos de gerenciamento de suas atividades.

▪ ***Gestão contínua do empreendimento***

A gestão do empreendimento, na parte de exclusiva responsabilidade do empreendedor, restringe-se ao cumprimento das especificações técnicas constantes na licença e/ou autorização ambiental, bem como de outros documentos públicos integrantes do licenciamento (parecer técnico, termo de reflorestamento etc.).

A licença ambiental, referência básica para a gestão ambiental do empreendimento, é instrumento pelo qual o empreendedor se compromete a implantar e operar a atividade segundo as condicionantes técnicas; em contrapartida fica-lhe assegurado que, durante o prazo de vigência da licença, nada mais lhe será exigido a título de proteção ambiental.

Todavia, o art. 19 da Resolução CONAMA 237/97 possibilita ao órgão de controle ambiental, mediante decisão fundamentada, modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação constantes na licença, ou, em situações extremas, suspender ou cancelar a licença expedida, quando verificar a violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais, omissão ou falsa descrição de informações relevantes que teriam subsidiado a expedição da licença, ou a superveniência de graves riscos ambientais e à saúde.

Dessa forma, o cumprimento das condicionantes técnicas da licença ambiental e sua eficácia em termos de proteção ambiental deverão ser buscados constantemente pelo empreendedor, assim como o conhecimento sobre o impacto acumulativo potencial de suas atividades no meio ambiente.

Por outro lado, não se pode esquecer que a licença é renovável, nos termos do art. 9º, IV, da Lei 6.938/81, do art. 18 da Resolução CONAMA 237/97 e art. 2º, §§ 4º, 5º e 6º do Decreto Estadual 47.400/02

Diante disso, tem-se que a renovação da licença põe em relevo a necessidade de revisar os padrões e exigências ambientais, que avançam conforme o desenvolvimento tecnológico e da ciência, de molde a impedir a perenização de alguns parâmetros técnicos e incorporação de novos conceitos e atualização a novos requisitos legais.

Em suma, tudo o que foi apresentado compõe o *referencial básico* necessário para a compreensão e análise dos fatores legais e institucionais que conformam as atividades a serem empreendidas e implementadas, subsidiando o órgão ambiental competente para o licenciamento em suas decisões, notadamente na outorga de licenças e autorizações.

5.5. LEGISLAÇÃO AMBIENTAL CONSULTADA

No desenvolvimento deste trabalho, foi levada em consideração a legislação que mais diretamente incide sobre o empreendimento pretendido e que se resume aos quadros que se seguem.

Quadro 90: Legislações referentes ao licenciamento ambiental

TEMA- RIO	REFERÊNCIA LEGISLATIVA	SUMÁRIO
Licenciamento Ambiental	Lei Federal nº6.938 de 31/08/81 Arts. 9º, 10º, 14º e 18º	Estabelece a Política Nacional de Meio Ambiente. Estabelece a obrigatoriedade de licenciamento de empreendimentos que causem impactos ao Meio Ambiente
	Decreto Federal nº 99.274 de 06/06/90 Artigo 19º, Inciso I, II e III e Título III	Define os três níveis de licenças ambientais, a saber: - Licença prévia (LP); - Licença de Instalação (LI); - Licença de Operação (LO).
	Resolução CONAMA nº 001, de 23/01/86	Estabelece as definições, responsabilidade, critérios básicos e as diretrizes gerais para o uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental como um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
	Resolução CONAMA nº 02, de 18/04/96	Estabelece que o licenciamento de empreendimentos de relevante impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente com fundamento do EIA-RIMA, terá como um dos requisitos a serem atendidos pela entidade licenciada, a implantação de uma unidade de conservação de domínio público e uso indireto, preferencialmente uma Estação Ecológica, a critério do órgão licenciador, ouvido o empreendedor.
	Resolução CONAMA nº 237, de 19/12/97	Dispõe sobre os procedimentos e critérios utilizados no licenciamento de empreendimentos sujeitos a licenciamento ambiental, sem prejuízo de outras licenças exigíveis.
	Lei Estadual nº 9.509 de 20/03/97	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação.
	Decreto Estadual nº 47.400 de 4/12/02	Regulamenta dispositivos da Lei Estadual nº 9.509 de 20/03/97, referente a prazos de validade para cada modalidade de licenciamento ambiental e condições para sua renovação; Estabelece prazo de análise do licenciamento ambiental e de análise dos requerimentos; Institui procedimento obrigatório de notificação, de suspensão ou encerramento de atividade e estabelece o valor referente ao preço da análise. Regulamenta dispositivos referentes ao licenciamento ambiental.
	Decreto Estadual nº 47.397 de 4/12/02	Dá nova redação ao Título V e ao Anexo 5 e acrescenta os anexos 9 e 10 ao Regulamento da Lei nº 997, de 31 de Março de 1976, aprovado pelo Decreto nº 8.468 de 8 de Setembro de 1976 que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
	Resolução SMA nº 42 de 29/12/94 Artigo 1º e seu anexo	Aprova os procedimentos para análise de Estudos de Impacto Ambiental (EIA-RIMA), no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo.
	Resolução SMA nº 54 de 30/11/04	Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.

Quadro 91: Legislações referentes aos recursos hídricos

TEMA- RIO	REFERÊNCIA LEGISLATIVA	SUMÁRIO
Recursos Hídricos	Lei Federal nº 9.433, de 08/01/97	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989.
	Resolução CONAMA nº 357, de 17/03/05	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
	Resolução CNRH nº 16 de 08/05/01	Define critérios gerais para a outorga de direito de uso de recursos hídricos. A outorga confere o direito de uso de recursos hídricos condicionado à disponibilidade hídrica e ao regime de racionamento, sujeitando o outorgado à suspensão da outorga.
	Constituição do Estado de São Paulo Capítulo IV – do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento – Artigo 208.	O lançamento de efluentes e esgotos urbanos e industriais sem o devido tratamento, não pode ocorrer diretamente nos corpos d'água. Antes de escoá-los, o empreendedor deve tratá-los.
	Lei Estadual nº 6.134 de 02/06/98	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências.
	Lei Estadual nº 7.663 de 30/12/91	Define normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
	Lei Estadual nº 7.750 de 31/03/92	Dispõe sobre a Política Estadual de Saneamento e dá outras providências.
	Decreto Estadual nºs 8.468/76 de 08/09/76	Aprova o regulamento da Lei nº 997 de 31/05/76 que dispõe sobre a Prevenção e Controle da Poluição do Meio Ambiente.
	Decreto Estadual nº 10.755 de 22/11/77	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores, na classificação prevista no Decreto nº 8.468 de 08/09/76.
	Decreto Estadual nº 26.882 de 11/03/87	Declara Área de Proteção Ambiental as regiões das Bacias Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá (não regulamentada)
	Decreto Estadual nº 41.258 de 31/10/96	Regulamenta a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos e dispõe sobre fiscalização.
	Portaria DAEE nº 717 de 12/12/96	Aprova a Norma e os Anexos de I a XVIII que disciplinam o uso dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos.
	Portaria DAEE nº 01 de 03/01/98	Disciplina a fiscalização, as infrações e penalidades previstas na Lei Estadual nº 7.663 de 30/12/91, relacionadas à outorga e fiscalização de recursos hídricos de domínio ou administração do Estado de São Paulo.
	Resolução Conjunta SAA/SMA nº 2 de 07/04/97	Estabelece os procedimentos para os licenciamentos ambientais, em áreas de preservação permanente, de obras, empreendimentos e atividades de desassoreamento, construções, reforma e ampliação de tanques, açudes e barramentos de corpos d'água.
Lei Municipal 3.761, de 14/09/04	Dispõe sobre o parcelamento do solo e outras alternativas de urbanização para o território do Município de Itatiba e dá outras providências	

Quadro 92: Legislações referentes a Cobertura Vegetal

TEMA-RIO	REFERÊNCIA LEGISLATIVA	SUMÁRIO
Cobertura Vegetal	Lei Federal nº 4.771 de 15/09/65.	Institui o novo Código Florestal.
	Medida Provisória nº 2.166-67 de 24/08/01	Dispõe sobre a supressão de vegetação em app, salvaguardando no caso de utilidade pública ou de interesse social.
	Lei Federal nº 9.985, de 18/07/00	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
	Decreto Federal nº 750, 10/02/93	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração da Mata Atlântica, e dá outras providências.
	Resolução CONAMA nº 278 de 24/05/01	A primeira, determina ao IBAMA a suspensão de autorizações concedidas para corte e exploração de espécies da flora ameaçadas de extinção e as duas últimas, apresentam listas de espécies da Flora ameaçadas de extinção.
	Resolução CONAMA nº 001 de 31/01/94.	Dispõe sobre os procedimentos de licenciamento em relação à vegetação nativa no Estado de São Paulo. Caracteriza os diferentes estágios de regeneração, estabelecendo parâmetros básicos. Regulamenta o art. 6º do Decreto nº 750 de 10/02/93 para o Estado de São Paulo.
	Resolução CONAMA nº 302 de 20/03/02	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Preservação Permanente e dos reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.
	Resolução CONAMA nº 303 de 20/03/02	Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
	Decreto Estadual nº 26.832, de 11/03/87	Cria a APA de APA de Piracicaba/Juqueri Mirim.
	Decreto Estadual nº 11.172, de 28/05/93	Cria a APA de Souza-Joaquim Egídio.
	Decreto Estadual nº 49.566, de 29/04/05	Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal
	Decreto Estadual nº 49.723, de 24/06/05	Institui o Programa de Recuperação de Zonas Ciliares do Estado de São Paulo e dá providências correlatas.
	Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 01 de 17/02/94	Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica.
	Resolução Conjunta SMA/IBAMA nº 02 de 12/05/94	Dispõe sobre o corte, a exploração e a supressão de vegetação secundária no estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica, no Estado de São Paulo.
	Resolução SMA nº 47 de 27/11/03	Altera e amplia a Resolução SMA nº 21 de 21/11/01 que fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.
Portaria IBAMA nº 37-N-92	Reconhece como Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção a relação que se apresenta.	

Quadro 93: Legislações referentes a Fauna

TEMA-RIO	REFERÊNCIA LEGISLATIVA	SUMÁRIO
Fauna	Lei Federal 5.197, de 03/01/67	Dispõe sobre a proteção à fauna e dá outras providências.
	Lei Federal nº 9.605 de 13/02/98	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de conduta e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras providências.
	Decreto-Lei nº 221, de 28/02/67	Dispõe sobre a proteção e estímulos à pesca e dá outras providências
	Decreto Federal nº 97.633, de 10 de abril de 1989	sobre o Conselho Nacional de Proteção à Fauna - CNPF, e dá outras providências.
	Instrução Normativa nº 3 do Ministério do Meio Ambiente de 27/05/03	Refere-se a lista oficial de espécies da fauna brasileira ameaçada de extinção no Brasil.
	Decreto Estadual nº 42.838 de 04/02/98 e seu anexo	Dispõe sobre as espécies da fauna silvestre, ameaçadas de extinção e as provavelmente ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo e dá providências correlatas.

Quadro 94: Legislações referentes a Parcelamento / Uso e Ocupação do Solo

TEMA-RIO	REFERÊNCIA LEGISLATIVA	SUMÁRIO
Parcelamento / Uso e Ocupação do Solo	Lei Federal nº 10.406, de 10/01/02 arts. 1.331 a 1.358	Institui o Código Civil.
	Lei Federal nº 4.591, de 16/12/64	Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias.
	Lei Federal nº 6.766, de 19/12/79	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano e dá outras providências.
	Lei Orgânica do Município de Itatiba	
	Lei Municipal nº 3.759, de 09/09/04	Dispõe sobre o PLANO DIRETOR do Município de Itatiba, que ordena o território e as políticas setoriais, e dá outras providências
	Lei Municipal nº 3.379, de 09/11/00	Dispõe sobre o PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO RURAL do Município de Itatiba
	Lei Municipal nº 3.761, de 14/09/04	Dispõe sobre o parcelamento do solo e outras alternativas de urbanização para o território do Município de Itatiba e dá outras providências

Quadro 95: Legislações referentes a Patrimônio Ambiental Cultural

TEMA-RIO	REFERÊNCIA LEGISLATIVA	SUMÁRIO
Patrimônio Ambiental Cultural	Lei Federal nº 378, de 13/01/37	Dá nova organização ao Ministério da Educação e Saúde Pública.
	Decreto-Lei 25, de 30.11.37	Organiza a proteção do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional.
	Lei Federal nº 3.924, de 26/07/61	Dispõe sobre monumentos arqueológicos e pré-históricos.
	Portaria IPHAN 230, de 17/12/02	Compatibiliza as fases de obtenção de licenças ambientais, com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico.

Quadro 96: Legislações referentes a Agrotóxico

TEMA-RIO	REFERÊNCIA LEGISLATIVA	SUMÁRIO
Agrotóxico	Lei Federal nº 7.802, de 11/07/89	Dispõe sobre a pesquisa, a experimentação, a produção, a embalagem e rotulagem, o transporte, o armazenamento, a comercialização, a propaganda comercial, a utilização, a importação, a exportação, o destino final dos resíduos e embalagens, o registro, a classificação, o controle, a inspeção e a fiscalização de agrotóxicos, seus componentes e afins, e dá outras providências.
	Lei Estadual nº 4.002, de 05/01/94	Dispõe sobre a distribuição e comercialização de produtos agrotóxicos e outros biocidas no território do Estado de São Paulo

Para a implantação do empreendimento os licenciamentos ambientais para as intervenções necessárias serão devidamente encaminhados aos órgãos afetos ao Sistema Ambiental.

A seguir, **Planta 08: Legislação ambiental** indicando as áreas com restrição ambiental para ocupação, podendo haver intervenção ao abrigo dos diplomas referidos.

CAPÍTULO 06

CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

6.1. JUSTIFICATIVA TÉCNICO-AMBIENTAL DA LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento Villa Trump nasceu do desejo de se implantar, pela primeira vez no Brasil, um projeto de cunho turístico-imobiliário calcado em um campo de golfe de padrão internacional.

Essa intenção, que também norteou inicialmente outros empreendimentos já implantados no interior do estado de São Paulo e em alguns destinos turísticos do nordeste do país, sempre esbarrou, na prática, nos altos custos para contratação e execução de um projeto com assinatura internacional de peso e nas dificuldades de viabilização dos investimentos associados.

Não é por outra razão que o Brasil, a despeito de ter como importante política governamental o fomento da atividade turística, não dispõe, no caso do segmento de golfe, de nenhum campo assinado por Jack Nicklaus – estrela dos campos de golfe mais exclusivos e diferenciados em todo o mundo.

Trazer um campo assinado por Nicklaus teria como significado elevar o Brasil a destino turístico de golfe de primeira grandeza, razão pela qual os empreendedores buscaram o “funding” necessário à viabilização deste projeto. Atrelar a marca Nicklaus ao nome Trump veio naturalmente, na medida em que reafirmava e consolidava a expressão internacional do empreendimento que estava sendo planejado, agregando ao “Pelé” do golfe, todo o glamour e a experiência de um dos maiores desenvolvedores imobiliários dos Estados Unidos, que é, hoje, uma referência na cidade de Nova York, pela inovação e pela solidez dos empreendimentos imobiliários que têm sido lançados.

A escolha de Itatiba e da propriedade ora em estudo resultou de variados fatores, alguns estratégicos, outros circunstanciais. Do ponto de vista estratégico, a implantação de um campo de golfe com assinatura internacional demanda sua integração a um empreendimento de caráter turístico-imobiliário, com densidade e padrão compatíveis com a viabilização financeira dos investimentos requeridos e com a manutenção, ao longo dos anos, de um equipamento deste tipo.

Se, de um lado, as principais regiões turísticas do país estão situadas ao longo do litoral, de outro lado, a importância econômica da cidade e do estado de São Paulo compõe um pano de fundo singular, onde empreendimentos de alto padrão podem ser auto-sustentáveis. Adicionalmente, é crescente o número de turistas de eventos e negócios à capital e a outras regiões do estado, o que torna o entorno da cidade de São Paulo o destino privilegiado de um empreendimento tal como o pretendido.

Dentro do estado, são muitas as regiões que guardam grande beleza natural, mas são poucas aquelas que destacam-se pela presença de inúmeros fatores estratégicos fundamentais à implantação de um empreendimento de âmbito internacional. Se, de um lado, os atributos físicos, naturais, ambientais e climáticos são relevantes na configuração de um destino turístico deste calibre, de outro lado, há questões ligadas à macroinserção e acessibilidade que acabam por limitar as regiões com potencial para receber este tipo de investimento.

Itatiba apresenta um conjunto de fatores positivos que foram considerados para a definição do local para implantação da Villa Trump. O nome é derivado do perfil geográfico e da paisagem natural, que faz de Itatiba um dos municípios com maior área de vegetação nativa preservada da Região Metropolitana de Campinas. A existência de várias colinas ao longo do território deu a Itatiba o título poético de “Princesa da Colina”. O excelente clima temperado e a qualidade do ar, atestada pelos órgãos competentes como uma das melhores do país, complementam o elenco de fatores que tornam Itatiba uma cidade habilitada a se tornar um dos principais centros turísticos do interior paulista.

Outro ingrediente importante é sua proximidade geográfica em relação às estâncias hidrominerais de Amparo, Serra Negra e Lindóia, no chamado Circuito das Águas, o que auxiliou na implantação de muitos loteamentos de “chácaras” de lazer em Itatiba. Tal conjunto de fatores contribuiu para manter o perfil turístico-rural de Itatiba, o que a torna uma cidade privilegiada, em termos de qualidade de vida, em uma região de alta densidade urbana e industrial e que tem sofrido os efeitos negativos da conurbação acelerada entre Campinas e outros municípios vizinhos.

A localização estratégica permanece sendo, de fato, importante elemento propulsor do desenvolvimento turístico e econômico de Itatiba, com potencial de induzir o emergente ramo do turismo em toda Região Metropolitana de Campinas (RMC). Um dos efeitos da criação da RMC é a reflexão acerca dos desafios econômicos, políticos, culturais e sociais dos 19 municípios dela integrantes, que tornaram-se objeto de políticas regionais. Neste contexto, o turismo de negócios, o turismo rural e o ecoturismo são nítidas tendências a serem consolidadas na RMC, ao lado do enorme potencial econômico que deriva do pólo científico e tecnológico nela concentrado. O forte potencial turístico tende, entre outros efeitos, a consolidar vetores que contribuem para a conquista e/ou manutenção da qualidade de vida e o equilíbrio natural em uma região com múltiplos desafios sócio-ambientais, resultantes da alta densidade urbano-industrial e das manchas de conurbação.

O potencial turístico de Itatiba, com evidente impacto positivo para todo conjunto da RMC, é reforçado por mais um componente estratégico, fundamental para que ela pudesse sediar um empreendimento com as características da Villa Trump: sua proximidade com os principais aeroportos internacionais do país, localizados em São Paulo (Cumbica, em Guarulhos) e Campinas (Viracopos). Ambos aeroportos asseguram a inserção de Itatiba e demais municípios da RMC no mercado global, de modo especial, no ascendente fluxo internacional de turismo e transporte de mercadorias.

Em vista desse vasto elenco de fatores, Itatiba foi escolhida para sediar o primeiro campo de golfe no Brasil com assinatura de um designer internacional de primeira grandeza. Trata-se de um empreendimento que irá fortalecer ainda mais a vocação

turística de Itatiba, com grande potencial em termos de reflexos positivos para toda a Região Metropolitana de Campinas.

A expectativa é a de que o empreendimento ora planejado, tendo o golfe como importante âncora turística, facilite a inserção de Itatiba, do estado e do país no prestigioso circuito internacional do esporte, com todos esperados impactos positivos a ele associados.

Do ponto de vista microrregional, a escolha das áreas destinadas ao empreendimento atendeu a:

- fatores circunstanciais – oferta de terras contíguas, a valores compatíveis com o investimento necessário ao empreendimento;
- fatores ligados à acessibilidade – as propriedades são cercadas por um sistema viário diferenciado, capaz de receber o fluxo previsto para o empreendimento;
- fatores de ordem técnico-ambiental, já que a situação de degradação das áreas - pelo abandono das atividades agrícolas e pela falta de técnicas adequadas de conservação do solo, a exemplo do que ocorre na região - ao longo dos últimos anos, ensejava a possibilidade de se propor um modelo de ocupação capaz de recuperar e melhorar as condições gerais destas áreas;
- fatores de ordem urbanístico-paisagística – a qualidade paisagística das áreas e a possibilidade de se gerar um modelo de ocupação de alta qualidade urbanística, tirando-se partido de uma topografia heterogênea e afeita aos empreendimentos de montanha.

Assim sendo, tanto os fatores macro-regionais quanto os microrregionais levaram à escolha da propriedade em estudo para a implantação do empreendimento Villa Trump.

6.2. DIRETRIZ DE OCUPAÇÃO

Conforme já descrito na Apresentação e no Capítulo 1 do presente documento, a Villa Trump constitui um empreendimento turístico-imobiliário de alto padrão e de inserção internacional, na medida em que sediará o mais reputado e prestigioso campo de golfe do país, assinado pelo campeão Jack Nicklaus.

6.2.1. Sistema viário

O sistema viário foi concebido para dar acessibilidade às unidades do empreendimento, abrangendo todos os lotes unifamiliares, *borghi*, clubes, hotel / pousada, campo de golfe, hípica, quadras esportivas, vila de serviço e demais instalações.

O sistema viário projetado parte dos acessos ao empreendimento, tanto o principal quanto o de serviços, e define um anel, a partir do qual são gerados os diferentes lotes que compõem o empreendimento.

Em razão das condições topográficas adversas, característica da região montanhosa, a velocidade a ser atingida varia entre 20 km/h a 60 km/h. Da mesma forma, tendo em vista a viabilidade da acessibilidade aos lotes, procurou-se limitar as alturas dos corte e aterros de terraplenagem. Para isto foi necessário se adotar rampas longitudinais de até 18% (limite máximo admitido pela Prefeitura do Município de Itatiba).

São dois os acessos previstos para o empreendimento:

- No lado oeste da gleba, será implantada uma rotatória (para que os veículos tenham maior segurança) na altura do km 97 da SP-360, rodovia que liga Itatiba à Morungaba, denominado “Acesso Itatiba”; e
- No lado sul, o acesso dar-se-á pelas vias existentes do bairro Terras de São Sebastião, conectadas à SP-63, rodovia que liga Itatiba à Bragança, denominado “Acesso Bragança”.

O sistema viário projetado foi dividido em estrutural e local, sendo que no sistema viário estrutural trafegam todos os veículos, sejam eles de passagem ou não, tendo características geométricas superiores às do sistema viário local.

As vias estruturais têm as seguintes denominações:

- Anel Viário, com 7.940 metros de extensão;
- Pista Sul, com 3.840 metros de extensão; e
- Pista Central, com 780 metros de extensão, com duas pistas e canteiro central.

As vias locais são em número de 15, totalizando 5.440 metros de extensão.

O quadro, a seguir, mostra as principais características das vias:

Quadro 97: Características das vias

DISCRIMINAÇÃO	EXTENSÃO (km)	TIPO	LARGURA DA PLATAFORMA (m)	LARGURA DA VIA (m)	CANTEIRO CENTRAL (m)
ANEL VIÁRIO	7,94	PISTA SIMPLES	16,00	10,00	-
PISTA SUL	3,84	PISTA SIMPLES	16,00	10,00	-
PISTA CENTRAL	0,78	PISTA DUPLA	21,50	2 x 7,00	1,50
VIAS LOCAIS	5,44	PISTA SIMPLES	14,00	9,00	-
TOTAL	18,00	-	-	-	-

O projeto do sistema viário procurou minimizar os impactos ao meio ambiente, evitando a passagem em locais próximos às áreas de preservação permanente das nascentes e cruzando os córregos com a menor esconsidade possível, utilizando as transposições das barragens como passagens. Buscou-se integrar o sistema viário às barragens resultantes, minimizando a intervenção em corpos d'água e passando-se as vias sobre as cristas daquelas estruturas.

No desenho dos lotes unifamiliares, houve uma preocupação em não locar o viário entre estes e as áreas de interesse ambiental e paisagístico (golfe, fragmentos de matas, etc.), de forma que, na maioria dos casos, os lotes possam ser acessados pelos fundos. Esta preocupação com o desenho do viário estabelece uma otimização do traçado proposto e a definição de um projeto mais orgânico, o que resulta em um viário eficiente, do ponto de vista dos deslocamentos intra-empresarial, bem como uma ocupação mais afeita à topografia local, respeitando-se ao máximo as intervenções nas áreas de preservação permanente.

Uma importante diretriz de ocupação e de desenho do sistema viário foi definida pelo traçado do campo de golfe e pelo fato de este atuar como corredor ecológico. Como consequência, o projeto considerou a preservação dos habitats da fauna identificada, prevendo pontos para a passagem segura da fauna tanto para o sistema viário interno, como para o externo (SP-360).

Ainda sobre o viário, foram respeitadas as larguras mínimas estabelecidas pela legislação municipal, porém, privilegiou-se não apenas as pistas de rolamento, mas, também, as vias de pedestres, ciclovias e áreas de paisagismo em frente aos lotes, como forma de criar uma ambiência menos urbana, mais aconchegante, inserida na paisagem do local, e compatível com a qualidade pretendida para o empreendimento.

Vide **Planta 9**, Sistema viário projetado para o empreendimento.

6.2.2. O Campo de Golfe

O traçado do campo de golfe de 18 buracos, que ocupará uma área de 1.140.872,55 m², correspondente a 21,7% da área total da propriedade, definiu uma diretriz para a ocupação dos espaços pelos demais usos propostos, sobretudo, os usos residenciais e o clubhouse do golfe/ clube social. Do desenho do campo, derivou a localização deste lote: na saída dos buracos 1 e 9, na chegada dos buracos 10 e 18, ou seja, nos intervalos de cada um dos circuitos de que se compõe o campo. O driving range deverá ocupar parte da crista principal, na contiguidade da gleba dos clubes, permitindo o fácil acesso dos golfistas a esta importante área de treinamento.

O campo de golfe ocupa, sempre que possível, as áreas com topografia mais adequada. A readequação topográfica, contudo, terá lugar, para que o campo adquira suas formas, seus pontos de interesse e dificuldade, enfim, para que atenda aos princípios de qualidade internacionalmente reconhecidos nos campos projetados por Nicklaus. Ao contrário da situação atual, de forte antropização dado o abandono das atividades agrícolas desenvolvidas anteriormente na propriedade, a implantação do projeto resultará no resgate ambiental e paisagístico das áreas de preservação permanente, dos fragmentos de matas e das cristas hoje expostas aos processos erosivos. O campo de golfe irá, sobretudo, atuar como importante corredor ecológico e

elemento de integração dos diversos fragmentos de mata existentes, por meio de um projeto de recuperação paisagístico-ambiental. A mudança da paisagem, principalmente com a implantação do golfe, terá como consequência a criação de um cenário paisagístico de grande beleza e ambientalmente compatível com a relevância da área para a região.

Do ponto de vista dos recursos hídricos, a implantação do campo de golfe implicará, na recuperação dos corpos d'água, incluindo o desassoreamento dos córregos e dos lagos, na readequação de pequenos trechos de alguns córregos e readequação topográfica do terreno objetivando a recuperação da área. Os lagos existentes, a serem desassoreados/ reconfomados ou criados, aumentarão a área de dessedentação para os animais silvestres. O tratamento das margens dos lagos e córregos, através do plantio de grama e de outras espécies vegetais, terá como consequência o rápido recobrimento vegetativo do solo, evitando o carreamento de sedimentos e, desta forma, atuando na melhoria da qualidade do manancial hídrico. Algumas áreas de app serão reflorestadas e outras recuperadas.

As áreas onde ocorrem acúmulo de sedimentos, após a readequação dos córregos, serão recuperadas através do plantio de gramas.

Ao campo de golfe foi destinado um lote de 1.140.872,55 m². Deste total, contudo, apenas 825.432,30 m² constituem a área efetivamente objeto de intervenção, para a qual serão aplicados os procedimentos descritos nos itens a seguir. Ao campo, em si, adiciona-se um lote destinado ao galpão e áreas de apoio ao golfe, com cerca de 5.060,60 m².

▪ **Procedimentos para Execução do Campo de Golfe**

A execução do campo de golfe segue diferentes passos, que englobam: a remoção do solo orgânico; o movimento bruto de terras ou "rough grading"; a modelagem ou "shaping" do terreno; o acabamento ou "finishing"; e a instalação da grama.

O primeiro passo refere-se à remoção do solo orgânico, que no local é de pequena espessura (cerca de 40 cm). O objetivo é retirá-lo para acumulação em local adequado – para seu processamento e proteção contra a erosão – e posterior reutilização devolvendo-o ao local de onde foi retirado.

O processamento do solo inclui a remoção da pedregosidade e a correção do seu pH para 6.0-6.5, sendo que o percentual de saturação de bases desejável é de 70-80%. A adição de rocha fosfática pulverizada, termofosfato e calcáreo dolomítico visam a criar, a médio e longo prazos, um ambiente propício ao desenvolvimento das raízes das gramíneas, resultando maior estabilidade física do gramado.

O segundo passo, relativo ao movimento bruto de terra, contempla o trabalho de cortes e aterros, visando a adequar o terreno às curvas desenhadas no projeto do campo de golfe.

O passo seguinte, da modelagem, é o dos ajustes finos na conformação do terreno, já incluindo a implantação da rede de drenagem e irrigação do próprio campo.

Na quarta etapa, relativa ao acabamento, ocorre a reposição do solo, já processado e o trabalho sobre esta nova superfície. O preparo de solo também incluirá a utilização de matéria orgânica (composto gerado na propriedade a partir de restos vegetais) e

fertilizantes químicos com alto teor de fosfato, com fórmula comumente utilizada em lavouras no Brasil, como adubo granulado NPK 4-14-08 ou similar, adicionado de micronutrientes.

Finalmente, o último passo é o da instalação do gramado especial, naquelas áreas onde este está sendo previsto (área de jogo). Na fase de manutenção do campo, e com a finalidade de realizar correções emergenciais localizadas, utiliza-se adubação foliar via pulverização e fertirrigação, fornecendo pequenas quantidades que suprem as necessidades imediatas das plantas.

Os produtos químicos comumente utilizados nessa fase são de aplicação localizada, principalmente visando ao controle de formigas (saúvas, quenquéns e formigas de fogo). Eventualmente são utilizados pós químicos de organofosforados, produtos de controle biológico e iscas formicidas.

Como a maior parte do campo será implantada com placas de grama, a utilização de herbicidas será levada a um mínimo necessário. Os herbicidas mais utilizados nessa fase são os não seletivos, como o Roundup (Glifosate) ou o Gramoxone (Paraquat), de forma localizada.

Normalmente, há ataque de fases jovens de Coleóptera, que são em sua maior parte, controlados por pássaros e vespas. Se houver um ataque muito intenso, utiliza-se, de forma localizada, inseticidas organofosforados, que são imediatamente lavados com água de irrigação para que atinjam a profundidade desejada.

Ultimamente, tem sido utilizado o óleo de Neem, o *Bacillus turigiensis* e outros agentes de controle baseados em produtos orgânicos naturais.

As plantas incluídas no paisagismo, que visará à total integração com o tipo de vegetação já existente na região, terão um preparo de solo e/ou cova especial, favorecendo seu rápido estabelecimento e desenvolvimento.

Durante todo o processo de implantação do campo, serão utilizados critérios técnico-ambientais objetivando a minimização dos impactos referentes ao início de processos erosivos e carreamento do solo, descritos de forma detalhada no Capítulo 8.

▪ **Manutenção do Campo de Golfe**

Ao longo da vida do gramado, diversas são as práticas adotadas para mantê-lo nos padrões desejáveis para a prática do esporte em alto nível.

O campo de golfe é dividido em, basicamente, 5 partes: os “tees” (ponto inicial), a raia (caminho a percorrer), os “greens” (ponto onde se localiza o buraco), os “roughs” (entornos com grama mais rústica) e o paisagismo circundante. Como elementos acessórios temos os chamados “azares”, geralmente compostos pelas bancas de areia e lagos (naturais ou não).

As bancas são áreas predominantemente côncavas que absorvem a água da chuva, revestidas com areia com cerca de 20 cm de profundidade. Além de interferirem no jogo de golfe, são elementos estéticos de grande beleza e cumprem uma função muito útil na conservação do solo, pois são pequenas bacias de captação com drenagem própria.

Os “greens” são os locais do campo que exigem mais cuidados, ocupando cerca de 2% da área total do campo. Nele são aplicados fungicidas de forma preventiva e curativa.

O controle de ervas daninhas é feito manualmente e, eventualmente, faz-se uma aplicação com herbicida seletivo para folhas largas (2,4-D). A tiririca (*Cyperus rotundus*) geralmente é controlada com a utilização de herbicida não seletivo, com posterior replante da espécie desejável. Nas raias e “tees”, o mesmo controle é realizado nas épocas adequadas.

Para o controle de doenças, são feitas aplicações de Clorotalonil e Sulfato de Cobre. Também vem sendo utilizado o *Trichoderma spp* no controle biológico de fungos, mas ainda sem resultados científicos comprovados.

O tratamento das doenças e pragas é feito na forma de manejo integrado. São utilizados diversos recursos modernos para o monitoramento do ambiente, tais como estação meteorológica completa, sensores de umidade do solo e do ar, acompanhamento da fertilidade (via peagâmetro, sensores de CE e análises foliares e de solo periódicas).

Todos os funcionários que participam da manutenção do campo de golfe e seu paisagismo, são treinados como observadores, ficando atentos à presença de espécies daninhas (plantas ou animais), contribuindo de forma decisiva ao monitoramento feito no dia a dia, o que reduz a área de intervenção, por controlar a ocorrência indesejada logo que esta surge, gerando, conseqüentemente, uma expressiva redução na aplicação de agroquímicos.

Além do treinamento dos responsáveis pela manutenção do campo, diferentes tipos de iscas e armadilhas são utilizadas para o monitoramento dos insetos presentes no ambiente. Iscas atrativas, armadilhas luminosas, feromônios e até catação manual são realizados. A utilização de produtos químicos é realizada como um último recurso, quando todas as outras tentativas não surtiram o efeito desejado.

Considerando o exposto, o simples surgimento de uma praga e/ou doença, não é justificativa para a aplicação de elementos de controle. Antes são feitos diversos tipos de avaliação, acompanhando-se a evolução do evento.

▪ Irrigação

Sensores de umidade são ligados ao mesmo computador que controla a irrigação. O controle dos aspersores é feito individualmente por válvulas localizadas em suas bases. Desta forma, a água é utilizada de forma racional.

A irrigação praticamente se restringe às áreas cobertas pelos *greens*, raias e *tees*, que são os locais mais “nobres” do campo, totalizando cerca de 40 ha. O restante, em muitos casos, nem irrigados são, tendo um nível bem mais baixo de manutenção.

6.2.3. Usos Residenciais

O traçado do golfe deixa entrever a ocupação das cristas e das poucas áreas planas ao redor do campo pelos usos residenciais – tanto uni quanto multifamiliares – cuja distribuição pelo empreendimento partiu da adequação à topografia.

O uso unifamiliar ocupará 1.056.007,11 m² ou 20,1% da área total do empreendimento. Foram projetados 386 lotes, cujas áreas variam de 1.500 m² a 6.500 m², em conformidade com os diferentes momentos da topografia e, em grande parte dos casos, dispostos de modo a otimizar o uso da infra-estrutura viária projetada. O acesso a estes lotes ocorre, em grande parte dos casos, pelos fundos, permitindo com que não haja interferências entre os lotes e as áreas de interesse paisagístico. A exceção são as servidões, ou vielas técnicas, criadas nos fundos de lotes, com vistas à manutenção de parte da infra-estrutura a ser instalada.

Do total de 386 lotes unifamiliares previsto, cerca de 182, ou 47%, têm área entre 1.500 m² e 2.500 m²; 130, ou 34%, têm área entre 2.500 m² e 3.500 m²; 39 lotes, ou 10% do total, têm área entre 3.500 m² e 4.500 m²; 23 lotes, ou 6%, estão entre 4.500 m² e 5.500 m²; e apenas 12 lotes, equivalentes a 3%, estão na faixa entre 5.500 m² e 6.500 m².

As taxas de ocupação previstas não deverão ultrapassar ao 40%, a permeabilidade mínima deverá ser de 30% e o gabarito máximo de 2 pavimentos.

Aos lotes unifamiliares entremeiem-se lotes condominiais, com gabarito de até 3 pavimentos, aqui denominados *borghi*.

O conceito do *borghi*, embora ainda expresso sob a forma de princípios gerais a serem consolidados futuramente pelos projetos de arquitetura, é o de pequenos vilarejos de montanhas, típicos de certas regiões do Mediterrâneo, onde as “pequenas vilas e cidades medievais” formam um conjunto assimétrico, que se adequar à topografia e que gera grandes praças de acesso e de conexão, que tomam o lugar das vias regulares.

As áreas dos 30 lotes destinados aos *borghi* não devem, isoladamente, superar 20.000 m², e estima-se que, em média, cada *borghi* venha a ter cerca de 22 unidades residenciais, cujas áreas irão variar de 150 m² a 500 m², tendo-se estabelecido uma área média de aproximadamente 300 m². Os lotes destinados aos *borghi* respondem, na somatória, a 500.811,97 m², ou cerca de 9,5% da área total da propriedade e o número total de unidades previsto é de 649.

Os parâmetros urbanísticos previstos para os *borghi*, ou áreas condominiais, são inferiores àqueles permitidos pela legislação municipal para usos similares. Assim, o projeto prevê taxas de ocupação de até 30%, índices de permeabilidade mínima de 30% e gabarito de até 3 pavimentos, permitindo que se adote a assimetria volumétrica desejada.

As tipologias de uso residencial ocupam uma área de 1.556.819,08 m², equivalente a 29,6% da propriedade, totalizando 1.035 unidades, das quais 62,7% são condominiais e 37,3% são unifamiliares.

Estimando-se uma área construída média de 650m² por unidade unifamiliar e de 300m² por unidade condominial, chega-se a subtotais de áreas construídas de 250.900m² e 194.700m², respectivamente, totalizando 445.600m² para a totalidade dos usos residenciais.

6.2.4. Áreas de Uso Comum: Lazer, Esportes, Comércio e Hospedagem

O lote destinado ao *clubhouse* do golfe e do clube social ocupa uma área de 57.251,16m², ou cerca de 1,1% da área total do empreendimento, situada na crista principal da propriedade, onde se prevê a construção de salões, áreas de uso comum, vestiários, restaurantes, bares, piscinas, *fitness center*, etc.

A localização deste lote resulta do traçado do campo de golfe, já que o *clubhouse* do golfe precisa estar na proximidade do *driving range*, ou área de treinamento, e dos buracos 1, 9, 10 e 18, ponto de partida e chegada de cada volta do circuito. A associação entre o *clubhouse* e o clube social teve por objetivo concentrar em um mesmo local a principal área de lazer e esportes do empreendimento, otimizando algumas das infra-estruturas necessárias a ambos, como cozinhas, salões de eventos, etc. A área construída estimada para este lote é de 7.000 m². Para o lote de apoio ao golfe, onde será construído um galpão e cuja área é de 5.060,60 m², estima-se uma área construída de 2.000 m².

O *clubhouse* e o clube social integram-se tanto aos lotes destinados aos equipamentos de hospedagem quanto ao lote destinado ao comércio e serviços central.

O lote destinado à pousada abrange 7.078,90 m² e é contíguo ao local onde deverá ser construído o *clubhouse* do golfe. O lote hoteleiro ocupará 9.025,01m², no lado oeste da crista principal. Em relação à área total da propriedade, estes lotes correspondem a, respectivamente, 0,1% e 0,2%. A área construída prevista para ambos é de, aproximadamente, 13.200m², sendo 10% para a pousada e 90% para o hotel. O número de unidades previsto é de 30, para a pousada, e 150, para o hotel, totalizando 180 novas unidades hoteleiras de alto padrão a serem criadas no município de Itatiba.

O lote destinado ao comércio e serviços central abrange 4.714,68 m², cerca de 0,1% da área total do empreendimento. Prevê-se que, aí, sejam implantados lojas, bares, e o *stand* de vendas do empreendimento, totalizando cerca de 2.350 m² de área construída.

Em todos os lotes mencionados, as taxas de ocupação previstas são de 50%, a permeabilidade mínima de 30% e o gabarito de até 3 pavimentos, com exceção do hotel, para o qual se prevê um gabarito de térreo mais 4 pavimentos.

O conjunto formado pelo clube, comércio, pousada e hotel compõe a principal área de uso comum da Villa Trump, para a qual se buscou dar uma densidade mais significativa, de modo a compor a principal centralidade interna ao empreendimento.

Os demais áreas de uso comum do empreendimento estão igualmente voltados ao lazer, esportes, comércio e serviços e apoio. A principal delas é o *country club*, situado na porção sul da propriedade. Além da sede do clube, este lote incorpora a hípica e as áreas de quadras, e abrange uma área total de 135.675,69 m², correspondente a 2,6% da área total do empreendimento. Para este lote, está sendo prevista a construção de uma edificação voltada ao clube, que deverá ter cerca de 1.000 m² construídos, bem como baias, picadeiros e áreas de treinamento da hípica, com 3.500 m² construídos, além de 24 quadras de tênis, 2 quadras de vôlei de areia, 3 quadras poliesportivas, 2 quadras de squash e 1 campo de futebol society. A taxa de ocupação proposta é de 10%, o gabarito de até 2 pavimentos, e um índice de permeabilidade mínima de 30%.

O lote destinado ao viveiro de mudas ocupará uma área de 37.037,34 m², ou 0,7% da área total, de forma a poder incorporar uma horta com produtos orgânicos, incluindo plantas medicinais e áreas voltadas a eventos relacionados à educação ambiental.

Nos dois acessos ao empreendimento, estão sendo previstos lotes de apoio. No acesso principal, foi destinada uma área de 7.186,02 m², ou 0,1% da área total, para o comércio e serviços de médio porte, que se beneficia desta localização para o melhor acesso pelos usuários. A área construída prevista é de 5.000 m².

Próximo ao acesso de serviços foram propostos um lote destinado ao heliponto, com 9.065,97 m², e outro à vila de serviço, com 14.364,91 m² (0,2% e 0,3% da área total, respectivamente). A localização de ambos teve como diretriz, de um lado, minimizar os impactos do fluxo para estes locais sobre as áreas residenciais do empreendimento. Ressalta-se, ainda, que, para a escolha da área do heliponto, foi considerada a distância da área em relação aos fragmentos de mata, de modo a não causar intervenção na fauna silvestre, em função do ruído.

No caso específico da vila de serviço, a escolha do local tem por objetivo facilitar a entrada e a triagem dos futuros funcionários do empreendimento, bem como a descarga de parte dos produtos (alimentos, produtos de limpeza, etc.) que atenderão aos clubes e áreas de uso comum. Está sendo prevista uma edificação com cerca de 820 m² de área construída, que será composta de almoxarifado, vestiários, áreas de administração, ambulatório, depósitos de lixo, refeitórios e tudo o mais necessário ao apoio às atividades a serem desenvolvidas no interior da Villa Trump, incluídas áreas de carga e descarga e estacionamento de veículos pesados. Neste caso, prevê-se uma taxa de ocupação de até 50%, com gabarito de 2 pavimentos e um índice de permeabilidade mínima de 30%.

6.2.5. Projeto de Terraplenagem

O projeto de terraplenagem do empreendimento é, basicamente, resultante da combinação entre as cotas dos projetos do sistema viário e do campo de golfe.

Considerando-se as características da propriedade, espera-se encontrar materiais de 1^a e 2^a categorias. As sondagens, que serão realizadas posteriormente, deverão confirmar em quais locais existem esses materiais e tornarão possível a quantificação de cada um deles.

No caso dos taludes altos, a cada 8,00 m de altura, tanto nos cortes como nos aterros, serão construídas banquetas de 3,00 m de largura, úteis tanto para o recolhimento das águas pluviais quanto para a melhoria da estabilidade geotécnica destes taludes. De um modo geral, para os taludes, foram adotadas as seguintes inclinações máximas:

- corte: 1 (H) /1 (V)
- aterro: 3 (H) /2 (V).

Para os aterros que constituirão as barragens, foram adotadas declividades mais suaves, conforme indicação no respectivo projeto. Os taludes de aterro ou de corte

serão revestidos de grama em placa ou receberão hidrossemeadura para a proteção da superfície.

Desconsiderando-se a caixa de pavimento e a área de limpeza, os volumes geométricos de terraplenagem resultaram nos seguintes números:

Quadro 98: Volumes de Corte e Aterro

LOCAL	CORTE – m ³	ATERRO – m ³
SISTEMA VIÁRIO	927.000	452.000
CAMPO DE GOLFE	1.345.655	1.237.016
TOTAL	2.272.655	1.689.016

O projeto foi concebido de forma a que o volume de solo da terraplenagem fosse compensado no interior do próprio empreendimento, sem demandar necessidade de depósitos externos de material excedente ou de caixas de empréstimo externas.

Assim, se for aplicado um habitual coeficiente de compactação entre volumes geométricos de corte e aterro (1,25), os números do quadro anterior resultarão em uma sobra de material de terraplenagem que corresponde a aproximadamente 130 mil metros cúbicos (volume já compactado ou já aplicado em aterro). Este material, entretanto, poderá ser aplicado para regularização da superfície do “country club” e da vila de serviço, ambos na parte sul do empreendimento, ou em alguns lotes unifamiliares e *borghi* em condição topográfica desfavorável. Caso haja interesse da Prefeitura local, poder-se-á aproveitar também parte deste material para a regularização da área institucional, igualmente prevista no setor sul do empreendimento.

6.3. PROJETO URBANÍSTICO: LOTES, ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE, ÁREAS VERDES E ÁREAS INSTITUCIONAIS

A elaboração do projeto urbanístico para a Villa Trump tomou como base as legislações municipais, estaduais e federais pertinentes.

O Plano Diretor do município de Itatiba (Lei Municipal nº 3759/2004), a Lei de Parcelamento do Solo (Lei Municipal nº 3761/2004) e a correspondente Lei de Zoneamento (Lei Municipal nº 3765/2004), estabelecem a obrigatoriedade de doação de 35% da área total para os empreendimentos que pressupõe o parcelamento do solo sob a modalidade do loteamento.

A Villa Trump destina 5% da área total do empreendimento, ou 264.773,06 m², à área institucional a ser doada à Prefeitura, situada na porção sul da propriedade. O sistema viário e as servidões respondem por 5,4% e 2,6% da área total, somando 8%, ou 418.510,63 m².

Foram destinados às áreas verdes públicas 22% da área total do empreendimento, ou cerca de 1.154.365,57 m², sendo que 354.449,76 m², ou 30,71% destas áreas, estão cobertos por fragmentos de mata em estágio médio de regeneração. Do total de áreas verdes, 32,44% estão situados em áreas de preservação permanente, que correspondem a 374.431,33 m².

Quadro 99: Áreas de Doação do Projeto à Municipalidade

ÁREA	HECTARES	m ²	% SOBRE TOTAL DA PROPRIEDADE
DOAÇÃO	183,76	1.837.649,26	35,0%
VIAS PAVIMENTADAS (m=18km)	28,40	284.000,00	5,4%
SERVIDÕES	13,45	134.510,63	2,6%
VERDES PÚBLICAS	115,44	1.154.365,57	22,0%
INSTITUCIONAL	26,48	264.773,06	5,0%
LOTES	298,87	2.988.677,34	57,0%
REMANESCENTE / JARDINS / BARRAGENS	42,08	420.789,63	8,0%



Figura 278: Sistema viário, áreas verdes públicas, área institucional

Os números gerais da Villa Trump apontam para uma área total destinada aos lotes de 57%, correspondente a 2.988.677,34 m², e uma área remanescente de 8%, ou 420.789,63 m², que somados aos 35% das áreas de doação, totalizam 100% da propriedade.

A área destinada aos lotes está, assim, distribuída:

Quadro 100: Áreas do Projeto

USOS E PRODUTOS DO EMPREENDIMENTO	ÁREA (ha)	ÁREA (m ²)	% sobre área total loteada	% sobre o total da propriedade	Nº LOTES	Nº DE UNIDADES
Lotes residenciais unifamiliares (1.500 a 6.500m ²)	105,60	1.056.007,11	35,3%	20,1%	386	386
Lotes Residenciais Multifamiliares (lotes de até 20.000 m ²)	50,08	500.811,97	16,8%	9,5%	30	649
Lote Comércio e Serviços (acesso SP-360)	0,72	7.186,02	0,2%	0,1%	1	-
Lote Comércio e Serviços (área central)	0,47	4.714,68	0,2%	0,1%	1	-
Lote Clubhouse e Clube Social	5,73	57.251,16	1,9%	1,1%	1	-
Lote Hotel	0,90	9.025,01	0,3%	0,2%	1	150
Lote Pousada	0,71	7.078,90	0,2%	0,1%	1	30
Lote Campo de Golfe 18 buracos	114,09	1.140.872,55	38,2%	21,7%	1	-
Lote Heliponto	0,91	9.065,97	0,3%	0,2%	1	-
Lote Galpão/ Apoio Golfe	0,51	5.060,60	0,2%	0,1%	1	-
Lotes Técnicos para Reservatório de Água	0,45	4.525,43	0,2%	0,1%	2	-
Lote Country Club (sede, hípica, quadras)	13,57	135.675,69	4,5%	2,6%	1	-
Lote Viveiro de Mudas	3,70	37.037,34	1,2%	0,7%	1	-
Lote Vila de Serviço	1,44	14.364,91	0,5%	0,3%	1	-
Área Total Loteada (sem incluir áreas de doação)	298,87	2.988.677,34	100,0%	57,0%	429	1.215

Para a delimitação das áreas potencialmente urbanizáveis do empreendimento, foram considerados os fatores de ordem legal e ambiental, conforme descrito a seguir.

As áreas loteadas (destinadas aos lotes) ocupam as isodeclividades de 0% a 30%, bem como aquelas situadas entre 30% e 50%. A legislação federal remete às municipalidades a normatização da ocupação nas áreas superiores a 30% e a legislação municipal de Itatiba estabelece critérios técnicos para que este parcelamento

possa ocorrer, sobretudo, define adequações topográficas como solução para a ocupação destas áreas.

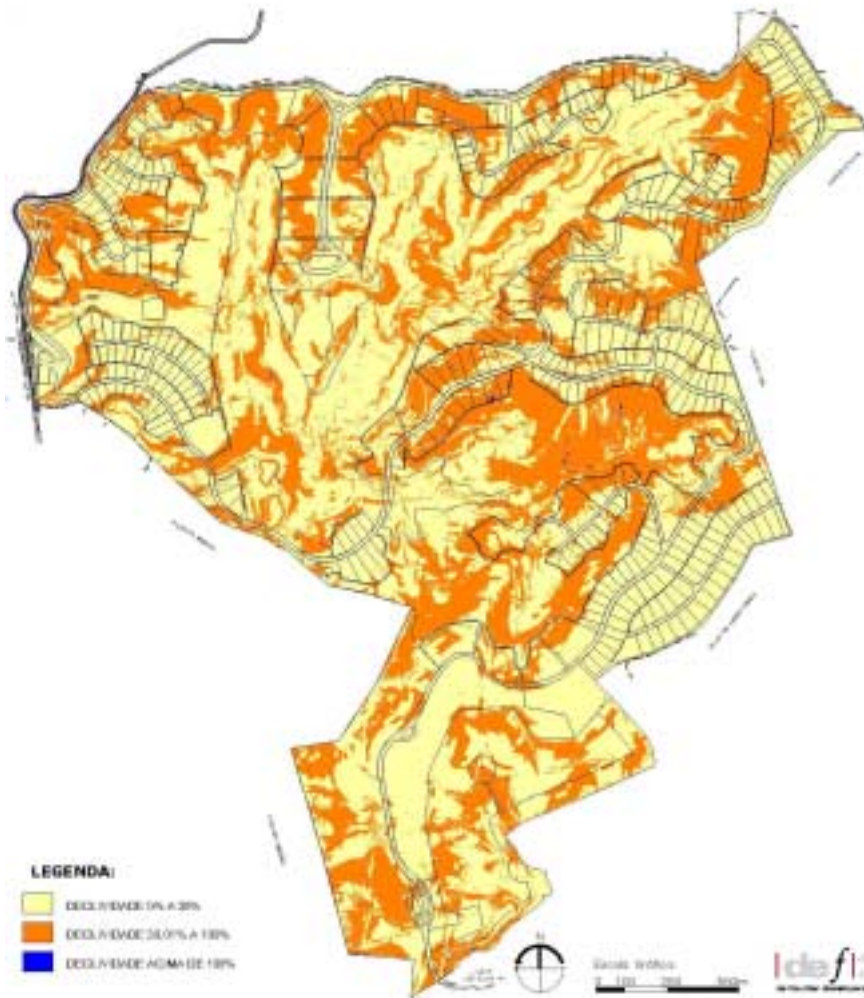


Figura 279: Isodeclividade Urbanística (Vide anexo 24)

A grande maioria dos lotes, contudo, situa-se na faixa entre 0% e 30%, e, para aqueles situados nas faixas a esta superiores, estão previstos projetos de adequação da topografia à legislação municipal. Isto será quase que completamente cumprido com o movimento de terras previsto para implantação do sistema viário.

Alguns poucos pontos (0,16% da área total), onde as declividades são superiores a 100% (áreas de preservação permanente) estão inseridos em lotes, porém, as regras de ocupação de cada um destes deverão prever a manutenção destas áreas como *Non aedificandi*.

Os mapas e levantamentos relativos à cobertura vegetal e à presença de áreas de preservação permanente foram utilizados para a confecção da planta de legislação ambiental (vide Capítulo 5).

Para a elaboração da base ambiental, foi considerada não apenas a situação atual, mas, também, aquela projetada, dada a previsão de construção de barragens e de

readequação do curso de alguns córregos, conforme previsto pelo projeto do campo de golfe. Portanto, para a concepção do projeto urbanístico, foram consideradas as projeções das futuras áreas de preservação permanente.

Ao abrigo da Lei federal nº 4771/65 e suas alterações, as áreas de preservação permanente ocupam 897.664,89 m² da propriedade, que correspondem a 17,11% da área total, considerando-se as áreas referentes aos recursos hídricos e às áreas com declividades acima de 100% (45º).

Os números gerais resultantes do projeto urbanístico são os seguintes:

Quadro 101: Números Gerais do Projeto Urbanístico

ÁREAS DE TERRENO	m²	% SOBRE A ÁREA TOTAL
ÁREA TOTAL DE LOTES	2.988.677	57%
ÁREA TOTAL IMPERMEÁVEL	1,381,249	26%
ÁREAS CONSTRUÍDAS	m²	% SOBRE A ÁREA CONSTRUÍDA TOTAL
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA ESTIMADA	480.665	100,0%
▪ LOTES UNIFAMILIARES	250.900	52,0%
▪ <i>BORCHI</i>	194.700	40,0%
▪ COMÉRCIO E SERVIÇOS	7.350	1,5%
▪ CLUBES, VILA DE SERVIÇO, GALPÃO DO GOLFE	14.500	3,0%
▪ HOTEL E Pousada	13.200	3,0%

A **Planta 10** apresenta o Projeto Urbanístico elaborado para a Villa Trump.

6.4. CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO E OCUPAÇÃO

Estima-se em 4 anos o prazo de implantação da infra-estrutura do empreendimento e do campo de golfe, bem como da construção dos clubes, pousada, comércio e serviços central e vila de serviços, que fazem parte das áreas de uso comum do empreendimento e cujo investimento será realizado diretamente pelo empreendedor.

Em vista disso, o lançamento e entrega dos lotes unifamiliares deverá se dar dentro desse mesmo período, considerando-se que são as obras de infra-estrutura viária e de redes que gera o acesso a todos os lotes do empreendimento. O horizonte projetado para ocupação plena do empreendimento é de 15 a 20 anos, considerando-se os prazos para obras de construção das casas, pelos compradores dos lotes.

No caso dos *borghi*, o empreendedor estima que seu lançamento e construção – por terceiros que irão empreender – também irá se dar dentro dos primeiros 5 anos, ao passo que, para o hotel, projeta-se o 5º ou 6º como do início das obras, o que faz supor uma operação a partir do 7º ou 8º ano.

Estão sendo previstas, portanto, três etapas de implantação, considerando-se um total de 4 anos, sendo a primeira etapa de 2 anos e as demais de 1 ano.

Quadro 102: Cronograma de Implantação

USOS PREVISTOS	% TERRENO	% ETAPA	Nº LOTES	Nº UNIDADES	ÁREA LOTE (m2)	ÁREA CONSTRuí-DA (m2)	ANO 1	ANO 2	ANO 3	ANO 4	ANO 5	ANO 6	ANO 7
INFRA E LOTES UNIFAMILIARES			386	386	1.056.007	250.900							
ETAPA 1	34%	100%	132	132	359.881	-	■	■					
ETAPA 2	46%	100%	176	176	480.616	-		■	■				
ETAPA 3	20%	100%	78	78	215.511	-			■	■			
LOTES BORGHI			30	649	500.812	194.700							
ETAPA 1	53%	100%	16	341	258.110	103.840	■	■					
ETAPA 2	17%	100%	5	110	85.353	32.450			■	■			
ETAPA 3	30%	100%	9	198	157.349	58.410				■	■		
CAMPO DE GOLFE E GALPÃO													
ETAPA 1	100%	100%	1		1.145.933	2.000	■	■					
POUSADA													
ETAPA 1	100%	100%	1	30	7.079	1.320	■	■					
CLUBHOUSE E SOCIAL / COMÉRCIOS			1		69.152	14.350							
ETAPA 1	50%	100%			34.576		■	■					
ETAPA 2	35%	100%			24.203				■				
ETAPA 3	15%	100%			10.373					■			
COUNTRY CLUB			1		135.676	4.500							
ETAPA 1	50%	100%			67.838		■	■					
ETAPA 2	50%	100%			67.838				■				
VILA DE SERVIÇOS E HELIPONTO													
ETAPA 1	100%	100%	2		23.431	1.000	■	■					
HOTEL													
ETAPA 3	100%	100%	1	150	9.025	11.880					■	■	■

O porte, as características e o prazo de implantação da Villa Trump ensejam a criação, pelo empreendedor, de uma Associação de Moradores, do qual obrigatoriamente farão parte todos os compradores de unidades (lotes uni e condomínios) do empreendimento.

Inicialmente, caberá ao empreendedor contratar as obras de infra-estrutura, bem como a construção de grande parte das áreas de uso comum. A venda progressiva das unidades unifamiliares, bem como dos lotes dos *borghi* para outros empreendedores, ensejará a criação de regras de convivência e de contribuição para manutenção das áreas comuns e remanescentes do empreendimento.

A Associação de Moradores irá, progressivamente, sendo representada, em sua maior parte, pelos usuários/compradores. O atendimento às licenças ambientais, às regras do loteamento e, no caso dos *borghi*, das convenções de condomínio, será prerrogativa desta Associação. Isto inclui a manutenção e operação das infra-estruturas do empreendimento, bem como a fiscalização da operação de manutenção dos sistemas de esgotamento sanitário e coleta e disposição de resíduos sólidos.

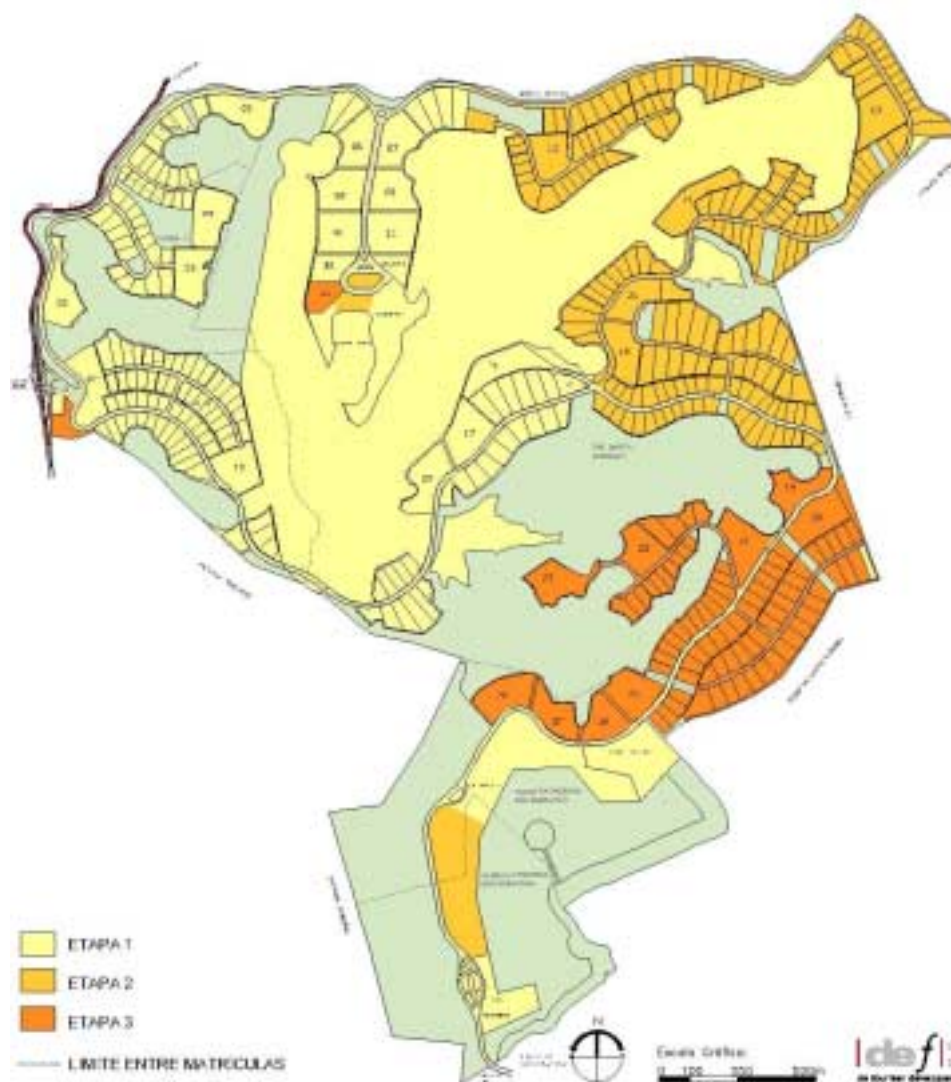


Figura 280: Etapas de implantação

6.5. CÁLCULO DA POPULAÇÃO DE PROJETO E MÃO-DE-OBRA

Para determinação da mão-de-obra a ser utilizada no empreendimento, foram consideradas as etapas de implantação (obras) e de operação.

Na implantação da infra-estrutura, na construção das áreas de uso comum e, ainda, na construção das unidades contidas nos *borghi*, foi considerado um número que varia de 100 a 400 funcionários/dia, compreendidos os momentos de início e pico.

A população do empreendimento foi calculada distinguindo-se a população residente daquela de funcionários. A metodologia utilizada para o cálculo dos residentes já incorpora eventuais visitantes, tendo em vista que as características do empreendimento – predominantemente de lazer, turismo e segunda moradia – define um padrão de ocupação diverso daquele relativo aos empreendimentos de primeira moradia.

A questão da sazonalidade da ocupação foi considerada para o cálculo da população a ser atendida pela infra-estrutura de água, esgoto e sistema viário. Todas, porém, estão dimensionadas e as soluções definidas considerando os picos de ocupação e demanda, bem como a previsão ao final dos 20 anos do horizonte de projeto.

No caso da infra-estrutura, os itens relativos a cada uma delas descrevem a lógica utilizada nos cálculos relativos à evolução da população no tempo e às demandas correspondentes a serem atendidas.

Para efeito do presente item, estão descritos, abaixo, os dados e os procedimentos utilizados no cálculo populacional, que tomou por base as seguintes condicionantes: número de unidades, número estimado de quartos em cada unidade, ocupação máxima prevista dos quartos, número estimado de funcionários por unidade e por equipamento de uso comum (clubes, vila de serviços, etc.).

No caso das unidades residenciais, partiu-se de uma estimativa de quartos que varia conforme o tamanho dos lotes, no caso dos unifamiliares, e que é uma média, no caso das unidades condominiais-*borghi*.

Assim, para os lotes situados entre 1.500 m² e 2.500 m², estimou-se 4 quartos sociais e 1 de serviços, cada qual com ocupação máxima de 2 pessoas, perfazendo, portanto, 8 residentes/usuários e 2 funcionários por unidade. Nos lotes com área entre 2.500 m² e 3.500 m², manteve-se a mesma estimativa, ao passo que para os lotes com área entre 3.500 m² e 4.500 m², estimou-se um número de quartos de serviços de 2, ao invés de 1, disso derivando um número de 8 residentes/usuários e 4 funcionários. Para os lotes de 4.500m² a 5.500m², foi acrescentado 1 quarto social, totalizando-se 10 residentes/usuários e 4 funcionários. Finalmente, para os lotes com área entre 5.500 m² e 6.500 m², utilizou-se um número de quartos sociais de 6, perfazendo 12 usuários por unidade e 4 funcionários.

Para os *borghi*, cuja área construída média prevista é de 300 m², estimou-se um número de 3 quartos sociais e 1 quarto de serviços, resultando em uma população de 6 usuários/residentes e 2 funcionários.

Portanto, no caso das unidades residenciais do empreendimento, contabilizou-se o número máximo de visitantes/dia, dada a ocupação plena de todos os quartos sociais e de serviços.

Para os equipamentos de hospedagem, previu-se uma ocupação de 100% dos quartos hoteleiros por 2 pessoas, que é o pico máximo previsto, e uma proporção de 1 funcionário por quarto, no caso do hotel, e de 0,8, no caso da pousada.

Para as áreas de uso comum, foi estimado um número de usuários para cálculo das demandas de água e esgoto referentes a cada um destes equipamentos. Esta população usuária está contida na população total residente/usuária prevista para o empreendimento. O número de funcionários, contudo, foi adicionado aos subtotais derivados das unidades residenciais e de hospedagem, utilizando-se, para isso, parâmetros e experiências práticas em empreendimentos similares, que foram estimados pela Hubert, empresa especializada na operação de loteamentos e condomínios, contratada para a Villa Trump.

Com base nestas informações, chegou-se a um número total de usuários/residentes de 7.436 pessoas e de 2.934 funcionários, resultando numa população total máxima de 10.370 pessoas para o empreendimento. A tabela abaixo, sintetiza a memória de cálculo utilizada.

Quadro 103: População do Projeto

USOS	Nº UNID.	Nº QUARTOS SOCIAIS	Nº QUARTOS SERVIÇO	POPUL. MÁX. POR QUARTO	Nº USUÁRIOS	Nº FUNC.	POPUL. MÁX.
LOTES 1.500 m2 A 2.500 m2	182	4	2	2	1.456	364	1.820
LOTES 2.500 m2 A 3.500 m2	130	4	2	2	1.040	260	1.300
LOTES 3.500 m2 A 4.500 m2	39	4	2	2	312	156	468
LOTES 4.500 m2 A 5.500 m2	23	5	2	2	230	92	322
LOTES 5.500 m2 A 6.500 m2	12	6	2	2	144	48	192
<i>BORGHI</i>	649	3	1	2	3.894	1.298	5.192
USOS	Nº UNID.	FUNC. P/ UNID.		POPUL. MÁX. POR QUARTO	Nº HÓSPEDES	Nº FUNC.	POPUL. MÁX.
POUSADA	30	0,8	-	2	60	24	84
HOTEL	150	1	-	2	300	150	450
USOS					Nº USUÁRIOS	Nº FUNC.	POPUL. MÁX.
CLUBHOUSE, CLUBE SOCIAL E COMÉRCIOS					751	283	1.004
COUNTRY CLUB/ VIVEIRO					360	81	441
VILA DE SERVIÇO					-	178	178

Quando da realização de torneios internacionais, está sendo previsto um fluxo de 6.000 pessoas, ao longo de sete dias, que comporiam a população flutuante de aproximadamente 857 pessoas/dia para o empreendimento, aos quais se somariam os cerca de 70 funcionários/dia extras, previstos para estes eventos.

No caso específico dos visitantes, pode-se prever que esta demanda seja parcialmente atendida pelos 150 quartos, equivalente a 300 leitos, disponíveis no hotel, e pelos 30 quartos, ou 60 leitos, da pousada. Devido à oferta de serviços, que está sendo prevista para as unidades residenciais do empreendimento, mais fortemente, ainda, para as unidades condominiais dos *borghi*, estima-se que a demanda excedente por quartos possa ser atendida pelo aluguel de algumas unidades do empreendimento, sobretudo, daquelas que estarão inseridas no *pool* para-hoteleiro.

A própria oferta de hotéis e *spas*, nas cercanias da Villa Trump, faz com que parte das demandas relacionadas aos eventos do golfe seja atendida por estes equipamentos,

razão pela qual, para efeito do cálculo de população, considerou-se a população flutuante de 857 pessoas/dia como estando contida na população geral prevista para o empreendimento.

Em relação à população flutuante de funcionários, prevista para os torneios, trata-se de um número pouco expressivo em relação ao total, tendo sido, igualmente, compreendido dentro da população geral de funcionários prevista para a Villa Trump.

6.6. INFRA-ESTRUTURA FÍSICA

6.6.1. Sistemas de Abastecimento de Água

6.6.1.1. Demandas de água

O abastecimento de água do empreendimento Villa Trump deverá atender às seguintes demandas: edificações previstas no empreendimento (residências unifamiliares, unidades condominiais – *borghi*, pousada, hotel, *clubhouse* do golfe e clube social, *country club*, comércio e serviços, e a vila de serviço), a irrigação do campo de golfe e das áreas de paisagismo internas a todos os lotes e das áreas de uso comum do empreendimento.

Devido aos diferentes requisitos de qualidade da água para o atendimento dos usos mencionados, foram concebidos dois sistemas distintos:

- Um sistema de abastecimento de água potável, com redes de distribuição acompanhando o sistema viário, para abastecimento das edificações, tanto para o uso sanitário, como para irrigação das áreas verdes residenciais e de paisagismo das áreas de uso comum;
- Um sistema de água bruta para irrigação, com rede independente e exclusiva do lote do campo de golfe, que abrange a área de jogo e as áreas contíguas, todas elas inseridas no perímetro deste lote.

Cabe ressaltar que a opção pelos dois sistemas independentes está fundamentada em estudos que apontaram a inviabilidade econômica da implantação da rede exclusiva para água bruta, que abrangesse todo o empreendimento, devido à extensão exigida e à baixa densidade de ocupação. Paralelamente, foi considerado o risco de utilização da água não potável para consumo humano.

O estudo completo do sistema de abastecimento de água proposto encontra-se no **Anexo 16**, apresentando-se, neste item, uma síntese dos resultados obtidos.

▪ Abastecimento

Para a projeção da demanda de água potável foram considerados o uso e ocupação das edificações, conforme descrito no item 6.5 precedente, as demandas unitárias

específicas conforme o uso, o cronograma de implantação e ocupação das edificações e a avaliação da frequência de uso das instalações.

As premissas e os resultados das projeções estão abaixo sintetizados:

- População total equivalente: 7.654 habitantes
- Horizonte do projeto 20 anos
- Vazão média de abastecimento 76 m³/hora ou 1.816m³/dia
- Vazão máxima diária de abastecimento 91 m³/hora
- Vazão máxima horária de abastecimento 136 m³/hora

O **Quadro 104**, a seguir, mostra a evolução da população prevista por tipo de ocupação, considerando uma população equivalente total que inclui residentes, usuários, hóspedes, funcionários etc., conforme o uso e ocupação de cada unidade.

Quadro 104: Projeção da População

ANO	Residências Unifamiliares	Unidades Condominiais - Borghi	Pousada	Hotel	Country Club	Clube do Empreendimento	Vila de Serviço	Total
POPULAÇÃO SATURAÇÃO (HAB)	4.102	5.192	84	450	441	1.034	178	11.481
ANO 1	0	0	0	0	0	0	0	0
ANO 2	0	0	0	0	0	0	0	0
ANO 3	246	389	20	0	26	62	11	755
ANO 4	410	1.211	22	0	59	138	24	1.864
ANO 5	547	1.385	22	0	74	172	30	2.229
ANO 6	752	1.904	31	0	97	227	39	3.050
ANO 7	984	2.077	34	0	123	289	50	3.558
ANO 8	1.244	2.250	36	78	153	358	62	4.181
ANO 9	1.531	2.423	39	105	185	434	75	4.793
ANO 10	2.051	2.596	42	135	221	517	89	5.650
ANO 15	2.051	2.596	42	158	221	517	89	5.673
ANO 20	2.735	3.461	56	300	294	689	119	7.654
ANO SATURAÇÃO	3.418	4.327	70	375	368	861	148	9.567

Obs.: A projeção da população total equivalente, o ano de saturação e a população de saturação encontram-se detalhadas no **Anexo 16**, quadro 2.1.

O **Quadro 105** apresenta as demandas específicas por tipo de uso e a evolução da demanda de água potável.

O **Quadro 106** apresenta a variação sazonal mensal da demanda requerida para irrigação em cada ponto de consumo e o **Quadro 107** mostram os resultados da evolução da demanda média anual prevista.

Quadro 106: Variação Sazonal da Demanda de Irrigação (m³/hora)

ÁREA	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez	Média
1) Lotes residenciais unifamiliares													
lote 2000	2,5	5,3	9,4	12,3	11,0	12,4	13,8	13,7	15,1	11,8	12,1	4,8	10,4
lote 3000	2,6	5,6	10,0	13,1	11,6	13,2	14,6	14,5	15,9	12,4	12,8	5,0	10,9
lote 4000	1,4	3,0	5,3	6,9	6,2	7,0	7,7	7,7	8,4	6,6	6,8	2,7	5,8
lote 5000	1,0	2,2	3,9	5,1	4,5	5,1	5,7	5,7	6,2	4,9	5,0	2,0	4,3
lote 6000	0,6	1,4	2,4	3,1	2,8	3,2	3,5	3,5	3,8	3,0	3,1	1,2	2,6
2) Unidades Condominiais - Borghi	2,7	5,8	10,2	13,3	11,9	13,4	14,9	14,8	16,3	12,7	13,1	5,2	11,2
3) Lote Comércio, Serviços, Hospedagem e Lazer	0,5	1,0	1,7	2,3	2,0	2,3	2,5	2,5	2,8	2,2	2,2	0,9	1,9
4) Country Club	1,0	2,1	3,7	4,8	4,3	4,9	5,4	5,4	5,9	4,6	4,7	1,9	4,0
5) Paisagismo													
acesso Itatiba pela SP-360	0,0	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1
acesso Bragança (ao sul)	0,0	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,1	0,2
acesso Clubhouse	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0	0,1
sistemas de lazer entre borghi (20m larg.)	2,4	5,0	8,9	11,7	10,4	11,7	13,0	12,9	14,2	11,1	11,4	4,5	9,8
praças intermediárias	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
viveiro de mudas	0,5	1,0	1,8	2,3	2,0	2,3	2,6	2,6	2,8	2,2	2,3	0,9	1,9
6) Lote Vila de Serviço (apoio técnico e logístico)	0,1	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,2	0,3	0,1	0,2
7) Campo de Golf													
. Green Area	0,3	0,6	1,0	1,3	1,2	1,4	1,5	1,5	1,6	1,3	1,3	0,5	1,1
. Tees Area	0,3	0,7	1,3	1,7	1,5	1,7	1,9	1,9	2,1	1,6	1,7	0,7	1,4
. Fairways	3,9	8,2	14,6	19,1	17,0	19,2	21,2	21,2	23,3	18,2	18,7	7,4	16,0
. Roughs	3,0	6,4	11,4	14,9	13,3	15,0	16,6	16,5	18,2	14,2	14,6	5,8	12,5
. Native Grass	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
. Other Rough	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
. Lagos	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
. paisagismo do campo	1,5	3,1	5,6	7,3	6,5	7,3	8,1	8,1	8,9	6,9	7,2	2,8	6,1
VAZÃO TOTAL	24,3	51,8	91,8	120,1	106,8	120,9	133,8	133,2	146,5	114,4	117,9	46,3	100,7

▪ **Demanda total de água potável para abastecimento e irrigação**

No horizonte de 20 anos, a demanda total será de 176 m³/h, conforme mostram o **Quadro 108** e a **Gráfico 14**, a seguir.

Quadro 108: Vazões Totais (m³/hora)

ANO	ABASTECIMENTO	IRRIGAÇÃO	TOTAL
ANO 1	0,0	21,6	21,6
ANO 2	0,0	43,2	43,2
ANO 3	7,5	58,2	65,8
ANO 4	18,5	70,6	89,1
ANO 5	22,2	75,5	97,7
ANO 6	30,5	81,9	112,4
ANO 7	35,5	85,8	121,3
ANO 8	41,4	89,6	131,0
ANO 9	47,3	93,4	140,7
ANO 10	56,2	100,7	156,8
ANO 15	56,3	100,7	157,0
ANO 20	75,7	100,7	176,3
ANO SATURAÇÃO	94,6	100,7	195,2

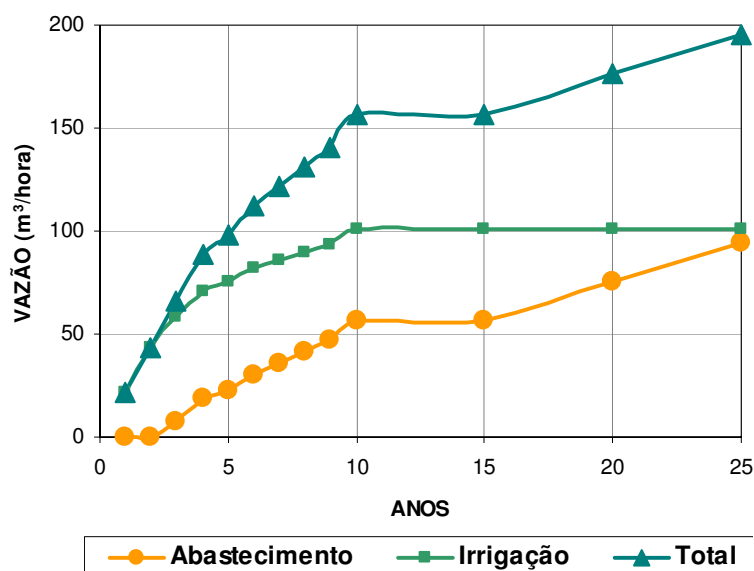


Gráfico 14: Demanda total de água

6.6.1.2. Alternativas de captação

Para atender ao empreendimento, foram estudadas alternativas de captação com aporte de água proveniente de três fontes: duas internas ao empreendimento, sendo uma superficial e outra subterrânea, e a terceira por captação superficial externa.

As áreas de drenagem das bacias e demais informações sobre os corpos d'água avaliados foram obtidas das cartas da região nas escalas 1:10.000 (do Instituto Geográfico e Cartográfico – IGC), integrantes do Plano Cartográfico do Estado de São Paulo e 1:50.000 (do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE), do conjunto Cartas do Brasil.

▪ Captação superficial interna ao empreendimento

As análises relativas ao potencial de captação superficial através de barramentos dentro da área do empreendimento estão apresentadas no **Anexo 17: Barragens de Captação e Armazenamento de Água do Córrego dos Pereiras e Contribuintes - Concepção e Descrição Geral das Barragens**.

A seguir, destacam-se, no **Quadro 109**, os resultados dos estudos de regularização de vazões, realizados para a alternativa selecionada para desenvolvimento do projeto básico.

Quadro 109: Características das barragens propostas – Alternativa C2

Situação	Eixo	NA (m)	Vol reg. (m ³)	Depleção (m)	Q Bruta (m ³ /h)	Q Bruta (m ³ /ano)	Q Ambiental (m ³ /h)	Q Ambiental (m ³ /ano)	Q Líquida (m ³ /h)	Q Líquida (m ³ /ano)
depleção restrita 1,0 m	F1	910,2	18.813	1,00	25,2	220.752	14,4	126.144	10,8	94.608
	E1	833,5	28.000	0,36	32,4	283.824	18,0	157.680	14,4	126.144
	P1	810,0	16.737	1,00	63,7	558.187	39,6	346.896	24,1	211.291
				63.550	-	121,3	1.062.763	72,0	630.720	49,3
depleção restrita 2,0 m	F1	910,2	22.000	1,17	25,9	227.059	14,4	126.144	11,5	100.915
	E1	833,5	28.000	0,49	32,4	283.824	18,0	157.680	14,4	126.144
	P1	810,0	30.497	2,00	68,2	597.607	39,6	346.896	28,6	250.711
				80.497	-	126,5	1.108.490	72,0	630.720	54,5
depleção restrita 3,0 m	F1	910,2	22.000	1,17	25,9	227.059	14,4	126.144	11,5	100.915
	E1	833,5	28.000	0,49	32,4	283.824	18,0	157.680	14,4	126.144
	P1	810,0	41.091	3,00	72,4	633.874	39,6	346.896	32,8	286.978
				91.091	-	130,7	1.144.757	72,0	630.720	58,7
depleção sem restrição	F1	910,2	22.000	1,17	25,9	227.059	14,4	126.144	11,5	100.915
	E1	833,5	28.000	0,49	32,4	283.824	18,0	157.680	14,4	126.144
	P1	810,0	55.911	7,50	76,3	668.563	39,6	346.896	36,7	321.667
				105.911	-	134,6	1.179.446	72,0	630.720	62,6

Essa alternativa resultou da análise descrita no **Anexo 17** acima citado, referente a cerca de dez eixos de barramento inicialmente identificados, após considerar-se as interferências, integrações e condicionantes ambientais. A alternativa que tira o máximo proveito dos recursos hídricos superficiais da área do empreendimento é constituída pelos eixos denominados P1, E1 e F1, localizados no córrego dos Pereiras (curso d'água principal) e nos seus dois contribuintes da margem esquerda.

Observa-se, nos resultados das simulações efetuadas, que as vazões regularizadas disponíveis para consumo do empreendimento situam-se entre 49 e 63m³/hora, dependendo da depleção máxima admitida nos reservatórios.

Essa vazão regularizada atenderá, prioritariamente, à demanda para abastecimento público, o que exigirá a implantação de uma ETA. Suplementarmente, será utilizada água bruta para irrigação do lote do campo de golfe.

Será implantado um sistema de recalque, integrando os reservatórios dessas três barragens, através de três elevatórias:

- A primeira, junto à barragem P1, recalcando para a barragem E1;
- A segunda, junto à E1, recalcando para a F1; e
- A última, da barragem F1 para a ETA, localizada junto ao R2.

Como o nível d'água da barragem F1 está numa cota muito mais elevada que os lagos do campo de golfe, esta poderá atender ao sistema de irrigação, antes de se tratar a água.

- **Captação subterrânea no próprio empreendimento**

Estruturalmente, a região se caracteriza por apresentar um relevo acentuado, que é indicativo de intenso tectonismo – zonas de empurrão – apresentando falhas direcionais, NNE-NE e zonas preferenciais de fraturas com direção dominante O-NO, visíveis nas fotografias aéreas.

O estudo revelou que o reservatório subterrâneo existente na área é constituído por rochas cristalinas que apresentam, na região, comportamento de aquífero livre, indicando potencialidade para a perfuração de quatro a sete poços tubulares profundos, projetados e locados a partir de critérios hidrogeológicos.

O reservatório subterrâneo está contido nas fraturas e falhas existentes nas rochas gnaisse, principalmente aquelas geradas por esforços tensionais que apresentam normalmente uma permeabilidade média. Outro reservatório pode estar contido nos sedimentos inconsolidados localizados nos vales acima das rochas gnáissicas e com espessuras da ordem de 20 metros ou mais e que apresentam boa porosidade e permeabilidade.

A análise das fotografias aéreas, por fotointerpretação, revelou e possibilitou o mapeamento de feições lineares (falhas e fraturas), indicando os locais onde estas se apresentam em maior número.

Para a locação dos poços tubulares profundos foram estabelecidos os seguintes critérios:

- Nos vales, por representarem zonas de maior fraqueza e pela possibilidade de captar água contida nos sedimentos inconsolidados com espessuras acima de 20 metros.
- Nos locais onde se identifica maior número de lineações (falhas e fraturas), com diferentes direções, de preferência convergentes.

- Locais que apresentam convergência de fluxos subterrâneos.

Seguindo os critérios acima apresentados, estabeleceu-se a locação de cinco poços, cujas coordenadas UTM são as seguintes:

Quadro 110: Coordenadas dos Poços Profundos Propostos

Poço tubular	Coordenada N	Coordenada E
1	7.463.185	317.055
2	7.462.640	317.205
3	7.463.275	318.090
4	7.463.580	318.190
5	7.462.575	317.460

Na **Figura 281**, a seguir, está representado o perfil previsto para os poços, que deverá obedecer às seguintes especificações:

- Perfuração pelo método rotativo e roto-pneumático
- De 0 a 20 metros de profundidade: diâmetro igual a 12 e 1/4"
- De 20 a 100 metros de profundidade: diâmetro igual a 6"
- Revestimento com tubo de aço galvanizado de 6", nos 20 metros iniciais
- Laje de proteção no poço
- Desenvolvimento e limpeza do poço
- Desinfecção e análise química e bacteriológica da água.

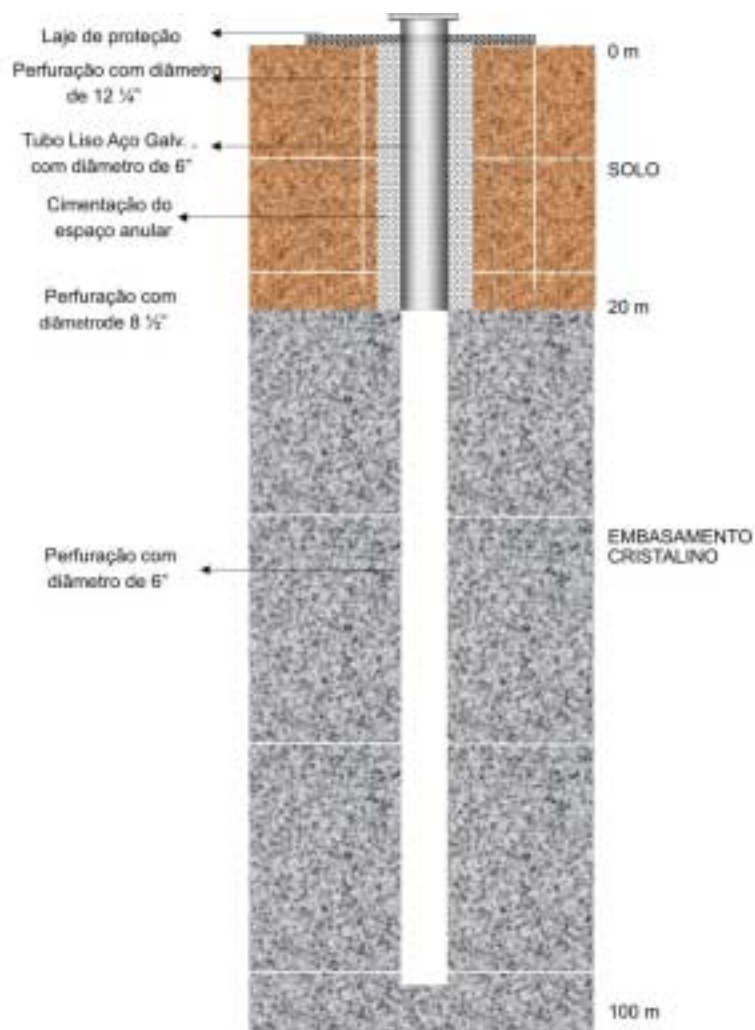


Figura 281: Perfil construtivo previsto para os poços profundos

▪ **Captação superficial externa ao empreendimento**

As alternativas de captação superficial externa estudadas para o atendimento da demanda, são apresentadas no **Anexo 16**, já citado. Como resultado dos estudos, foi selecionada como melhor solução o suprimento de água tratada pela SABESP. As diretrizes emitidas pela SABESP (**Anexo 18**) prevêem o abastecimento de todo o empreendimento através da ETA de Itatiba e da construção de uma adutora para conexão ao empreendimento.

Os aspectos considerados nessa escolha abrangem:

- Redução da capacidade da ETA interna ao empreendimento, tanto no que se refere ao investimento para sua construção, como os recursos necessários para sua operação e manutenção;
- A demanda adicional de água tratada pode ser absorvida por um acréscimo de capacidade da ETA de Itatiba, localizada próximo da captação e cuja ampliação está prevista;

- O interesse da SABESP na implantação da nova adutora, permitindo seu compartilhamento para abastecer alguns loteamentos ainda não atendidos pela empresa, localizados próximo ao caminhamento previsto. Esta condição é possível de ser obtida com pequenas adequações no traçado original, que não implicam em aumento excessivo de sua extensão, de forma a percorrer ruas desses loteamentos.

6.6.1.3. Balanço entre as demandas e disponibilidades

A análise dos resultados apresentados nos itens precedentes mostra que os recursos hídricos disponíveis para exploração na área do empreendimento não são suficientes para atendimento das demandas previstas, motivo pelo qual foram analisadas as alternativas de captação externas.

Comparando-se as demandas totais previstas, com as disponibilidades dos recursos superficiais e subterrâneos, captados na área do empreendimento e complementados pelo fornecimento de água tratada da SABESP, resulta o balanço apresentado no **Quadro 111** e **Gráfico 15**, a seguir.

Quadro 111: Balanço Disponibilidade x Demanda (m³/hora)

ANO	Demandas				Disponibilidades		
	Abasteci- mento	Campo de Golfe	Irrigação Outros	Total Exceto Golfe	Poços (a)	Barragens (b)	SABESP
ANO 1	0,0	18,6	3,0	3,0	30,5	62,6	0,0
ANO 2	0,0	37,2	6,1	6,1	30,5	62,6	0,0
ANO 3	7,5	37,2	21,1	28,6	30,5	62,6	0,0
ANO 4	18,5	37,2	33,4	51,9	30,5	62,6	0,0
ANO 5	22,2	37,2	38,3	60,5	30,5	62,6	4,6
ANO 6	30,5	37,2	44,8	75,3	30,5	62,6	19,3
ANO 7	35,5	37,2	48,6	84,1	30,5	62,6	28,2
ANO 8	41,4	37,2	52,4	93,8	30,5	62,6	37,9
ANO 9	47,3	37,2	56,3	103,6	30,5	62,6	47,6
ANO 10	56,2	37,2	63,5	119,7	30,5	62,6	63,7
ANO 15	56,3	37,2	63,5	119,8	30,5	62,6	63,9
ANO 20	75,7	37,2	63,5	139,2	30,5	62,6	83,2
ANO SATURAÇÃO	94,6	37,2	63,5	158,1	30,5	62,6	102,1
(a) - A disponibilidade hídrica subterrânea efetiva total varia de 30,5 m ³ /h ⁽¹⁾ a 49,2m ³ /h ⁽²⁾ , com índice de 30% de Qb (Escoamento Básico) ⁽¹⁾ - Conforme Balanço Hídrico (regional) da Sub-bacia do Rio Atibaia (Nº 3D-006) ⁽²⁾ - Conforme Média Multianual (estadual) da Recarga Transitória do Aquífero Cristalino.							
(b) - A disponibilidade hídrica superficial na Alternativa C varia de 49,3 m ³ /h ⁽³⁾ a 62,6 m ³ /h ⁽⁴⁾ ⁽³⁾ - Com depleção limitada a 1,0 m ⁽⁴⁾ - Sem restrição de depleção.							

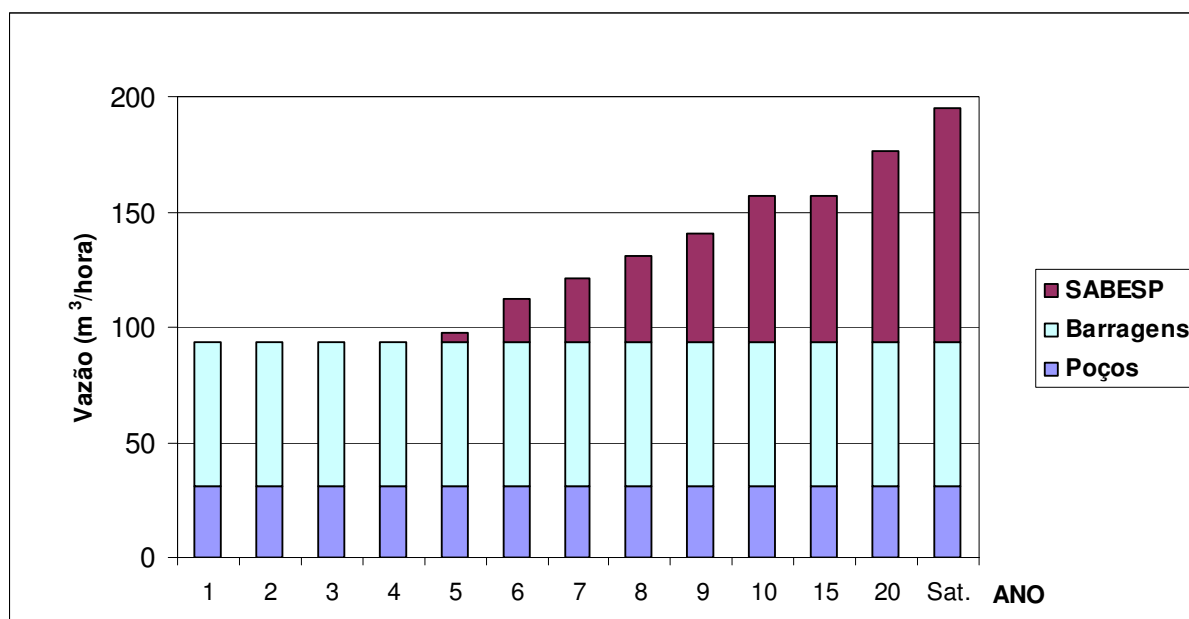


Gráfico 15: Mananciais previstos para atendimento das demandas

6.6.1.4. Sistema de Abastecimento de Água Potável

O sistema de abastecimento de água atenderá uma população total equivalente, em final de plano, de cerca de 7.700 habitantes, além das vazões necessárias à irrigação dos lotes e áreas de paisagismo dispersas, com exceção do campo de golfe.

O sistema proposto consistirá nas seguintes unidades: captações de água superficial nas barragens projetadas, poços profundos, estações de tratamento, reservatórios, rede de distribuição, além da adutora de água tratada da SABESP.

A concepção geral final do sistema, na alternativa selecionada, está apresentada na **Planta 11**, Concepção do Sistema de Abastecimento de Água Potável a seguir.

▪ Reservação de Água Potável

Os centros de reservação serão constituídos pelos reservatórios apoiados R1 e R2, em concreto armado ou aço, com volume de 800m³ cada, garantindo o atendimento integral dos lotes correspondentes aos setores de abastecimento, sendo implantados nas cotas mais elevadas dos mesmos. Estes reservatórios foram dimensionados para acúmulo de 1/3 da demanda máxima diária, conforme apresentado no **Quadro 112**, a seguir.

Quadro 112: Volume de Reservação

SETOR	Q (m³/h)	VOLUME ÚTIL (m³)	
		NECESSÁRIO	ADOTADO
R1	87	802	800
R2	83	759	800

As alternativas estudadas de reservação, que permitiram a seleção da alternativa descrita, são apresentadas no **Anexo 16**, já citado.

▪ Rede de distribuição

Serão implantados, para abastecimento da área de projeto, um total de 18.009 m de rede de distribuição, em PVC, com diâmetro mínimo de 75mm. Esta extensão total está dividida pelos setores de abastecimento, da seguinte forma:

- Setor R1 – 9.025m; e
- Setor R2 – 8.984m.

Devido ao desnível geométrico da área, serão implantadas Válvulas Redutoras de Pressão, a fim de se garantir a pressão máxima exigida por norma (50 m.c.a), evitando-se desta maneira vazamentos ou arrebentamentos na rede de distribuição. O número estimado de VRPs a serem implantadas é:

- Setor R1 – 8 un; e
- Setor R2 – 7 un.

Para o abastecimento das unidades localizadas nas proximidades dos reservatórios, será necessária a implantação de *booster*, para garantir a pressão mínima exigida por norma (15 m.c.a).

▪ Estação de Tratamento de Água

O sistema de tratamento de água está previsto para os mananciais superficiais e subterrâneos internos do empreendimento. Diante da grande diferença qualitativa entre os dois mananciais, está prevista uma Estação de Tratamento de Água para as águas superficiais devido às características de turbidez e cor e, para os poços, sistema de desinfecção e fluoretação.

A Estação de Tratamento de Água será implantada junto ao reservatório apoiado R2, sendo responsável apenas pelo tratamento da água bruta conduzida das três barragens, através de adutoras e elevatórias de água bruta. A água tratada na ETA alimentará o reservatório apoiado R2.

A ETA será do tipo compacta, com sistema de tratamento convencional, composta por coagulação (mistura rápida), floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de pH.

Para atender ao sistema de abastecimento, os poços serão equipados com sistema de desinfecção e fluoretação das águas.

Também neste caso, a desinfecção tem por finalidade a destruição de microrganismos patogênicos presentes na água, tais como bactérias, protozoários, vírus e vermes.

Na fluoretação, o ácido fluossilícico será aplicado para o controle e prevenção das cáries dentárias, conforme exigências legais, e será aplicado no final do tratamento.

6.6.1.5. Sistema de Abastecimento de Água Bruta

Este sistema visa a atender a necessidade de irrigação do campo de golfe e das áreas de paisagismo contíguas, situadas dentro do lote destinado ao golfe.

Os valores previstos para a demanda de irrigação do campo de golfe e das áreas de paisagismo adjacente estão, a seguir, apresentados:

- Área total de irrigação (lote do golfe): 394.538 m²
- Vazão de irrigação: 37 m³/h

6.6.2. Sistema de Coleta e Tratamento de Esgoto

Na concepção do sistema de coleta e tratamento de esgotos, as diferentes formas de ocupação foram divididas em dois grupos: lotes unifamiliares e lotes coletivos.

Nos lotes unifamiliares, os esgotos serão tratados com sistemas individuais e serão infiltrados no solo.

Os lotes coletivos, que abragem os condomínios e demais edificações de uso comum, serão dotados de sistemas de tratamento integrados por sub-bacia e o efluente final será lançado em corpo receptor ou infiltrado no solo.

As demandas resultaram da projeção da população já apresentada para o sistema de abastecimento de água, aplicados os parâmetros constantes no **Quadro 113**.

A projeção das vazões médias por tipo de uso consta do **Quadro 114**, e a carga orgânica gerada está apresentada no **Quadro 115**, em kg DBO / dia e no **Quadro 116**, em termos de concentração, mg DBO / l.

O estudo completo da concepção do sistema de esgotos proposto encontra-se no **Anexo 19**, apresentando-se neste item uma síntese dos resultados obtidos.

Quadro 113: Dados básicos para cálculos de esgoto

DADOS	Residências Unifamiliares	Unidades Condominiais - Borghi	Pousada	Hotel	Country Club	Clube do Empreendimento	Vila de Serviço
População Saturação (Hab.)	4.102	5.192	84	450	441	1.034	178
Demandas (l/hab.dia)	300	250	150	150	70	70	70
Coefficiente de Retorno	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Quadro 114: Vazão de esgoto (m³/hora)

ANO	Residências Unifamiliares	Unidades Condominiais - Borghi	Pousada	Hotel	Country Club	Clube do Empreendimento	Vila de Serviço	Total
ANO 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ANO 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ANO 3	2,5	3,2	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0	6,0
ANO 4	4,1	10,1	0,1	0,0	0,1	0,3	0,1	14,8
ANO 5	5,5	11,5	0,1	0,0	0,2	0,4	0,1	17,8
ANO 6	7,5	15,9	0,2	0,0	0,2	0,5	0,1	24,4
ANO 7	9,8	17,3	0,2	0,0	0,3	0,7	0,1	28,4
ANO 8	12,4	18,7	0,2	0,4	0,4	0,8	0,1	33,1
ANO 9	15,3	20,2	0,2	0,5	0,4	1,0	0,2	37,8
ANO 10	20,5	21,6	0,2	0,7	0,5	1,2	0,2	45,0
ANO 15	20,5	21,6	0,2	0,8	0,5	1,2	0,2	45,1
ANO 20	27,3	28,8	0,3	1,5	0,7	1,6	0,3	60,5
ANO SATURAÇÃO	34,2	36,1	0,4	1,9	0,9	2,0	0,3	75,7

Quadro 115: Carga Orgânica (Kg DBO/dia)

ANO	Residências Unifamiliares	Unidades Condominiais - Borghi	Pousada	Hotel	Country Club	Clube do Empreendimento	Vila de Serviço	Total
Per capita (kg/hab.dia)	0,054	0,054	0,054	0,054	0,030	0,030	0,030	
ANO 1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ANO 2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
ANO 3	13,3	21,0	1,1	0,0	0,8	1,9	0,3	38,4
ANO 4	22,2	65,4	1,2	0,0	1,8	4,1	0,7	95,4
ANO 5	29,5	74,8	1,2	0,0	2,2	5,2	0,9	113,8
ANO 6	40,6	102,8	1,7	0,0	2,9	6,8	1,2	156,0
ANO 7	53,2	112,1	1,8	0,0	3,7	8,7	1,5	181,0
ANO 8	67,2	121,5	2,0	4,2	4,6	10,8	1,9	212,0
ANO 9	82,7	130,8	2,1	5,7	5,6	13,0	2,2	242,1
ANO 10	110,8	140,2	2,3	7,3	6,6	15,5	2,7	285,3
ANO 15	110,8	140,2	2,3	8,5	6,6	15,5	2,7	286,5
ANO 20	147,7	186,9	3,0	16,2	8,8	20,7	3,6	386,9
ANO SATURAÇÃO	184,6	233,6	3,8	20,3	11,0	25,8	4,5	483,6

Quadro 116: Concentração de matéria orgânica (mg DBO/l)

ANO	Residências Unifamiliares	Unidades Condominiais - Borghi	Pousada	Hotel	Country Club	Clube do Empreendimento	Vila de Serviço	Total
ANO 1	0	0	0	0	0	0	0	0
ANO 2	0	0	0	0	0	0	0	0
ANO 3	225	270	450	0	536	536	536	265
ANO 4	225	270	450	0	536	536	536	268
ANO 5	225	270	450	0	536	536	536	267
ANO 6	225	270	450	0	536	536	536	267
ANO 7	225	270	450	0	536	536	536	266
ANO 8	225	270	450	450	536	536	536	267
ANO 9	225	270	450	450	536	536	536	267
ANO 10	225	270	450	450	536	536	536	264
ANO 15	225	270	450	450	536	536	536	265
ANO 20	225	270	450	450	536	536	536	266
ANO SATURAÇÃO	225	270	450	450	536	536	536	266

A concepção geral do sistema de coleta, afastamento, tratamento e disposição final dos esgotos sanitários do empreendimento está descrita nos itens subseqüentes e apresentada na **Planta 12: Concepção do sistema de esgoto sanitário**, a seguir.

6.6.2.1. Rede coletora de esgotos

Serão implantadas, para esgotamento dos lotes coletivos, redes de esgoto em PVC, com diâmetro mínimo de 150 mm. Devido à concepção urbanística do sistema viário percorrendo as cumeeiras, com as áreas de lotes dispostas na meia encosta, a maioria das áreas a serem esgotadas será atendida pelos fundos, através de vielas de serviço (servidões).

A rede coletora será constituída de poços de inspeção e poços de visita, implantados, no máximo, a cada 80 m. Não serão utilizados terminais de limpeza ou caixas de passagem.

6.6.2.2. Estações elevatórias de esgotos

Para as sub-bacias com pequenas vazões, onde não é justificável a implantação de tratamento isolado, serão adotadas, para o afastamento dos esgotos, estações elevatórias, que farão o recalque para a rede coletora da sub-bacia mais próxima. Será previsto, para evitar o extravasamento dos esgotos “in natura” nos corpos d’água, no caso de falta de energia, a utilização de geradores para todas as estações elevatórias.

6.6.2.3. Estações de tratamento de esgoto

Os efluentes gerados no empreendimento serão tratados de forma diferenciada, conforme o tipo de ocupação e disposição final do efluente. As alternativas propostas são:

- **Sistema de tratamento compacto individual**, a nível secundário, sem rede coletora, para todas as unidades residenciais unifamiliares (lotes de 1.500 a 6.500 m²)
- **Sistema de tratamento compacto coletivo**, para os casos de maior adensamento (*borghi*, comércio e serviços, hoteleiro, etc.), agrupando-se as unidades desse tipo por sub-bacias, através de rede coletora e eventuais estações elevatórias e implantando-se o tratamento em dois níveis distintos: secundário e terciário.

6.6.2.3.1. Sistema compacto coletivo

Os efluentes provenientes dos condomínios/*borghi*, clubes, hotel, pousada, vila de serviços e áreas de comércio serão tratados conjuntamente em sistemas compactos. Quando as estações de tratamento estiverem próximas a áreas de reflorestamento ou fragmentos de mata, o efluente tratado será disposto no solo, por meio de infiltração sub-superficial. Para as estações de tratamento localizadas próximas aos corpos d’água, será realizado um tratamento adicional de nível terciário, antes do lançamento. A seguir, é apresentada a descrição dos sistemas de tratamento.

▪ **Sistema Compacto Coletivo - Nível Secundário**

O sistema compacto será composto por um reator anaeróbio de fluxo ascendente (RAFA) seguido de filtro biológico de alta taxa e decantador. O lodo decantado será digerido no reator anaeróbio, de onde será removido por caminhão limpa-fossa, para a disposição final em aterro licenciado, ou adição na compostagem de restos vegetais.

▪ **Sistema Compacto Coletivo – Nível Terciário**

Este sistema é composto por um reator anaeróbio de fluxo ascendente, seguido de reator anóxico, dois filtros biológicos em série, decantador, clorador e filtro de areia.

O lodo decantado será reciclado para o reator anaeróbio, de onde será removido por caminhão limpa fossa.

6.6.2.3.2. Sistema compacto individual

O sistema compacto individual é uma alternativa para residências afastadas, pois apresenta uma solução local, a baixo custo e baixo impacto no meio ambiente. O sistema é composto de fossas sépticas com câmaras em série, onde se processa a decantação dos esgotos e a digestão anaeróbia do lodo, filtro anaeróbio e sumidouro.

6.6.2.4. Responsabilidade pela implantação do sistema

A responsabilidade pela implantação do sistema será do empreendedor, no caso do sistema coletivo, e dos futuros compradores dos lotes, no caso dos sistemas individuais, que terão que atender às regras a serem definidas pelos órgãos ambientais. A operação de todo o sistema será de responsabilidade da Associação dos Moradores a ser criada, que administrará todo o loteamento após a entrega.

6.6.3. Sistema de Resíduos Sólidos

Os aspectos abordados para a caracterização do empreendimento quanto à geração de resíduos sólidos referem-se à identificação dos pontos de geração, a qualificação dos resíduos e sua quantificação, com a indicação de possibilidades e imposições normativas à recuperação, reaproveitamento e disposição final.

6.6.3.1. Pontos de geração de resíduos

Para a definição do volume de geração de resíduos, foram adotados os seguintes pontos principais de geração: residências unifamiliares; unidades condominiais – *borghi*; pousada; hotel; *country club*; clube social e de *clubhouse* do golfe; vila de serviço; áreas não edificantes (resíduos de jardim): campo de golfe, jardins, área verde pública; e área institucional.

A projeção de resíduos gerados baseou-se na evolução da população e da ocupação do empreendimento, considerando as etapas de implantação das unidades, conforme metodologia apresentada para o sistema de abastecimento de água e o item **6.4. Cronograma de Implantação e Ocupação.**

6.6.3.2. Caracterização e Estimativa de Geração dos Resíduos

Para a caracterização dos resíduos a serem gerados no empreendimento, foram consideradas: a tipologia de usos e ocupação, a evolução desta ocupação no tempo e parâmetros práticos observados em serviços de coleta existentes, referentes à composição dos resíduos associada ao padrão sócio-econômico dos usuários.

O **Quadro 117**, a seguir, mostra a projeção da geração de resíduos, em kg/dia, por tipo de ocupação.

Quadro 117: Geração de Resíduo por tipo de habitação

PARÂMETRO / ANO	Residências Unifamiliares	Unidades Condominiais - Borghi	Pousada	Hotel	Country Club	Clube do Empreendimento	Vila de Serviço	Campo de Golfe (1)	Clubhouse, Clube e Pousada (2)	Área de serviços (2)	Borghi - 28 un. (2)	Área Verde Pública (2)	Área Institucional (2)	TOTAL
População Equivalente (Hab) ou Área (m ²)	4.102	5.192	84	450	441	1.034	178	748.278	80.322	124.834	499.105	273.580	266.086	
GERAÇÃO (Kg/hab.dia)	2,0	1,5	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	0,00005	
ANO 1	0	0	0	0	0	0	0	17	0	1	0	3	3	25
ANO 2	0	0	0	0	0	0	0	34	0	3	0	6	6	49
ANO 3	492	584	40	0	26	62	11	34	3	4	6	9	9	1.282
ANO 4	820	1.817	45	0	59	138	24	34	3	6	16	13	12	2.986
ANO 5	1.094	2.077	45	0	74	172	30	34	3	6	18	13	12	3.577
ANO 6	1.504	2.856	62	0	97	227	39	34	4	6	23	13	12	4.876
ANO 7	1.969	3.115	67	0	123	289	50	34	4	6	23	13	12	5.705
ANO 8	2.489	3.375	73	156	153	358	62	34	4	6	23	13	12	6.756
ANO 9	3.063	3.634	78	210	185	434	75	34	4	6	23	13	12	7.771
ANO 10	4.102	3.894	84	270	221	517	89	34	4	6	23	13	12	9.268
ANO 15	4.102	3.894	84	315	221	517	89	34	4	6	23	13	12	9.313
ANO 20	5.469	5.192	112	600	294	689	119	34	4	6	23	13	12	12.566
ANO SATURAÇÃO	6.837	6.490	140	750	368	861	148	34	4	6	23	13	12	15.685
Notas: 1 - Foi considerada uma geração de 1 ton/mês para todo o campo de golfe - o que corresponde a 0,00005 kg grama/m2.dia;														
2 - Foi considerada a mesma taxa de geração do campo de golfe														

Foi considerada a caracterização gravimétrica destes resíduos, de maneira a que se possa estimar os prováveis destinos dos mesmos, quer sejam recicláveis e reaproveitáveis ou não, conforme apresentado no **Quadro 118**.

Quadro 118: Caracterização Gravimétrica dos Resíduos (%)

TIPO DE RESÍDUO	Residências Unifamiliares	Unidades Condominiais - Borghi	Pousada	Hotel	Country Club	Clube do Empreendimento	Vila de Serviço	Campo de Golfe	Clubhouse, Clube e Pousada	Área de serviços	Borghi - 28 un.	Área Verde Pública	Área Institucional
MATÉRIA ORGÂNICA	30,2	34,6	43,2	43,2	45,7	45,7	45,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
RESÍDUOS DE JARDIM*	13,0	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
METAL FERROSO	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
METAL NÃO FERROSO	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PAPEL	11,9	11,9	11,9	11,9	11,3	11,3	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PAPELÃO	15,3	15,3	15,3	15,3	11,3	11,3	11,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PLÁSTICO	22,1	22,1	22,1	22,1	13,4	13,4	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
VIDRO	2,4	2,4	2,4	2,4	2,3	2,3	2,3	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
OUTROS (Borracha, Madeira, Trapos, etc.)	3,2	3,2	3,2	3,2	13,9	13,9	13,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Fonte: Revista Limpeza Pública - Nº 48 - Agosto/98													
* ASSUMIDO 20% DO RESÍDUO ORGÂNICO													

Para a estimativa de geração, foram consideradas taxas diferenciadas de geração per capita para cada tipo de ocupação. Os valores foram referenciados em dados da literatura específica internacional e verificados com base na experiência brasileira para empreendimentos de alto padrão.

Com base nos cálculos efetuados, pôde-se então definir um cenário de geração dos resíduos, na operação do empreendimento, para o horizonte de até 20 anos.

O **Quadro 119**, a seguir, mostra o perfil de geração, atentando para as possibilidades de recuperação e reaproveitamento destes resíduos.

Vide **Anexo 20**: Certidão de viabilidade da coleta do lixo domiciliar no empreendimento

Quadro 119: Geração de resíduos sólidos por tipo de resíduo (kg/dia)

ANO	Matéria Orgânica	Resíduos de Jardim	Metal Ferroso	Metal Não Ferroso	Papel	Papelão	Plástico	Vidro	Outros	TOTAL	Total Reciclável (1)	Total Compostável (2)	Rejeito (não aproveitável) (3)
ANO 1	0	25	0	0	0	0	0	0	0	25	0	25	0
ANO 2	0	49	0	0	0	0	0	0	0	49	0	49	0
ANO 3	413	180	18	5	144	182	260	29	50	1.282	383	511	388
ANO 4	996	347	44	12	344	435	622	69	116	2.986	916	1.144	926
ANO 5	1.194	407	52	15	414	523	748	84	141	3.577	1.101	1.362	1.114
ANO 6	1.635	533	72	20	567	718	1.026	114	192	4.876	1.510	1.840	1.526
ANO 7	1.913	616	84	23	665	840	1.200	134	229	5.705	1.769	2.146	1.791
ANO 8	2.280	705	100	28	790	997	1.423	159	275	6.756	2.098	2.529	2.129
ANO 9	2.624	802	115	32	910	1.147	1.637	184	320	7.771	2.415	2.901	2.455
ANO 10	3.117	959	138	38	1.087	1.371	1.956	219	382	9.268	2.886	3.453	2.929
ANO 15	3.136	959	138	39	1.092	1.378	1.966	220	384	9.313	2.900	3.468	2.944
ANO 20	4.259	1.249	187	52	1.478	1.865	2.661	298	517	12.566	3.925	4.656	3.985
ANO SATURAÇÃO	5.324	1.538	234	65	1.847	2.331	3.326	373	646	15.685	4.906	5.797	4.982

Notas:

1 - Refere-se a soma de Metais Ferrosos, Não Ferrosos, Papel, Papelão, Plásticos e Vidro com 60% de aproveitamento

2 - Refere-se a soma de Resíduos de Jardim e 80% da Matéria Orgânica que poderá ser aproveitada

3 - Refere-se a soma de Outros e 20% da Matéria Orgânica e os 40% de não reciclável que deverá ser rejeitada

6.6.4. Geração de Tráfego e demanda por transporte coletivo

Na fase de implantação do empreendimento, a estimativa do volume de tráfego e da demanda por transporte coletivo, partiu das hipóteses descritas a seguir, considerando 400 funcionários máximo por dia de trabalho.

Quadro 120: Sistema de transporte e veículos/dia utilizado pelos funcionários, na implantação

TIPO DE TRANSPORTE	DE %	Nº DE USUÁRIOS	DE Nº VEÍCULOS	DE Nº DE VEÍCULOS EQUIVALENTES	VOLUME DIÁRIO DE VEÍCULOS ¹
INDIVIDUAL	20	80	54 ²	54	108
COLETIVO	50	200	03 ³	8 ⁴	16
FRETAMENTO	30	120	03 ⁵	8 ⁴	16
TOTAL	100	400	60	70	140

¹ Cada veículo fará 2 viagens/dia – ida e volta

² 1,5 passageiro/veículo

³ 70 passageiros/ônibus, sendo 45 sentados e 25 em pé

⁴ 2,5 veículos equivalentes/ônibus

⁵ 45 passageiros/ônibus sentados

A demanda máxima por transporte de materiais, necessária à execução das obras, é estimada em 18 caminhões/dia (45 veículos equivalentes⁶) e 20 veículos leves, totalizando 130 veículos ida e volta. Portanto, o volume máximo de geração de tráfego ocasionado pela implantação do empreendimento é de 270 veículos/dia. A demanda máxima por transporte coletivo é de 200 passageiros por sentido, totalizando 400 passageiros/dia.

Na fase de operação, considerando-se a ocupação plena do empreendimento, o volume de tráfego será ocasionado pela mobilidade dos moradores, funcionários, fornecedores e prestadores de serviço. A demanda por transporte coletivo será gerada, principalmente, pelos funcionários, uma vez que os moradores utilizarão o transporte individual.

Para determinação do volume de tráfego a ser gerado pelos moradores da Villa Trump, foram utilizadas como base as pesquisas do ITE – International Transportation Engineering, aplicando-se a fórmula: $V = 7,44 N$ veículos/dia, onde:

V = volume diário

N = número de unidades residenciais

$V = 7,44 \times 1.035 = 7.700$ veículos/dia (50% entrando no empreendimento e 50% saindo do empreendimento)

O volume de tráfego a ser gerado pelos funcionários foi estimado com base nos índices previstos de utilização dos transportes individuais (30%) e coletivos (70%) pelos 2.934 funcionários, que estarão prestando serviços nas mais diversas atividades, tais como: hotelaria, clubes, campo de golfe, manutenções diversas, segurança, prestação de serviços domésticos, entre outros.

Quadro 121: Sistema de transporte e veículos/dia utilizado pelos funcionários, na operação

TIPO TRANPORTE	DE	%	Nº DE USUÁRIOS	Nº DE VEÍCULOS	Nº DE VEÍCULOS EQUIVALENTES	VOLUME DIÁRIO DE VEÍCULOS
INDIVIDUAL		30	880	587	587	1.174
COLETIVO		70	2.054 ⁷	75	30	150
TOTAL		100	2.934	662	617	1.324

Para o cálculo de volume de tráfego gerado pelos fornecedores e prestadores de serviços localizados fora do empreendimento, considerou-se 70 veículos/dia, sendo: 50 veículos leves e 20 veículos pesados, que correspondem a 100 veículos equivalentes, ou seja 200 viagens/dia, ida e volta.

Portanto, o volume total de tráfego gerado na fase de operação é de 9.224 veículos/dia, distribuídos em 4.612 veículos / dia (50%) na SP 360 e 4.612 veículos/dia (50%) na SP 63, respectivamente acessos oeste e sul do empreendimento Villa Trump.

⁶ 2,5 veículos equivalentes/caminhão

⁷ Demanda de transporte coletivo é de 3.000 passageiros/dia (2x1.750)

A demanda por transporte coletivo é de 2.054 passageiros/dia por sentido, totalizando 4.128 passageiros/dia, conduzidos pelas empresas concessionárias Fênix e Transportes Coletivos Itatiba (TCI).

6.6.5. Sistema de Drenagem de Águas Pluviais

O projeto de urbanismo prevê a adoção de vielas sanitárias (servidões) para a drenagem dos pontos baixos de ruas, principalmente nas áreas ocupadas por lotes. Tais vielas também serão utilizadas para a passagem, quando cabível, de outras redes de serviços.

Com as faixas de servidão posicionadas entre os lotes, com saída para as vias, a drenagem dos lotes posicionados a montante pode ser feita nestas faixas sem interferência sobre os lotes posicionados a jusante.

Com relação às áreas que apresentam tendência a processos erosivos, as áreas que demandam maiores cuidados são as consideradas nas faixas de alta a muito alta suscetibilidade, conforme **Planta 07**, inserida no Capítulo 4. Parte destas áreas está situada em áreas de preservação permanente e áreas verdes. As áreas que serão ocupadas por lotes e estão inseridas nestas faixas serão objetos da utilização de critérios geotécnicos, principalmente em termos de disciplinamento de fluxo das águas superficiais, conforme está apresentado no Capítulo 8.

Para a transposição das águas pluviais de uma cota mais alta para outra mais baixa e quando tecnicamente necessário, está prevista a adoção de escadas hidráulicas que ocuparão uma parte da largura das faixas de servidão. A rede de drenagem foi projetada de modo a realizar a descarga nos cursos d'água, sempre que possível, fora das áreas de preservação permanente das nascentes. A **Planta 13**, apresentada a seguir, ilustra a previsão de descarga mencionada.

Vide **Planta 13**: Pontos de Descarga de Drenagem

A drenagem superficial do sistema viário proposto estará condicionada à seção-tipo adotada, sendo os dispositivos de captação compatíveis com esta.

6.6.5.1. Estudos Hidrológicos

Para o dimensionamento do sistema de drenagem superficial, serão utilizados e complementados os dados hidrometeorológicos da região, ou seja, os dados pluviométricos e climáticos. Pela indisponibilidade de dados para o município de Itatiba, adotou-se a equação de chuva de Bragança Paulista para a estimativa de precipitação, recentemente desenvolvida por Francisco Martinez Junior e Nelson Luiz Goi Magni. A saber:

$$I = 33,7895.(t + 30)^{-0,8832} + 5,4415.(t + 10)^{-0,8442} .[-0,4885 - 0,9635 . \ln \ln(\frac{T}{T - 1})]$$

onde:

T = período de retorno, em anos;

tc = tempo de concentração, em minutos;

I = intensidade de precipitação, em mm/minuto.

As áreas das bacias de contribuição para dimensionamento do sistema de drenagem serão obtidas a partir de plantas disponíveis na escala 1:10.000.

Para o cálculo das vazões de projeto, serão adotados os seguintes métodos indiretos:

- Método da Fórmula Racional – para pequenas bacias com áreas de até 50 ha.
- Método de Hidrograma Triangular do U.S. Soil Conservation Service – para as bacias com áreas maiores do que 50 ha.

Os períodos de retorno a serem considerados serão:

- T = 10 anos – para drenagem superficial;
- T = 25 anos – para galerias e canalizações de córregos;
- T > ou = 100 anos – para vertedores de barragens, para que a onda de cheia não galgue a crista da mesma. Será ainda feita verificação para T = 1000 anos.

O tempo de concentração será calculado através do método cinemático:

$t_c = t_e + t_p$

onde :

t_e = tempo de entrada;

t_p = tempo de percurso = $L / 60v$, sendo que:

L = comprimento da extremidade até o ponto de concentração, em m;

v = velocidade de escoamento, em m/s;

Será considerado tempo de concentração mínimo de 10 minutos.

O coeficiente de escoamento superficial adotado será:

- C = 0,90 para áreas pavimentadas;
- C = 0,30 para superfícies com baixas declividades e gramadas;
- C = 0,70 para taludes gramados;
- C = 0,50 para áreas de lotes.

O número de deflúvio, a ser utilizado para o cálculo de vazões através do método do U.S. Soil Conservation Service, será adotado conforme a classificação hidrológica do solo e de acordo com a ocupação estimada para o empreendimento.

Os grupos hidrológicos de solos a serem adotados serão os seguintes:

- Solo tipo A (mais baixo potencial de deflúvio): Terrenos muito permeáveis, com pouco silte e argila;
- Solo tipo B (capacidade de infiltração acima da média após o completo umedecimento): Inclui solos arenosos;
- Solo tipo C (capacidade de infiltração abaixo da média, após a pré-saturação): Contém porcentagem considerável de argila e colóide;
- Solo tipo D (mais alto potencial de deflúvio): Terrenos quase impermeáveis junto à superfície. Argiloso.

6.6.5.2. Projeto de Drenagem

▪ Arruamentos

Serão projetadas bocas de lobo ou de leão nas bordas das ruas, devidamente espaçadas, captando a água vinda de meios fios, meios fios e sarjetas, ou outro dispositivo de captação equivalente. Por falta de critérios específicos para o município de Itatiba, será adotado o critério da Prefeitura Municipal de São Paulo, de posicionamento da primeira captação, quando o escoamento atingir a cota do topo do meio fio, ou do dispositivo alternativo.

Das bocas de captação, as águas superficiais serão conduzidas para os poços de visita com tubos de diâmetro mínimo de 0,40 m. A rede de drenagem pluvial principal deverá ter diâmetro mínimo de 0,60 m. O espaçamento máximo entre poços de visita deverá ser da ordem de 60 m.

As bocas de lobo ou de leão serão posicionadas em pontos baixos, antes de curvas e em pontos intermediários, reduzindo assim a largura de inundação nas sarjetas.

Nas sarjetas com declividades longitudinais maiores ou iguais a 3%, serão adotadas bocas de leão duplas, enquanto que para declividades menores serão utilizadas bocas de lobo duplas.

O lançamento das águas pluviais de galerias tubulares será feito diretamente no talvegue natural ou com a condução por escadas hidráulicas para a transposição de níveis.

Dispositivos de dissipação de energia serão sempre projetados nos lançamentos de extremidade de saídas de tubos ou nos extremos de jusante de escadas hidráulicas ou de valetas.

Sempre que for necessário, serão projetadas valetas e caixas coletoras para atendimento à drenagem superficial.

As vazões de projeto serão calculadas pelo método da Fórmula Racional, tendo em vista as pequenas áreas de drenagem.

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{6}$$

onde:

Q = vazão, em m³/s;

C = coeficiente de escoamento superficial;

I = intensidade de precipitação, em mm/minuto;

A = área da bacia, em ha.

Conforme já comentado anteriormente, para a drenagem superficial, será considerado período de retorno de 10 anos e tempo de concentração mínimo de 10 minutos.

Para o cálculo de escoamento em sarjetas será utilizada a fórmula de Izzard.

$$Q = 0,375 \cdot (Y_o)^{8/3} \cdot \left(\frac{z}{n}\right) (i)^{1/2}$$

onde:

Q = vazão, em m³/s;

Y_o = profundidade d'água junto ao meio fio, em m;

z = inverso da inclinação transversal;

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

i = declividade longitudinal, em m/m.

As seções de vazão dos dispositivos de drenagem empregadas serão dimensionadas através da aplicação da fórmula de Manning associada à equação da continuidade.

$$Q = \frac{S \cdot (R_H)^{2/3} \cdot (i)^{1/2}}{n}$$

onde:

Q = vazão, em m³/s;

S = área de seção hidráulica, em m²;

RH = raio hidráulico, em m;

i = declividade longitudinal, em m/m;

n = coeficiente de rugosidade da fórmula de Manning.

Os coeficientes de rugosidade da fórmula de Manning adotados serão os seguintes:

n = 0,018 para concreto moldado "in loco" ou pré-moldado;

n = 0,016 para superfícies de sarjetas.

▪ **Drenagem de Talvegues**

O detalhamento do projeto urbanístico da área subsidiará o projeto de tratamento dos talvegues.

As velocidades máximas de escoamento serão limitadas de acordo com o revestimento a ser adotado nas respectivas seções de escoamento.

Os bueiros de talvegue serão dimensionados considerando afogamento na entrada, sendo a carga hidráulica (H_w), a montante dos bueiros, determinada de acordo com a publicação “Hydraulic Characteristics of Commonly Used Pipe Entrances”, de John L. French e “Hydraulics of Conventional Highway Culverts”, de H.G. Bossy. Os cálculos serão elaborados para controle de entrada e o afogamento máximo será considerado de acordo com os seguintes critérios para bueiros tubulares, com diâmetros iguais ou inferiores a 1,5 m:

$$\frac{H_w}{D} \leq 1,50$$

onde:

H_w = carga hidráulica a montante (m);

D = diâmetro ou altura do bueiro (m);

Os bueiros serão dimensionados considerando-se a velocidade máxima na saída de 4,50 m/s.

A resistência dos tubos de concreto será calculada conforme critérios preconizados pelo “Iowa Engineering Experiment Station” e as classes dos tubos especificados de acordo com a NBR-9794/87 - “Tubo de Concreto Armado de Seção Circular para Águas Pluviais”.

As canalizações serão dimensionadas no regime de escoamento subcrítico, onde a relação entre a profundidade normal e a profundidade crítica resulta em torno de 1,20, caracterizando assim um regime subcrítico estável.

A borda livre adotada será de 20% da profundidade normal de escoamento acrescido de 0,30 m.

▪ **Drenagem de Pavimento**

Serão projetados drenos longitudinais rasos para a drenagem do pavimento.

6.6.6. Sistema de Fornecimento e Distribuição de Energia

A energia para o atendimento da carga total necessária à operação da Villa Trump será fornecida através da extensão e recondução de alimentadores da classe 15 kv de subestações já existentes da CPFL – Companhia Paulista de Força e Luz.

A rede de distribuição em média tensão será atendida a partir de dois pontos de interligação da rede da CPFL com o empreendimento: o primeiro pela SP-360 (acesso oeste) e o segundo pela Rua das Tipuanas (acesso sul). Ver **Anexo 21**: Estudo de viabilidade de fornecimento de energia elétrica Carta nº 1087/DOTD e Carta nº 064/ENC/2005.

As unidades de consumo a serem atendidas são as seguintes:

- Lotes residenciais unifamiliares (1.500 a 6.500 m²) – 386 unidades
- Lotes residenciais multifamiliares/ *borghi* (lotes de até 20.000 m², com uma média de 22 unidades cada) – 649 unidades
- *Country Club*, incluindo hípica e quadras esportivas
- Clube social e Clubhouse do golfe
- Comércio e serviços
- Vila de serviços
- Pousada - 30 unidades hoteleiras
- Hotel - 150 unidades hoteleiras
- Galpão para golfe, guaritas
- Estações compactas de tratamentos de esgoto
- Estação de tratamento de água e reservatórios
- Sistema viário com 18 km de extensão
- Áreas de paisagismo diversas

A diretriz do empreendimento como um todo é a de implantar uma comunidade a partir de padrões que priorizam a qualidade de vida, o respeito e preservação da natureza e do meio ambiente, e onde o uso racional de energia será um dos temas prioritários. Os projetos executivos serão pautados por esses princípios e adotarão os seguintes critérios:

1. Rede Geral de Média Tensão, classe 15 kV: Subterrânea com suas proteções gerais nos dois pontos de interligação com a rede da CPFL. A partir desta rede, serão derivadas as interligações com os Centros de Consumo independentes, cuja demanda enquadre-se na faixa de consumidores do grupo A – ANEL (Hotel, Clube Social, *Clubhouse*, *Country Club*, Condomínios, etc.). Esta rede também alimentará os consumidores do grupo B – ANEL, os quais, pelos valores mais

reduzidos de suas cargas, serão atendidos em baixa tensão. Os transformadores (tipo “pad mounted”) serão montados, basicamente, em dois tipos de centros de distribuição: a) os Institucionais (que atenderão às áreas comuns, tais como: iluminação externa, estações de recalque de águas de consumo e de efluentes sanitários, etc.), b) os particulares (que atenderão às residências unifamiliares e demais construções com centros de consumo com cargas inferiores a 75 kW). As instalações desses centros de distribuição serão provavelmente implantadas na área institucional do empreendimento, em local a ser previsto pelos projetos executivos.

A construção dessa rede deverá empregar materiais da melhor qualidade disponíveis no mercado nacional, utilizando cabos específicos para montagem subterrânea e acessórios desconectáveis que, além de garantir a maior confiabilidade técnica possível ao sistema, permitirá a redução do tamanho físico das caixas e postos subterrâneos de alvenaria, de forma a minimizar o impacto desses sistemas sobre o empreendimento.

Por se tratar de área de grande extensão, é relevante o fato que a opção de projeto adotada traz grande benefício de segurança, pois as redes subterrâneas não atrairão descargas atmosféricas, como ocorre nas redes aéreas convencionais.

2. Sistema de Distribuição em Baixa Tensão para Iluminação Pública: A ser definido em conjunto com futuro projeto paisagístico, privilegiando, porém, a passagem dos dutos subterrâneos de distribuição de energia nas áreas determinadas para as servidões de passagem de infra-estrutura. Os equipamentos de iluminação pública serão definidos considerando o menor impacto ambiental no tocante à fauna local, notadamente aves e animais noturnos. O objetivo deste tipo de iluminação será a sinalização de caminhos e vias de acesso, além da valorização do paisagismo.

De forma análoga ao item anterior, esse sistema também fará emprego de materiais e técnicas que garantam a confiabilidade do sistema e a otimização do impacto das obras.

3. Os demais sistemas de energia serão dedicados ao atendimento de áreas específicas e terão, portanto, seu desenvolvimento dentro dos lotes a serem criados.
4. Sistema de distribuição de energia provisória para os canteiros de obras: deverá ser construída uma rede provisória em média tensão (classe 15 kV), nos moldes das redes que normalmente se constroem para o atendimento de obras dessa natureza, e serão montados postos de transformação aéreos, em poste nos centros de consumo de energia. A tipologia da rede deverá respeitar diretriz de tráfego normal dos veículos de uso das obras, de forma que sua construção não acarretará nenhum impacto adicional à área de canteiro. A potência prevista para o atendimento das obras deverá ser de aproximadamente 500 kVA, distribuídos em pontos específicos de consumo. O detalhamento dessa rede ocorrerá antes do início das obras e será feito em conjunto entre o empreendedor e a CPFL.
5. Previsão de demanda de energia elétrica: A implantação total do empreendimento compreende, além dos equipamentos de uso comum, as habitações familiares e

hoteleiras. As projeções de mercado indicam que a ocupação do empreendimento ocorrerá de forma variável, pela qual o horizonte final é de 20 anos. A infraestrutura, as áreas de uso comum, a pousada e 85% das unidades residenciais multifamiliares deverão estar concluídas nos 4 primeiros anos. O hotel deverá ser implantado a partir do 5º ano. Já as casas unifamiliares a serem construídas nos lotes isolados deverão ser implantadas numa média aproximada de 20% a cada período de 4 anos. O **Quadro 122**, a seguir mostra a projeção da demanda de consumo em mega-watts para cada período de 4 anos, tendo, na coluna da direita, a totalização do empreendimento por período em tempo variável e em função de condições de mercado, de forma a que o horizonte de 100% de ocupação somente deverá ocorrer em um prazo de 15 a 20 anos.

Quadro 122: Projeção da demanda de consumo em mega-watts

ANO	ÁREAS COMUNS / CLUBES (ILUMINAÇÃO PÚBLICA)	RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES	BORGHIS	POUSADA E HOTEL	TOTAL ACUMULADO DO EMPREENDIMENTO
1º ao 4º	1,15	0,30	1,35	0,15	2,95
5º ao 8º	1,15	0,65	1,60	1,15	4,55
9º ao 12º	1,15	1,00	1,60	1,15	4,90
13º ao 16º	1,15	1,30	1,60	1,15	5,20
17º ao 20º	1,15	1,60	1,60	1,15	5,50

6.7. INFRA-ESTRUTURA SOCIAL: ESTIMATIVA DE DEMANDA POR SERVIÇOS PÚBLICOS DE EDUCAÇÃO E SAÚDE

A mão de obra prevista para atendimento das necessidades operacionais da Villa Trump, na sua ocupação plena, é de 2.934 funcionários, sendo 2.218 como funcionários domésticos (caseiros, jardineiros, cozinheiras, etc) e 716 contratados por empresas prestadoras de serviços nas áreas de hotelaria, restaurante, clubes, campo de golfe, hípica, tênis, núcleos esportivos e lazer, paisagismo, entre outros.

Esta mão de obra está disponível na região do empreendimento, num raio inferior de 25 quilômetros, cuja população estimada é de 1.800.000 habitantes, com excelente infraestrutura social nas áreas de saúde e educação, atualmente atendidas através de serviços públicos e privados existentes.

Os habitantes do complexo turístico-imobiliário serão da classe A, com renda familiar superior a R\$12.000,00, e, portanto, utilizam planos de saúde e estabelecimentos de ensino privados, com exceção do ensino superior, onde as faculdades públicas têm grande aceitação.

No capítulo 3, **itens 3.2.3.8.1. e 3.2.3.8.2.**, estão detalhados os serviços públicos e privados existentes na região.

Para atendimento de eventuais demandas que poderão ocorrer em virtude de futuros moradores que deslocarão seus funcionários domésticos, de confiança, está prevista uma área institucional de 264.773,06 m², onde se instalarão equipamentos públicos. Esta área está reservada na região sul do empreendimento, conforme figura a seguir.



Figura 282: Área institucional reservada no empreendimento

6.8. SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO

O diagnóstico ambiental foi a ferramenta básica utilizada para o desenvolvimento do projeto urbanístico. Desde o início dos trabalhos para sua elaboração, predominou a preocupação em respeitar e promover a preservação dos fragmentos de mata, a implantação de corredores ecológicos e a recuperação dos recursos hídricos.

Várias alternativas de projeto foram estudadas para o local, objetivando-se, primordialmente, respeitar e melhorar as condicionantes ambientais da área.

Na área em estudo, ocorre, atualmente, a predominância da vegetação em estágio pioneiro de regeneração/ gramíneas e de reflorestamento de eucaliptos. A somatória de ambas fisionomias resulta em, aproximadamente, 78% da área total da propriedade. A planta relativa à Caracterização Ambiental da Cobertura Vegetal Atual está contida no Capítulo 4. O quadro apresentado, a seguir, reflete a situação atual:

Quadro 123: Caracterização da Cobertura Vegetal

DESCRIÇÃO	ÁREAS (ha)			%
	DENTRO APP	FORA APP	TOTAL	
VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO	28,8741500	40,1835800	69,0577300	13,16
VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO	6,7416500	16,7496400	23,4912900	4,48
VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO	37,7497800	237,9941330	275,7439130	52,55
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTOS	9,9240000	122,8922800	132,8162800	25,31
REFL. DE EUC. COM SUB-BOSQUE DE VEG. ESTÁGIO INICIAL	0,2105500	1,8441600	2,0547100	0,39
REFL. DE EUC COM SUB-BOSQUE DE VEG. ESTÁGIO PIONEIRO	1,8135500	2,4418700	4,2554200	0,81
BAMBÚS	0,7504800	1,0027800	1,7532600	0,33
ÁREA COM ACUMULO DE SEDIMENTOS	0,0000000	9,6508500	9,6508500	1,84
EFEITO DE BORDA	2,8627900	1,7315100	4,5943000	0,88
LAGOS/BARRAGENS	0,0000000	1,2938700	1,2938700	0,25
TOTAL	88,9269500	435,7846730	524,7116230	100,00

Como forma de possibilitar o melhor entendimento da situação referente às intervenções para a implantação do empreendimento, serão apresentadas, a seguir, as plantas com os respectivos quadros de áreas.

Vide **Planta 14**: Intervenções para implantação dos lotes, sistema viário e das barragens F1, E1 e P1.

Vide **Planta 15**: Intervenções para desassoreamento de córregos e lagos, readequação topográfica e dos córregos, sistemas de drenagem e pontos de despejo de efluentes.

Parte da área de preservação permanente do lago L6, encontra-se inserida na área do *borghi* 23, tratando-se, nesse caso, de área *non aedificandi*. O acesso ao mesmo se dará através da transposição do dique existente do referido lago, que deverá ser recuperado através da reconformação, atendendo as diretrizes municipais.

No quadro de áreas da **Planta 14**, as intervenções em áreas de preservação permanente são decorrentes da implantação das barragens (8,29%) para abastecimento público e do sistema viário (0,45%), nos casos em que se configura como única alternativa locacional. Com relação a intervenção na app da nascente N33 (única alternativa locacional), considerando a necessidade da estabilização do terreno a área será recuperada através do plantio de grama.

Em vista do quadro resumo apresentado a seguir, observa-se que a maior parte de supressão para implantação do projeto incidirá sobre a vegetação em estágio pioneiro/gramíneas (231,052372 ha), seguida por reflorestamento de eucaliptos (94,358310 ha) e vegetação em estágio inicial (8,863920 ha). Com relação as árvores nativas isoladas a supressão deverá ser objeto de transplante ou corte raso.

A supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração, incluindo efeito de borda, compreende uma área de 6,756843 ha que corresponde a 1,29% da área total da propriedade.

Quadro 124: Resumo das áreas de intervenção

DESCRIÇÃO	DENTRO DE APP (ha)	FORA DE APP (ha)	TOTAL (ha)	% SOBRE EXISTENTE (VIDE QUADRO 123)
VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO	4,584695	0,598353	5,183048	7,51
VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO	0,576900	8,287020	8,863920	37,73
VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO / GRAMÍNEAS	17,445508	213,606864	231,052372	83,79
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTOS	3,137130	91,221180	94,358310	71,04
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTOS COM SUB-BOSQUE DE VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO	0,000000	1,712765	1,712765	83,36
REFLORESTAMENTO DE EUCALIPTOS COM SUB-BOSQUE DE VEGETAÇÃO EM ESTÁGIO PIONEIRO DE REGENERAÇÃO/ POMAR/ ÁRVORE NATIVA ISOLADA	1,264620	2,107900	3,372520	79,25
BAMBUS	0,546940	0,373080	0,920020	52,47
ÁREA COM ACÚMULO DE SEDIMENTOS	0,000000	5,860480	5,860480	60,73
EFEITO DE BORDA	0,532790	1,225670	1,758460	38,27
BARRAMENTOS/ LAGOS	0,000000	0,418040	0,418040	32,31
TOTAL	28,088583	325,411352	353,499935	67,37

As intervenções na cobertura vegetal são decorrentes: do projeto urbanístico, do sistema viário (incluindo as barragens para abastecimento público), dos projetos de drenagem, do despejo de efluentes, do desassoreamento e readequação dos córregos e da topografia, objetivando a recuperação da área. Todas elas encontram abrigo na legislação em vigor, conforme já descrito no Capítulo 5.

6.9. CARACTERIZAÇÃO DE EVENTUAIS CONFLITOS DE USO COM PROPRIEDADES VIZINHAS

As áreas de intervenção do empreendimento ocupam a alta bacia do córrego dos Pereiras e a extremidade sul engloba uma pequena área da bacia do córrego da Moenda.

A bacia do córrego dos Pereiras tem comprometimento de 8.500m aproximadamente, sendo 2.300m de extensão na área do empreendimento.

O empreendimento deverá captar os recursos hídricos superficiais do córrego dos Pereiras, cujos estudos de viabilidade de implantação (EVI) deverão ser outorgados pelo DAEE, assim como os estudos para captação da disponibilidade hídrica subterrânea.

Segundo o resultado dos estudos de disponibilidade dos mananciais superficiais, descritos no item 4.1.5.2., a vazão $Q_{7.10}$ estimada para a seção é da ordem de 16,10l/s ou 58,0m³/h. Esta vazão corresponde à mínima disponibilidade hídrica teórica a ser mantida a jusante do empreendimento, para atendimento dos usos existentes.

A fim de caracterizar eventuais conflitos de uso com propriedades vizinhas a jusante até o rio Atibaia, foi realizado um levantamento das mesmas.

As quatro propriedades existentes na direção nordeste para sudoeste do córrego dos Pereiras são:

- Fazenda Pereiras, na divisa com a área do empreendimento, possui área aproximada de 250 ha. A exploração da área conta atualmente com aproximadamente 300 cabeças de gado, o cultivo experimental de café e horta orgânicos, que recebe irrigação proveniente do córrego dos Pereiras.
- Loteamento Vivendas do Engenho D'Água, implantado em 1980, com área total de 271,381484 ha, com 1.485 lotes de 1.000m², sendo 320 lotes construídos. Este loteamento foi implantado irregularmente. Encontra-se em processo de regularização, provocado pela ação do Ministério Público movida contra os empreendedores.
- Propriedade das Granjas Alvoradas, com vários galpões de criação de frango e uma indústria de ração, que utilizam água subterrânea extraída de 4 poços profundos a uma distância de 5.000m do empreendimento.
- Propriedade dos Laticínios Malibu, na divisa com a rodovia D. Pedro I, SP 065, com abastecimento de água fornecido pela SABESP.

Pelo porte das propriedades vizinhas e seus usos, assim como pela inexistência de outorga emitida pelo DAEE para utilização de recursos hídricos, não deverá haver conflitos previsíveis em consequência da realização do empreendimento Villa Trump.



Figura 283: Vista do acesso à Fazenda Pereiras e ao fundo a área da Villa Trump



Figura 284: Vista do córrego dos Pereiras dentro da Fazenda Pereiras



Figura 285: Vista parcial do loteamento Vivendas do Engenho D'Água



Figura 286: Vista parcial da propriedade da Granja Alvorada

6.10. ESTIMATIVA TOTAL DOS INVESTIMENTOS PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Os projetos básicos a serem elaborados a partir dos estudos existentes deverão precisar os números de investimento requeridos para a implantação do empreendimento.

Estão sendo estimados, preliminarmente, os custos que o empreendedor terá com a implantação de toda a infra-estrutura do loteamento e com a construção das edificações de uso comum, cuja implantação estará sob a sua responsabilidade. As demais áreas a serem construídas, tanto as casas dentro de cada um dos lotes unifamiliares, quanto às unidades condominiais dos “borghi”, bem como o hotel, poderão ser objeto de incorporação por terceiros, sob a supervisão e regras definidas pelo empreendedor, razão pela qual os custos não foram computados para efeito deste EIA.

Assim sendo, estima-se um total de R\$ 120 milhões (cento e vinte milhões de reais), para a implantação das seguintes obras do empreendimento:

Quadro 125: Investimentos previstos para obras de infra-estrutura e parte das áreas de uso comum

USO	ÁREA REFERENCIAL APROXIMADA	CUSTO TOTAL
INFRA-ESTRUTURA	1.837.649 m ² (LOTEADA)	R\$ 75 MILHÕES
CAMPO DE GOLFE	1.140.872 m ²	R\$ 15 MILHÕES
CLUBES, PORTARIAS, POUSADA, COMÉRCIO	25.000 m ² (CONSTRUÍDOS)	R\$ 30 MILHÕES

CAPÍTULO 07

IDENTIFICAÇÃO E ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

O impacto ambiental pode ser considerado como qualquer modificação do meio ambiente, adversa ou benéfica, que resulte, no todo ou em parte, das atividades, produtos ou serviços de uma organização.

Segundo a Resolução CONAMA nº 01/86, impacto ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Nesse capítulo serão apresentadas a identificação e a análise dos prováveis impactos ambientais, associados a cada fase do empreendimento, ou seja: planejamento, implantação e ocupação / operação.

A análise contemplará a identificação, a valoração e a interpretação dos impactos ambientais previstos nos aspectos dos meios físico, biótico e antrópico.

A identificação dos impactos será obtida pela avaliação da potencialidade que cada ação associada ao empreendimento tem em interagir com os elementos ambientais anteriormente diagnosticados.

Serão ainda identificadas, em cada impacto, as características que irão orientar a formulação de medidas de mitigação e de qualificação dos impactos.

A qualificação dos impactos assim identificados considerará a importância e a magnitude de cada um deles.

A interpretação dos impactos, considerando os aspectos anteriormente citados, permitirá a formulação de um prognóstico das conseqüências destes impactos e portanto, a caracterização da qualidade ambiental resultante, em cada fase do empreendimento.

Com base no conhecimento que a equipe técnica responsável pela elaboração do EIA-RIMA já dispõe sobre o local, e sobre os aspectos de interesse ambiental associados à implantação e à ocupação / operação desse tipo de empreendimento, pode-se prever que não ocorrerão impactos com grande complexidade de avaliação. Desta forma, será desenvolvida uma avaliação a partir de matriz dos impactos que permita associar cada ação do projeto aos elementos diagnosticados dos meios físico, biótico e sócio econômico, atribuindo a cada interação uma qualificação, como já mencionado.

A partir dessa matriz será feita a interpretação dos impactos finais do empreendimento e a possível formulação de intervenções no projeto, nas técnicas construtivas, concepções e nos procedimentos operacionais previstos, de modo a obter ganhos no desempenho ambiental do empreendimento.


7.1. METODOLOGIA


A metodologia da análise dos impactos ambientais, objetiva a uma avaliação do impacto do empreendimento em todos os aspectos ambientais dos meios: físico, biótico e antrópico.

Após a identificação das ações impactantes nas fases de planejamento, implantação e operação/ocupação do empreendimento, será analisada a caracterização dos impactos, nas áreas de influência: diretamente afetada (ADA), de influência direta (AID) e de influência indireta (AII).




A caracterização dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento, compreende a valoração qualitativa, dos seguintes itens:

NATUREZA

Impacto Positivo: quando resulta numa melhoria da qualidade ambiental pré-existente, sendo representado como: .

Impacto Negativo: quando compromete a qualidade ambiental, sendo representado como: .

RESPONSABILIDADE

Indica o responsável pela aplicação, ação impactante e/ou gestão da medida mitigadora ou compensatória do impacto identificado. Os agentes responsáveis, serão: a **Trump Realty Brazil** (empreendedora) , o **Poder Público** (Prefeitura, Sabesp, DERSA, DER, entre outros)  ou **Terceiros** .

FORMA DE INCIDÊNCIA

Direta (D): quando resulta de uma simples relação de causa e efeito.

Indireta (I): quando é uma reação secundária em relação à ação ou quando é parte de uma cadeia de reações.

ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Área de Influência Indireta (AII): quando o efeito do impacto excede o entorno da área.

Área de Influência Direta (AID) quando o efeito se propaga fora da área, para o entorno imediato da mesma.

Área Diretamente Afetada (ADA): quando a ação afeta apenas a área do próprio empreendimento.

PRAZO DE OCORRÊNCIA

Imediato (I) / Curto prazo (CP): quando o efeito surge no instante em que se dá a ação.

Médio prazo (MP): quando o efeito se manifesta depois de decorridos até seis meses após a ação.

Longo prazo (LP): quando o efeito se manifesta depois de decorridos mais de seis meses após a ação.

POSSIBILIDADE MITIGADORA

Mitigável (M): quando através da aplicação de medidas mitigadoras, torna-se possível reparar o impacto.

Parcialmente mitigável (PM): quando através da aplicação de medidas mitigadoras, torna-se possível minimizar o impacto.

Não mitigável (NM): quando não há possibilidade de mitigar ou minimizar um determinado impacto.

MAGNITUDE

pequena (P): a intensidade do impacto em termos qualitativos é desprezível.

média (M): intensidade do impacto em termos qualitativos é significativa.

grande (G): intensidade do impacto em termos qualitativos é altamente comprometedora.

TEMPORABILIDADE / DURAÇÃO

Temporário (T): quando ocorre em um período determinado.

Cíclico (C): quando ocorre de forma intermitente, em ciclos.

Permanente (P): quando não se interrompe a manifestação do impacto.

REVERSIBILIDADE

Reversível (R): quando após a ocorrência do impacto torna-se possível reverter à situação original.

Parcialmente reversível (PR): quando após a ocorrência do impacto torna-se possível reverter alguns aspectos ambientais à situação original.

Irreversível (I): quando após a ocorrência do impacto não há possibilidade de reverter os aspectos ambientais à situação original.

RELEVÂNCIA DO IMPACTO

Baixa (B): quando o impacto é mitigável e de baixa magnitude.

Média (M): quando o impacto é parcialmente mitigável e de média magnitude.

Alta (A): quando o impacto não é mitigável e de grande magnitude.

Determinado o impacto e a condição atual do local em questão, serão identificados: a fase do empreendimento, as atividades geradoras do impacto e a respectiva justificativa técnica.

7.2. ROTEIRO

O roteiro básico, para a avaliação dos impactos ambientais potenciais e respectivas medidas mitigadoras e/ou potencializadoras, segue a seguinte ordem:

- Fase de Planejamento;
- Fase de Implantação, na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AI). Subdividido na seguinte ordem:
 - Meio Físico
 - Meio Biótico – Flora
 - Meio Biótico – Fauna
 - Meio Antrópico

- Fase de Ocupação / Operação, na Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). Subdividido na seguinte ordem:
 - Meio Físico
 - Meio Biótico – Flora
 - Meio Biótico – Fauna
 - Meio Antrópico

No **capítulo 8** serão apresentadas as medidas mitigadoras, bem como as matrizes dos impactos ambientais.

7.3. AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

7.3.1. Planejamento

A avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação de projetos urbanísticos, envolve a identificação e análise dos efeitos e impactos passíveis de ocorrência, nas áreas de influência definidas para este estudo, em função da proposta de instalação e operação do empreendimento Villa Trump.

Atualmente, os projetos urbanísticos desenvolvidos com fins turísticos / residenciais, contemplam em seu partido, os aspectos de vulnerabilidade ambiental para construção, execução das obras e intervenções necessárias à execução do projeto proposto, bem como a futura ocupação.

Observa-se cada vez mais uma adequação ambiental dos projetos, associada a preservação e manutenção de áreas verdes, manejo da fauna, preservação da qualidade dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos, que se traduzem em última instância no bem estar e melhoria da qualidade de vida da população.

A elevada qualidade ambiental torna-se, portanto, um requisito fundamental para a viabilização do empreendimento, quer sob o ponto de vista estratégico quer sob a ótica meramente comercial.

Com relação ao empreendimento Villa Trump, a conformidade legal do empreendimento e adequação do projeto aos aspectos ambientais da área, foi considerada desde a fase de planejamento, assim como a definição do partido urbanístico desenvolvido pelo empreendedor, incluindo primeiramente a execução de diagnóstico ambiental e consultas preliminares a diversos órgãos públicos, nomeadamente: DAEE, da SERHS, DAIA e DEPRN, da SMA, e Secretaria de Obras e Meio Ambiente da Prefeitura do Município de Itatiba.

Desta forma, os principais impactos ambientais potenciais decorrentes das atividades de implantação e operação do empreendimento foram considerados, tendo em vista sua conformidade ambiental frente à legislação em vigor, como resultado de inúmeros estudos de alternativas de concepção do projeto urbanístico e do próprio campo de golfe, como elemento estruturador de todo o empreendimento.

7.3.2. Fase de Implantação

Independentemente da adequabilidade ambiental do projeto, algumas intervenções inerentes ao seu processo de implantação deverão ser observadas na área objeto de estudo e seu entorno.

Nesse sentido podemos afirmar que os principais impactos ambientais potenciais, provenientes da implantação do empreendimento se resumem a:

Aspectos Físicos

Comprometimento / Alteração da Qualidade do Ar;

Comprometimento / Alteração da Qualidade do Solo;

Comprometimento / Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e

Subterrâneas;

Alteração do Relevo e;

Alteração do Regime Hidráulico por barramentos/assoreamentos.

Aspectos Bióticos:

Comprometimento / Alteração da Diversidade de Espécies Vegetais; e

Comprometimento / Alteração da Fauna Local.

Aspectos Antrópicos

Comprometimento / Alteração Sócio-Econômica;

Alteração no Padrão de Uso e Ocupação da Área de Influência;

Comprometimento / Alteração do Sistema Viário e;

Comprometimento / Alteração da Paisagem.

▪ Meio Físico

7.3.2.1. Ação Geradora do Impacto

Implantação dos canteiros de obras – Ação I

Impacto Ambiental:

Ar - Geração de poeira fugitiva; Ruído; Emissão de gases.

Solo – Erosão de áreas com solo exposto; Remoção e contaminação por vazamento de combustíveis, lubrificantes e esgotos; Geração de resíduos.

Recursos hídricos superficiais – Contaminação por resíduos; Aporte de sólidos, turbidez e assoreamento; Contaminação por derramamento de combustíveis, lubrificantes e produtos potencialmente contaminantes.

Recursos hídricos subterrâneos – Contaminação do freático por vazamento de efluentes sanitários, combustíveis e lubrificantes, e por percolação de resíduos dispostos de forma inadequada.

Justificativa Técnica:

A instalação do empreendimento inicia-se com a implantação dos canteiros de obras, onde a remoção do solo, as operações de movimentação de terra e tráfego de veículos, nesta fase inicial e durante toda a implantação do empreendimento, correspondem às atividades de maior possibilidade de emissões fugitivas de material particulado na atmosfera.

A poeira fugitiva poderá ocorrer onde existirem exposições do solo, especialmente com componentes argilosos e siltosos, em conjunção com tráfego e operação de máquinas, acarretando remoção, abrasão e pulverização do solo. Locais de armazenamento de solo orgânico, solo mineral e saprolito, sob a ação de ventos poderão ser fontes de emissão de poeiras fugitivas. Estas emissões fugitivas poderão ocorrer especialmente nos meses de estiagem.

Os ruídos serão produzidos durante as operações e movimentações de máquinas e estarão acompanhados de emissões de gases, resultantes da queima de combustíveis, para o necessário funcionamento dos motores.

São parte da infra-estrutura dos canteiros de obras, os locais para higiene, refeição dos trabalhadores e escritório administrativo. Estes locais produzem diversos resíduos, incluindo os domésticos e efluentes sanitários.

A contaminação do solo e do lençol freático nos canteiros de obras e locais com movimentação de terra, poderá decorrer de vazamentos na estrutura do depósito de combustível, do abastecimento descuidado de máquinas e veículos, ou mesmo de vazamentos de motores com manutenção deficiente e dos efluentes sanitários.

O saprolito, na área do empreendimento, corresponde à unidade do manto de alteração naturalmente mais susceptível a desenvolver processos erosivos sob a ação da água

meteórica que desagrega e carregam os componentes argilosos, siltosos e arenosos para as calhas naturais (assoreamento). Portanto, a época das chuvas corresponde ao período mais crítico para a exposição do solo mineral e do solo de alteração/saprolito.

▪ **Ação I - Implantação dos canteiros de obras**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
AR	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
								PERMANENTE	REVERSÍVEL	MÉDIA
								TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL PARCIALMENTE REVERSÍVEL REVERSÍVEL	MÉDIA
REC. HÍDR. SUBT.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.2. Ação Geradora do Impacto

Obras de terraplenagem – Ação II

Impacto Ambiental:

Ar – Geração de poeira fugitiva, produtos de combustão; Ruído.

Solo – Contaminação por derramamento de combustíveis, no abastecimento móvel; Remoção de solo orgânico; Potencialização de processos erosivos e assoreamentos; Alteração da paisagem; Geração de resíduos.

Recursos hídricos superficiais – Aporte de sólidos, turbidez e assoreamento; Contaminação por derramamento de combustíveis e lubrificantes; Contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos.

Recursos hídricos subterrâneos – Contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos.

Justificativa Técnica:

Os impactos são conseqüências da limpeza e conformação dos terrenos, envolvendo obras de terraplenagem, movimentação de terra, cortes e aterros, para implantação da infra-estrutura (sistema de arruamento, drenagem pluvial, galerias, etc.) e do campo de golfe. Os impactos são os mesmos já descritos para a implantação dos canteiros de obra (item 7.3.2.1.) considerando, obviamente, a maior área a ser afetada e o tempo maior da ação dos agentes antrópicos. Neste contexto, a atmosfera (ar), solo, recursos

hídricos superficiais e subterrâneos são potencialmente passíveis de serem afetados por poeiras fugitivas, emissão de gases, erosão e contaminação.

▪ **Ação II - Obras de Terraplenagem**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
AR	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	GRANDE	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	ALTA
									REVERSÍVEL	
									PARCIALMENTE REVERSÍVEL	
									REVERSÍVEL	
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA/AID	IMEDIATO	MITIGÁVEL	GRANDE	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	ALTA
REC. HÍDR. SUBT.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.3. Ação Geradora do Impacto -

Implantação do campo de golfe – Ação III

Impacto Ambiental:

Ar – Emissão de poeira fugitiva; Ruído.

Solo – Remoção de solo orgânico; Potencialização de erosão; Possibilidade de contaminação por agroquímicos.

Recursos hídricos superficiais – Alteração das águas superficiais por turbidez e assoreamento; Possibilidade de contaminação por agroquímicos; Uso abundante da água para irrigação; Intervenções em áreas de app / readequação da calha de alguns córregos.

Recursos hídricos subterrâneos – Contaminação por componentes de agroquímicos.

Justificativa Técnica:

A implantação do campo de golfe envolverá a remoção do solo e operações de movimentação de terra, o tráfego de veículos pesados e leves, representando as atividades de maior possibilidade de emissões fugitivas de material particulado na atmosfera, bem como o conseqüente aumento de ruído devido ao funcionamento das máquinas. O lançamento de gases na atmosfera advirá da queima de combustível pelos motores.

A remoção do solo poderá potencializar processos erosivos em caso de cortes para reafeiçoamento do local, bem como o carreamento do solo orgânico pelas águas pluviais, caso não seja depositado em condições adequadas de proteção.

As obras de terraplenagem (movimentação de terra) são potencialmente indutoras de transporte de sedimentos para as calhas de drenagem natural, especialmente se a intervenção ocorrer próxima das margens de cursos d'água. Nesta situação acontece o assoreamento e o aumento da turbidez da água. Durante as obras irão ocorrer intervenções em áreas de app, objetivando o desassoreamento dos corpos d'água, para readequação de alguns trechos das calhas dos córregos, entre outros.

O campo de golfe, de forma geral, será tratado com os mesmos agroquímicos utilizados na agricultura. Portanto, existe a possibilidade de contaminação do solo e das águas. O maior risco acontece com a lixiviação de nitrogênio, na forma de nitratos e/ou nitritos, de fósforo na forma de fosfato e de agentes ativos (organofosforados como o glifosate, paraquat, 2,4-D, clorotalonil e sulfato de cobre) para a água superficial e/ou lençol freático, o que pode ocorrer quando houver uma chuva, logo após a aplicação.

▪ **Ação III - Implantação do campo de golfe**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
AR	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	GRANDE	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	IMEDIATO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	GRANDE	TEMPORÁRIO	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA
REC. HÍDR. SUBT.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.4. Ação Geradora do Impacto

Implantação do sistema viário e Obras de infra-estrutura – Ação IV

Impacto Ambiental:

Ar – Geração de poeira fugitiva, produtos de combustão; Ruído.

Solo – Potencialização dos processos erosivos; Impermeabilização do solo; Contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos.

Recursos hídricos superficiais – Alteração das águas superficiais por turbidez e assoreamento; Aumento do fluxo superficial; Carreamento de materiais inertes para os recursos hídricos / assoreamento; Intervenções em áreas de app.

Recursos hídricos subterrâneos – Diminuição da área de recarga.

Justificativa Técnica:

Para a implantação do sistema viário e obras de infra-estrutura (rede de galerias pluviais, redes de esgoto, entre outras) haverá a necessidade de escavações, movimentação de terra, corte e aterro. Neste contexto, a movimentação de máquinas e equipamentos contribuirão para a geração de poeiras, ruídos e emissões de gases. A compactação e pavimentação do leito das vias, do sistema viário, acarretará a impermeabilização do solo, bem como maior velocidade e aumento do fluxo superficial, potencializando os processos erosivos para jusante e conseqüentemente favorecendo o influxo de sedimentos nas calhas naturais. Isto contribuirá para a alteração do regime de escoamento, aumento da turbidez das águas superficiais, assoreamento e perda de capacidade de vazão dos cursos d'água afetados. Adicionalmente, acarretará uma pequena diminuição da área de recarga do lençol subterrâneo, considerando que o Projeto Urbanístico contemplando o campo de golfe, apresentará uma área permeável de 74% da área total.

▪ Ação IV - Implantação do sistema viário e obras de infra-estrutura

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
AR	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	IMEDIATO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA
REC. HÍDR. SUBT.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	PARCIAL-MENTE MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.5. Ação Geradora do Impacto

Implantação de barragens – Ação V

Impacto Ambiental:

Ar - Geração de poeira fugitiva, produtos de combustão; Ruído.

Solo - Potencialização de processos erosivos e assoreamentos no canal.

Recursos hídricos superficiais – Redução da disponibilidade hídrica regional; Transformação do ambiente lótico em lêntico; Desvio provisório dos córregos; Alteração da qualidade das águas.

Recursos hídricos subterrâneos – Possibilidade de elevação do lençol freático a montante.

Justificativa Técnica:

Em função da implantação de três barragens (E1, P1, F1) na bacia do Córrego dos Pereiras, objetivando a complementação do abastecimento de água, tanto para uso doméstico como para irrigação parcial do campo de golfe, ter-se-á, durante a implantação, os impactos inerentes a áreas com movimentação de terra e terraplenagem, já abordados no capítulo 4. O fato adicional é que as águas no trecho sob intervenção passarão de regime lótico para lântico. É possível que neste processo, ocorra uma variação na qualidade das águas, pela decomposição da parcela degradável da fitomassa originada pela rebrota, regeneração da vegetação suprimida nos setores inundados e da decomposição da matéria orgânica dos solos submersos. É esperado também o aumento da turbidez das águas nos curtos períodos de desvio dos córregos.

Com a formação das barragens é esperada a elevação do lençol freático a montante, o que poderá se manifestar de forma significativa naqueles que serão utilizados para captação de água (E1, P1, F1).

▪ Ação V - Implantação de barragens

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
AR	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	IMEDIATO	PARCIAL-MENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	BAIXA
REC. HÍDR. SUBT.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.6. Ação Geradora do Impacto

Implantação de Fechamento Perimétrico – Ação VI

Impacto Ambiental:

Solo – Potencialização dos processos erosivos.

Recursos hídricos superficiais – Assoreamento dos recursos hídricos.

Justificativa Técnica:

Para demarcar os limites do empreendimento, e por questão de segurança, o perímetro da poligonal envoltória do terreno será demarcado por alambrados e muros ou estrutura similar, que poderão ser acompanhados em parte por trilhas ou por vias de acesso. A implantação destas estruturas poderá potencializar os processos erosivos e conseqüentemente favorecer os processos de assoreamentos das drenagens atravessadas por elas, ou situadas à jusante dos pontos de intersecção.

▪ Ação VI - Implantação de fechamento perimétrico

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
REC. HIDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.7. Ação Geradora do Impacto

Edificações das áreas comuns – Ação VII

Impacto Ambiental:

Ar - Geração de poeira fugitiva, produtos de combustão; Ruído.

Solo – Potencialização dos processos erosivos; Impermeabilização do solo; Contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos.

Recursos hídricos superficiais – Alteração das águas superficiais por turbidez e assoreamento; Aumento do fluxo superficial; Carreamento de materiais inertes para os recursos hídricos / assoreamento.

Recursos hídricos subterrâneos - Diminuição da área de recarga.

Justificativa Técnica:

A implantação de edificação das áreas comuns envolve a remoção do solo, movimentação de terra, obras de terraplenagem para regularização do terreno, impermeabilização do solo, disposição de material de construção civil e geração de resíduos sólidos nas áreas a serem edificadas. Quase todos estes procedimentos têm a possibilidade de potencializar os processos erosivos, a contaminação do solo e lençol freático, bem como o carreamento de material de construção e resíduos sólidos para as drenagens naturais, podendo causar assoreamento e contaminação.

▪ **Ação VII - Edificações das áreas comuns**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
AR	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
REC. HÍDR. SUB.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.8. Ação Geradora do Impacto

Reflorestamento, Enriquecimento e Paisagismo – Ação VIII

Impacto Ambiental:

Solo – Aumento da proteção do solo.

Recursos hídricos superficiais e subterrâneos – Contaminação por agroquímicos.

Justificativa Técnica:

As técnicas de recuperação de áreas antropizadas passam normalmente por processos de revegetação, enfocando a harmonia com as paisagens circundantes, acrescentando beleza, estabilidade e funcionalidade ao local. Neste processo, a cobertura vegetal arbórea é condição fundamental para assegurar o processo da dinâmica da paisagem.

O reflorestamento e o enriquecimento, com a utilização de espécies nativas, nas áreas verdes têm como objetivo o aumento da diversidade, propiciando o estabelecimento de corredores ecológicos e aumentando o fluxo gênico. A ampliação da área florestada irá possibilitar maior disponibilidade de alimentos e habitats para a fauna.

Este projeto propiciará concomitantemente a proteção dos recursos hídricos, com conseqüente melhoria da quantidade e da qualidade do manancial.

Poderá ocorrer contaminação por agroquímicos em função da implantação e manutenção dos projetos de reflorestamento, enriquecimento e paisagismo.

▪ **Ação VIII – Reflorestamento e paisagismo**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
SOLO	IMPACTO POSITIVO	TRB	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	GRANDE	PERMANENTE	REVERSÍVEL	ALTA
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	IMEDIATO	MITIGÁVEL	MÉDIA	CÍCLICO	REVERSÍVEL	BAIXA
REC. HÍDR. SUBT.	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	MÉDIO PRAZO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	CÍCLICO	REVERSÍVEL	BAIXA

▪ **Meio Biótico – Flora**

7.3.2.9. Ação Geradora do Impacto

Implantação dos canteiros de obras

Impacto Ambiental:

Supressão / Alteração da vegetação – Ação I

Justificativa Técnica:

A supressão da vegetação acarretará a redução da diversidade vegetal, tanto florística quanto genética, na medida em que irá alterar o fluxo gênico entre as populações, nesses trechos de intervenção.

A movimentação de terra seja para limpeza de área, seja para a implantação dos canteiros de obra, poderá ocasionar a supressão da vegetação, bem como o risco potencial de carreamento de solo para as porções mais baixas do terreno, devido ao escoamento superficial das águas, com impactos sobre os componentes da flora nas matas ciliares. A possível circulação de pessoas, nas matas, pode impactar principalmente os sub-bosques, gerar impactos como disposição inadequada de resíduo e aumento do risco de incêndios.

A vegetação a ser suprimida, para este fim será predominantemente de vegetação em estágio pioneiro/gramíneas.

▪ **Ação I - Implantação dos canteiros de obras**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.10. Ação Geradora do Impacto

Obras de terraplenagem – Ação II

Impacto Ambiental:

Supressão da vegetação e aterramento do colo das plantas.

Justificativa Técnica:

A supressão da vegetação acarretará a redução da diversidade vegetal, tanto florística quanto genética, na medida em que irá alterar o fluxo gênico entre as populações, nesses trechos de intervenção.

A movimentação de terra seja para limpeza da área, seja para cortes e aterros (terraplenagem) poderá ocasionar a supressão da vegetação, bem como o risco potencial de carreamento de solo para as porções mais baixas do terreno, devido ao escoamento superficial das águas, com impactos sobre os componentes da flora nas matas ciliares. Caso o carreamento do solo ocorra, poderá haver a mortandade de indivíduos em função do afogamento do colo da planta.

O quadro que indica a supressão de vegetação para implantação das obras se apresenta na **Planta 14** do item 6.8. do Capítulo 6.

▪ **Ação II - Obras e Terraplenagem**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.11. Ação Geradora do Impacto

Implantação do campo de golfe – Ação III

Impacto Ambiental:

Supressão da vegetação.

Justificativa Técnica:

A supressão da vegetação acarretará a redução da diversidade vegetal, tanto florística quanto genética, na medida em que irá alterar o fluxo gênico entre as populações, nesses trechos de intervenção.

A implantação do campo de golfe associada ao desassoreamento dos córregos e lagos, readequação topográfica do terreno e de alguns trechos dos córregos, acarretará a supressão de vegetação nativa. Compreende: a supressão de 0,400620ha de vegetação secundária em estágio médio em app; 0,355563ha fora de app, que totalizam 0,756183ha que corresponde a 1,10% da área total que apresenta esta fisionomia. Será necessário igualmente, a supressão de 0,349815ha de vegetação secundária em estágio inicial em app e 0,550615ha fora de app (incluindo reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque em estágio inicial), que totalizam 0,90043ha que corresponde a 3,52% da área total que apresentam estas fisionomias. A **Planta 15** apresentada no item 6.8. do Capítulo 6, indica esta situação.

▪ Ação III - Implantação do campo de golfe

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	PARCIAL-MENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.12. Ação Geradora do Impacto

Implantação do sistema viário e obras de infra-estrutura – Ação IV

Impacto Ambiental:

Supressão / Alteração da vegetação.

Justificativa Técnica:

A implantação do sistema viário, das redes de água e esgoto e a construção das ETEs, podem levar a supressão e ou alteração da vegetação. Poderá ocorrer o carreamento

do solo, durante a ação, podendo ocasionar o aterramento do colo das plantas e ainda alteração do sub-bosque.

A supressão da vegetação acarretará a redução da diversidade vegetal, tanto florística quanto genética, na medida em que irá alterar o fluxo gênico entre as populações, nesses trechos de intervenção.

A possível circulação de pessoas nas matas poderá impactar principalmente os sub-bosques, gerar disposição inadequada de resíduos e aumento do risco de incêndios.

A implantação dos lotes/sistema viário e das obras de infra-estrutura (sistema de drenagem e pontos de despejo de efluentes) acarretará a supressão de vegetação nativa. Compreende: a supressão de 0,16935ha de vegetação secundária em estágio médio em app; 0,3513ha fora de app, que totalizam 0,52065ha que corresponde a 0,75% da área total que apresenta esta fisionomia. Não será necessária a supressão de vegetação secundária em estágio inicial em app. O Quadro 123 apresentado no item 6.8. do Capítulo 6, indica esta situação.

▪ **Ação IV - Implantação do sistema viário e obras de infra-estrutura**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.13. Ação Geradora do Impacto:

Implantação de barragens – Ação V

Impacto Ambiental:

Supressão / Alteração da vegetação.

Justificativa Técnica:

A supressão da vegetação acarretará a redução da diversidade vegetal, tanto florística quanto genética, na medida em que irá alterar o fluxo gênico entre as populações, nesses trechos de intervenção.

A implantação de barragens poderá alterar a vegetação do entorno em função do aumento da umidade e da alteração das condições hídricas do solo.

A implantação das barragens, acarretará a supressão de vegetação nativa. Compreende: a supressão de 3,98803 ha de vegetação secundária em estágio médio em app; 0,17488 ha fora de app, que totalizam 4,16291 ha que corresponde a 6,03 % da área total que apresenta esta fisionomia. Será necessário igualmente a supressão de 0,17556 ha de vegetação secundária em estágio inicial em app e 0,0175 ha fora de

app que totalizam 0,19306 ha que corresponde a 0,82% da área total que apresenta esta fisionomia. A **Planta 14** apresentada no item 6.8 do Capítulo 6, indica esta situação.

▪ **Ação V - Implantação de barragens**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.14. Ação Geradora do Impacto:

Implantação de fechamento perimétrico – Ação VI

Impacto Ambiental:

Supressão / Alteração da vegetação.

Justificativa Técnica:

A supressão da vegetação acarretará a redução da diversidade vegetal, tanto florística quanto genética, na medida em que irá alterar o fluxo gênico entre as populações, nesses trechos de intervenção.

A implantação de muros, alambrados ou estruturas similares em áreas de mata além de suprimir a vegetação natural, produzirá impactos nos sub-bosques, podendo interferir na conexão entre os fragmentos. A supressão de vegetação ocorrerá pontualmente.

▪ **Ação VI - Implantação de fechamento perimétrico**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.15. Ação Geradora do Impacto:

Edificações de áreas comuns – Ação VII

Impacto Ambiental:

Supressão da vegetação.

Justificativa Técnica:

A supressão da vegetação acarretará a redução da diversidade vegetal, tanto florística quanto genética, na medida em que irá alterar o fluxo gênico entre as populações, nesses trechos de vegetação a ser suprimida.

A edificação de áreas comuns irá suprimir principalmente a vegetação secundária em estágios pioneiro e inicial de regeneração.

▪ Ação VII - Edificações das áreas comuns

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO	NÃO MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.16. Ação Geradora do Impacto:

Reflorestamento, Enriquecimento e Paisagismo – Ação VIII

Impacto Ambiental:

Introdução de espécies invasoras.

Justificativa Técnica:

Os projetos de reflorestamento e enriquecimento das espécies nativas irão propiciar ganho ambiental em função do aumento da diversidade, proteção dos recursos hídricos, aumento da oferta de alimentos e abrigo para a fauna.

A implementação do paisagismo poderá acarretar por um lado em impacto negativo com a introdução de espécies exóticas e/ou invasoras, mas por outro lado gerará impacto positivo como o aumento da diversidade de espécies, principalmente porque os projetos irão priorizar a utilização de espécies frutíferas nativas produtoras de alimento para a fauna.

▪ **Ação VIII - Implantação do paisagismo**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	INDIRETA	ADA	MÉDIO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.17. Ação Geradora do Impacto:

Concentração da mão de obra – Ação IX

Impacto Ambiental:

Trânsito de pessoas na mata; Ocorrência de incêndio; Supressão de vegetação.

Justificativa Técnica:

A concentração de mão de obra poderá ocasionar o aumento da circulação de pessoas nas matas, o que poderá gerar impacto, como disposição inadequada de resíduos, aumento do risco de incêndio, pisoteamento e supressão de espécies herbáceas / arbustivas, impactando superficialmente o sub-bosque.

▪ **Ação IX - Concentração de Mão de Obra**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	MÉDIO PRAZO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

▪ **Meio Biótico – Fauna**

7.3.2.18. Ação Geradora do Impacto:

Implantação dos canteiros de obras – Ação I

Impacto Ambiental:

Afugentamento e perturbação da fauna silvestre.

Justificativa Técnica:

A alteração da paisagem através da implantação do empreendimento, a presença de pessoas e o funcionamento de máquinas e equipamentos, poderá promover perturbações às populações de fauna silvestre mais sensível, podendo provocar seu deslocamento e afugentamento para outros ambientes na AID.

▪ **Ação I - Implantação dos canteiros de obras**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.19. Ação Geradora do Impacto:

Obras de terraplenagem – Ação II

Impacto Ambiental:

Afugentamento e deslocamento da fauna silvestre; Redução do número de indivíduos / habitats; Proliferação de espécies vetores de zoonoses; Risco de incêndios florestais.

Justificativa Técnica:

A presença de pessoas e o funcionamento de máquinas e equipamentos, particularmente nas atividades de movimentação de terra, podem promover perturbações às populações de fauna silvestre mais sensível e, em consequência, o deslocamento e afugentamento para outros ambientes na AID, utilizando esta área como abrigo temporário. Poderá afetar inclusive a reprodução de algumas espécies.

As obras de terraplenagem poderão causar assoreamento dos corpos d'água e consequentemente a perda de nichos ecológicos.

A geração e disposição inadequada de resíduos orgânicos produzidos pelos funcionários da obra poderão favorecer a introdução de vetores de zoonoses, ou seja, transmissores de uma série de agentes de importância sanitária, como por exemplo, ratos, baratas, moscas e mosquitos causadores de doenças ao homem. Esses animais, favorecidos pela inexistência de predadores e competidores, encontram um ambiente propício à sua proliferação: alimento e moradia, além de contribuir para a alteração do comportamento da fauna local.

O aumento do número de pessoas circulando nas adjacências dos fragmentos de mata gerará maior risco de ocorrência de incêndio florestal, principalmente durante os períodos de estiagem. Os incêndios podem ter origem acidental ou induzida.

▪ **Ação II - Obras de terraplenagem**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / PODER PÚBLICO / TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.20. Ação Geradora do Impacto:

Implantação do campo de golfe – Ação III

Impacto Ambiental:

Afugentamento e deslocamento da fauna silvestre; Redução do número de indivíduos / habitats.

Justificativa Técnica:

A presença de pessoas e o funcionamento de máquinas e equipamentos, particularmente nas atividades de movimentação de terra podem promover perturbações às populações de fauna silvestre mais sensível e, em consequência, o deslocamento e afugentamento para outros ambientes na AID, utilizando esta área como abrigo temporário. Poderá afetar inclusive a reprodução de algumas espécies.

Alguns animais poderão ser afetados em função das dificuldades de se afastar das obras, como por exemplo, os répteis, anfíbios, filhotes de aves e mamíferos em ninhos. Conseqüentemente poderá ocorrer a diminuição dos habitats.

▪ **Ação III - Implantação do campo de golfe**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.21. Ação Geradora do Impacto:

Implantação do sistema viário e obras de infra-estrutura – Ação IV

Impacto Ambiental:

Obstrução da passagem da fauna silvestre; Atropelamento da fauna silvestre.

Justificativa Técnica:

Com a implantação do sistema viário poderá ocorrer obstrução da passagem da fauna entre os fragmentos existentes. Em função da movimentação de equipamentos e máquinas também poderá ocorrer o atropelamento de animais, nas vias internas de circulação.

▪ Ação IV - Implantação do sistema viário e obras de infra-estrutura

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / PODER PÚBLICO / TERCEIROS	DIRETA / INDIRETA	ADA / AID	CURTO PRAZO	PARCIAL-MENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.22. Ação Geradora do Impacto:

Implantação de barragens - Ação V

Impacto Ambiental:

Deslocamento e afugentamento da fauna silvestre; Redução temporária do número de indivíduos.

Justificativa Técnica:

A presença de pessoas e o funcionamento de máquinas e equipamentos, particularmente nas atividades de movimentação de terra, podem promover perturbações às populações de fauna silvestre mais sensível podendo provocar seu deslocamento e afugentamento para outros ambientes na AID, utilizando esta área como abrigo temporário. Poderá afetar inclusive a reprodução de muitas espécies.

Alguns animais possuem dificuldades de se afastar das obras, principalmente quando estão invadindo o seu habitat, como exemplo os répteis, anfíbios, filhotes de aves e mamíferos em ninhos. É necessário que antes das obras interferirem nos habitats seja realizada uma varredura do local, resgatando se necessário, algumas espécies. Haverá redução de habitat em função da supressão de vegetação necessária para a implantação das barragens.

▪ **Ação V - Implantação de barragens**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.23. Ação Geradora do Impacto:

Implantação do fechamento perimétrico – Ação VI

Impacto Ambiental:

Obstrução da passagem da fauna para a área externa.

Justificativa Técnica:

Com a implantação do fechamento perimétrico necessário para a segurança dos futuros moradores, poderá ocorrer a obstrução da passagem da fauna para as áreas externas.

Como consequência poderá ocorrer a limitação do território disponível, aumentando a probabilidade de redução do número de indivíduos, principalmente das espécies mais exigentes nesse aspecto.

▪ **Ação VI - Implantação do fechamento perimétrico**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.24. Ação Geradora do Impacto:

Edificações das áreas comuns – Ação VII

Impacto Ambiental:

Obstrução da passagem da fauna silvestre.

Justificativa Técnica:

Com a implantação das edificações poderá ocorrer a interrupção de eventual corredor ecológico, mesmo que ocorra em áreas abertas ou de cobertura vegetal arbórea pouco desenvolvida.

▪ **Ação VII - Edificações das áreas comuns**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.2.25. Ação Geradora do Impacto:

Reflorestamento, Enriquecimento e Paisagismo – Ação VIII

Impacto Ambiental:

Aumento da diversidade de espécies.

Justificativa Técnica:

A utilização de espécies arbóreas nativas, sobretudo de frutíferas silvestres nos projetos propiciará o aumento da oferta de alimentos para a fauna.

O aumento da área florestada resultará em maior área de abrigo, além da interligação dos fragmentos isolados, melhorando o deslocamento da fauna e conseqüentemente o fluxo gênico.

▪ **Ação VIII - Reflorestamento, Enriquecimento e Paisagismo**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO POSITIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	MÉDIO / LONGO PRAZO	-----	GRANDE	PERMANENTE	-----	ALTA

7.3.2.26. Ação Geradora do Impacto:

Concentração de mão de obra – Ação IX

Impacto Ambiental:

Afugentamento e deslocamento da fauna silvestre; Redução do número de indivíduos / habitats; Proliferação de espécies vetores de zoonoses; Risco de incêndios florestais.

Justificativa Técnica:

A presença de pessoas poderá promover perturbações às populações de fauna silvestre mais sensível, podendo provocar seu deslocamento e afastamento para outros ambientes na AID. Poderá afetar inclusive a reprodução de algumas espécies.

A proximidade dos funcionários aos fragmentos de mata poderá possibilitar a prática de caça de animais silvestres.

No caso específico de certas espécies de répteis (cobras) a desinformação e o medo generalizado poderão levar a morte indiscriminada destes indivíduos que desempenham um relevante papel como controladores biológicos.

A geração e disposição inadequada de resíduos orgânicos produzidos pelos funcionários da obra poderão favorecer a introdução de vetores de zoonoses, ou seja, transmissores de uma série de agentes de importância sanitária, como por exemplo, ratos, baratas, moscas e mosquitos causadores de doenças ao homem. Esses animais, favorecidos pela inexistência de predadores e competidores, encontram um ambiente propício à sua proliferação: alimento e moradia, além de contribuir para a alteração do comportamento da fauna local.

O aumento de número de pessoas circulando nas adjacências dos fragmentos de mata, poderá gerar maior risco de ocorrência de incêndio florestal, principalmente durante a época de estiagem. Os incêndios poderão ter origem acidental ou induzida.

▪ **Ação IX – Concentração de mão de obra**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA	IMEDIATO / CURTO PRAZO	PARCIAL-MENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA

▪ **Meio Antrópico**

7.3.2.27. Ação Geradora do Impacto:

Obras de terraplenagem – Ação II

Impacto Ambiental:

Trânsito - Acidentes provocados pela movimentação de veículos e máquinas envolvendo os operários; Trânsito - Acidentes provocados pela movimentação de veículos e máquinas envolvendo os usuários das rodovias SP 360 e SP 63.

Justificativa Técnica:

Os acidentes provocados pela movimentação de veículos e máquinas, de dimensões excedentes, que conflita com a circulação dos operários devem-se à utilização do

sistema viário na ADA. As vias apresentam traçados atípicos, com trechos descontínuos e dimensões reduzidas.

Apesar do baixo volume veicular, as características dos traçados rodoviários na AID da SP-360 e SP-63 apresentam índices de acidentes, requerendo atenção principalmente no acesso à obra pela SP-360 e na intersecção da SP-63, com a estrada municipal ITT-425.

▪ **Ação II – Obras de terraplenagem**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
TRÂNSITO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	INDIRETA	ADA	CURTO PRAZO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	BAIXA
	IMPACTO NEGATIVO	PODER PÚBLICO	INDIRETA	AID	CURTO PRAZO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.28. Ação Geradora do Impacto:

Edificações das áreas comuns - Ação VII

Impacto Ambiental:

Alteração da Paisagem.

Justificativa Técnica:

A alteração da paisagem resultante da mudança de relevo provocada pelo movimento de corte e aterro necessários à implantação do empreendimento, será agravada nas intervenções dos produtos que compõem o complexo turístico-imobiliário.

▪ **Ação VII – Edificações das áreas comuns**

ASPECTOS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
USO DO SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	BAIXA

7.3.2.29. Ação Geradora do Impacto:

Concentração de Mão de Obra – Implantação – Ação IX

Impacto Ambiental:

Consumo de água; - Demanda por coleta disposição de resíduos sólidos; - Demanda de passageiros; - Geração de empregos temporários e permanentes; - Arrecadação de Impostos e aumento da arrecadação fiscal municipal.

Justificativa Técnica:

Demanda de água para abastecimento e irrigação

A demanda de água para abastecimento do empreendimento Villa Trump, constitui um dos aspectos de maior relevância na avaliação das pressões provocadas, sobre os recursos naturais.

A reconhecida deficiência na oferta de água para os múltiplos usos, na bacia hidrográfica onde se situa o empreendimento, fez com que este tema estivesse presente desde as primeiras etapas da concepção e definição do partido do Villa Trump, condicionando suas formas de uso e ocupação e direcionando os estudos de alternativas de abastecimento viáveis sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico.

A demanda de abastecimento de água, quer para o uso doméstico e serviços (canteiros de obra), quer para irrigação, poderá ser integralmente suprida pelos mananciais internos à ADA, superficiais e subterrâneos, conforme demonstrado nos estudos de disponibilidade de água para abastecimento, já apresentados no capítulo 6. Portanto, não é exigida, nesta fase, a utilização de mananciais externos. Como implicação tem-se, uma ligeira redução de disponibilidade hídrica na bacia do córrego dos Pereiras, a jusante na área de influência direta.

Demanda por coleta disposição de resíduos sólidos

A implantação do empreendimento implicará nas atividades de obras de terraplenagem, de infraestrutura e de construção civil de equipamentos de uso coletivo, resultando na geração de diversos tipos de resíduos.

A necessária gestão destes resíduos, de modo a não provocar a degradação ambiental na área do empreendimento, exigirá os serviços de coleta, transporte e disposição final dos mesmos.

O desenvolvimento desses serviços sem o atendimento dos preceitos de engenharia sanitária e de saúde pública, poderá resultar em focos de degradação ambiental com reflexos negativos na qualidade dos recursos naturais e na saúde e bem estar da população, tanto na ADA como na AID.

Demandas públicas (serviços de saúde, educação, habitação e lazer)

A Villa Trump pelo seu porte atrairá um contingente estimado de até 2.112 funcionários no prazo de 48 meses, conforme metodologia descrita no item de “Geração de empregos temporários e permanentes”. Esta necessidade temporária de mão de obra,

poderá demandar em incremento na utilização de serviços públicos – saúde, educação, habitação e lazer – para o atendimento às famílias que se deslocarem para a região.

Demanda de passageiros

Considerando que o empreendimento não contará com alojamento para residência dos funcionários, por priorizar a contratação de mão de obra regional, haverá um aumento da demanda por transporte público.

Geração de empregos temporários e permanentes

A geração de empregos ocorrerá em duas etapas:

Na primeira etapa de responsabilidade do empreendedor, faz-se necessário a execução das seguintes obras:

- a) De infra-estrutura: implantação dos sistemas viários, abastecimento de água, escoamento sanitário, drenagem, energia elétrica e outros;
- b) De edificações: do campo de golfe, Clubhouse e Clube Social, Country Club, instalações da hípica, tênis, quadras poli esportivas, áreas de serviço, sistemas de segurança com muros e cercas de divisa, portarias e outros.
- c) De áreas verdes: sistema de lazer, campo de golfe, paisagismo e outros.

O valor de investimento será da ordem de R\$120 milhões e o número estimado de empregos gerados, de 6.630, sendo:

- empregos diretos $(12 \times 176) = 2.112$
- empregos indiretos $(12 \times 83) = 996$
- empregos efeito renda $(12 \times 271) = 3.252$

Na segunda etapa após a entrega dos lotes de responsabilidade dos futuros compradores, que executarão seus projetos nas dimensões e prazos por eles determinados, no horizonte de 20 anos, enquadrando-os dentro das exigências ambientais identificadas pela Licença Prévia (LP) da CPRN/DAIA e das legislações do Plano Diretor e do Código de Obras da Prefeitura do Município de Itatiba.

O custo total da construção $(R\$1.387,47/m^2)^1$ de residências, hotel, pousada, centro de comércio, serviços e outros, cuja área construída soma $480.000m^2$ é estimado em R\$667 milhões, o que representa 35.352 empregos, sendo:

- empregos diretos $(66.7 \times 176) = 11.740$
- empregos indiretos $(66.7 \times 83) = 5.536$
- empregos efeito renda $(66,7 \times 271) = 18.076$

A determinação de empregos, nestas etapas, foi estimada seguindo o Modelo de Geração de Empregos (MGE) do BNDES. **Vide Anexo 22.**

¹ Fonte SINDUSCON, valor do metro quadrado de construção padrão alto, mês base maio de 2005.

Arrecadação de impostos e aumento da arrecadação fiscal municipal

A estimativa de arrecadação do ISS durante a implantação do empreendimento é resultante dos seguintes dados:

Do valor estimado de R\$ 120 milhões referentes à execução de toda a infra-estrutura e construções das áreas comuns cobertas e descobertas, o valor da mão de obra aplicada corresponde a R\$ 65,78 milhões.²

Do valor estimado para o total de investimento aplicado na construção das unidades residenciais e outras, de R\$ 667 milhões, a mão de obra aplicada corresponde ao valor de R\$ 365,65 milhões.

O valor total de arrecadação do imposto sobre serviço (ISS) será de R\$8.63 milhões correspondente a 2% sobre o valor da mão de obra. Esse valor distribuído linearmente por 20 anos, resulta em um aumento para o município de Itatiba de R\$431,43 mil, na sua arrecadação anual de ISS, correspondendo a 9.71% da arrecadação total, do ano de 2.004.

▪ Ação IX - Concentração de Mão de Obra

ASPECTOS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDENCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
CONSUMO DE ÁGUA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	AID	MÉDIO / LONGO PRAZO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	ALTA
DEMANDA POR COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
DEMANDA DE PASSAGEIROS	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIA	REVERSÍVEL	BAIXA
GERAÇÃO DE EMPREGOS TEMPORÁRIOS E PERMANENTES	IMPACTO POSITIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	IMEDIATO / CURTO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIA	REVERSÍVEL	MÉDIA
ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS E AUMENTO DA ARRECADAÇÃO FISCAL MUNICIPAL	IMPACTO POSITIVO	TRB	DIRETA	ADA / AID	CURTO / MÉDIO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIA	REVERSÍVEL	MÉDIA

² Fonte SINDUSCON – CUB, participação de mão de obra 54,82% e de material 45,18%.

7.3.2.30. Ação Geradora do Impacto:

- Valorização imobiliária – Implantação – Ação X

Impacto Ambiental:

- Qualificação do uso do solo.

Justificativa Técnica:

A mudança de vocação de uso, de rural para turístico-imobiliário, aliada ao padrão de urbanização planejada da Villa Trump, induzirão a valorização imobiliária das propriedades, localizadas em Zona de Expansão Urbana pela Lei Municipal nº. 3.761/2004, que compreende uma faixa ao longo da rodovia SP 360, melhorando a qualificação do uso do solo na AID. A conjugação dos fatores: valorização e vocação, em médio prazo, podem resultar em novos parcelamentos urbanos nas propriedades vizinhas, criando um novo vetor de crescimento urbano na SP 360, entre os municípios de Itatiba e Morungaba.

▪ Ação X – Valorização imobiliária

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
USO DO SOLO	IMPACTO POSITIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA/ AID	CURTO / MÉDIO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	GRANDE	TEMPORÁRIA	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	ALTA

7.3.3. Fase de Ocupação / Operação

▪ Meio Físico

7.3.3.1. Ação Geradora do Impacto

Operação dos equipamentos de uso coletivo (água, esgoto e energia) – Ação XI

Impacto Ambiental:

Ar - Possibilidade de exalação de odores.

Solo, Recursos hídricos superficiais e subterrâneos – Contaminação por vazamento do sistema de esgotos ou perda de eficiência da ETE; Contaminação por disposição inadequada de resíduos.

Justificativa Técnica:

Os efluentes sanitários domésticos serão tratados em sistema compacto individual e sistema compacto coletivo, parte em nível secundário e parte em nível terciário, em função da destinação do efluente final tratado.

O tratamento em nível secundário, será utilizado nos locais onde há previsão de infiltração no solo dos efluentes tratados. Esse procedimento será adotado nas estações próximas as áreas verdes, as quais receberão os efluentes.

O tratamento em nível terciário, será utilizado nos locais onde haverá possibilidade de re-uso dos efluentes, ou alternativamente o despejo em curso d'água superficial para posterior captação nas barragens e utilização no sistema de irrigação.

A operação dos sistemas descritos anteriormente e da ETA geram resíduos e gases, que podem afetar a atmosfera, solo e recursos hídricos superficiais e subterrâneos. Outra possibilidade de contaminação do solo e recursos hídricos, corresponde a vazamentos da rede de esgotos ou falhas de operação dos sistemas de tratamento de esgotos, com conseqüente perda de eficiência.

▪ **Ação XI - Operação dos equipamentos de uso coletivo (água, esgoto e energia)**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
AR	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	REVERSÍVEL	BAIXA
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA
REC. HÍDR. SUBT.	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA	IMEDIATO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA

7.3.3.2. Ação Geradora do Impacto

Ocupação e Operação de equipamentos de lazer e das unidades residenciais – Ação XII

Impacto Ambiental:

Solo – impermeabilização do solo;

Recursos hídricos superficiais – Redução da disponibilidade hídrica regional;

Recursos hídricos subterrâneos – Possível contaminação do lençol freático por agroquímicos.

Justificativa Técnica:

A implantação das construções nos lotes, gerará uma área impermeabilizada que influirá na dinâmica do escoamento superficial, com conseqüente aumento da velocidade das águas pluviais e das vazões de descarga nos canais de drenagem naturais, dentro e a jusante do empreendimento. A área impermeabilizada é pequena compreende a 26% da área total.

Adicionalmente, a impermeabilização do solo acarretará uma redução do volume de recarga do aquífero subterrâneo e, em situações extremas, poderá ocasionar o rebaixamento do mesmo.

O crescimento da população e ocupação das unidades residenciais aumentará o uso consuntivo dos recursos hídricos disponíveis na bacia do córrego dos Pereiras, que implicará na redução geral da disponibilidade de água na AID, para fins de abastecimento.

▪ **Ação XII - Ocupação e operação de equipamentos de lazer e das unidades residenciais**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
SOLO	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA
REC. HÍDR. SUP.	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	CURTO PRAZO	PARCIAL-MENTE MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA
REC. HÍDR. SUBT.	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA	CURTO PRAZO	PARCIAL-MENTE MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

▪ **Meio Biótico – Flora**

7.3.3.3. Ação Geradora do Impacto:

Ocupação e operação de equipamentos de lazer e das unidades residenciais – Ação XII

Impacto Ambiental:

Trânsito de pessoas nas matas.

Justificativa Técnica:

Nesta fase, o trânsito de pessoas nos fragmentos de mata deve ser incrementado com trilhas para pedestres, para desenvolvimento de atividades educativas e recreativas. Essas atividades podem gerar impactos como disposição inadequada de resíduos, aumento do risco de incêndios, e alteração parcial dos sub-bosques.

▪ **Ação XII - Ocupação e operação de equipamentos de lazer e das unidades residenciais**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	INDIRETA	ADA	MÉDIO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.3.4. Ação Geradora do Impacto:

Manutenção das áreas verdes – Ação XIII

Impacto Ambiental:

Maior diversidade de espécies após os novos plantios.

Justificativa Técnica:

A manutenção das áreas verdes irá gerar impacto positivo através do aumento da diversidade de espécies, em função da efetivação dos projetos de reflorestamento, enriquecimento, e implantação de corredores ecológicos.

▪ **Ação XIII - Manutenção das áreas verdes e de preservação**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO POSITIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	MÉDIO PRAZO	-----	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.3.5. Ação Geradora do Impacto:

Utilização das áreas verdes e de circulação de pessoas nas áreas de matas – Ação XIV

Impacto Ambiental:

Trânsito de pessoas nas matas.

Justificativa Técnica:

Nesta fase, o trânsito de pessoas nas matas deve ser incrementado com trilhas para pedestres, para desenvolvimento de atividades educativas e recreativas. Essas atividades podem gerar impactos como disposição inadequada de resíduos, aumento do risco de incêndios, e alteração parcial dos sub-bosques.

▪ **Ação XIV - Utilização das áreas verdes e circulação de pessoas nas áreas de matas**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FLORA	IMPACTO NEGATIVO	TRB	INDIRETA	ADA	MÉDIO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA

▪ **Meio Biótico – Fauna**

7.3.3.6. Ação Geradora do Impacto:

Operação dos equipamentos de uso coletivo (água, esgoto e energia) – Ação XI

Impacto Ambiental:

Afugentamento e perturbação da fauna silvestre de hábitos noturnos.

Justificativa Técnica:

O aumento da luminosidade noturna (luz artificial) sobre as atividades dos animais de hábitos noturnos, poderá alterar hábitos e comportamentos destas espécies e, desta forma, submetê-los às condições de estresse, expondo-os a riscos de acidentes e confrontos com funcionários.

▪ **Ação XI - Operação dos equipamentos de uso coletivo (água, esgoto e energia)**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA	LONGO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.3.7. Ação Geradora do Impacto:

Ocupação e Operação de equipamentos de lazer e das unidades residenciais – Ação XII

Impacto Ambiental:

Afugentamento e perturbação da fauna silvestre; Surgimento e proliferação de espécies sinantrópicas.

Justificativa Técnica:

Com a futura ocupação humana, poderá ocorrer o aumento de algumas espécies que são altamente sinantrópicas, isto é, possuem grande adaptação ao ambiente urbanizado.

As espécies pouco sinantrópicas, ou seja, as que não apresentam tolerância ao processo de urbanização, podem acabar sendo eliminadas ou não retornarem a área.

A iluminação poderá ocasionar afugentamento e perturbação nos animais de hábitos noturnos.

▪ **Ação XII - Ocupação e operação de equipamentos de lazer e das unidades residenciais**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA	LONGO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	REVERSÍVEL	MÉDIA

7.3.3.8. Ação Geradora do Impacto:

Manutenção das áreas verdes – Ação XIII

Impacto Ambiental:

Re-população por animais adaptados a novos ambientes.

Justificativa Técnica:

O enriquecimento dos fragmentos de mata e o reflorestamento das áreas que irão interligá-los, irá melhorar as condições para a fauna silvestre, pois terão uma área maior para poderem transitar sem riscos. Isto resulta em aumento de áreas de abrigo, reprodução/nidificação e principalmente de alimentação.

Este favorecimento de circulação segura para a fauna silvestre, em conseqüência da conexão das áreas de preservação permanente através dos corredores ecológicos e das passagens direcionadas para a AID, é um forte indício para a possibilidade do aumento do fluxo genético entre as populações silvestres e uma maior probabilidade de sobrevivência das espécies.

Devem ser realizados, preferencialmente, plantios com espécies atrativas à fauna, espécies estas, cujos frutos, flores e folhas sejam atrativas principalmente às espécies já existentes no local e outras que possam atrair uma quantidade maior de espécies para a área.

A recomposição dos habitats e a criação dos corredores ecológicos interligando os fragmentos de mata, aumentará a diversidade faunística da área, trazendo benefícios para as espécies, como o favorecimento do fluxo gênico entre populações, uma maior probabilidade de sobrevivência das espécies e o retorno de espécies afugentadas.

▪ **Ação XIII - Manutenção das áreas verdes e de preservação**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO POSITIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	LONGO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	REVERSÍVEL	ALTA

7.3.3.9. Ação Geradora do Impacto:

Circulação de pessoas nas áreas verdes – Ação XIV

Impacto Ambiental:

Afugentamento e perturbação da fauna silvestre

Justificativa Técnica:

A circulação de pessoas nas áreas verdes seja para desenvolvimento de atividades educacionais e/ou recreativas, principalmente onde ocorrem fragmentos de mata ou em locais objeto de reflorestamento, poderá ocasionar o afugentamento e perturbação da fauna silvestre, temporariamente.

▪ **Ação XIV - Utilização das áreas verdes e circulação de pessoas nas áreas de matas**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA	LONGO PRAZO	MITIGÁVEL	PEQUENA	TEMPORÁRIO	REVERSÍVEL	BAIXA

7.3.3.10. Ação Geradora do Impacto:

Operação do heliponto – Ação XV

Impacto Ambiental:

Afugentamento e deslocamento da fauna silvestre

Justificativa Técnica:

O ruído gerado pela aterrissagem e decolagem das aeronaves no heliponto poderá interferir nas atividades dos animais silvestres e alterar os hábitos e comportamentos

de espécies mais sensíveis e, desta forma, expô-los a riscos de acidentes e confrontos com funcionários e usuários, submetendo-os a condições de estresse.

Este impacto deverá ocorrer principalmente nos curtos períodos de realização de eventos com atração de público externo e provavelmente durante o dia, em vista de possíveis restrições ao vôo noturno.

▪ **Ação XV - Operação do heliponto**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FAUNA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA	LONGO PRAZO	PARCIAL-MENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	REVERSÍVEL	BAIXA

▪ **Meio Antrópico**

7.3.3.11. Ação Geradora do Impacto:

Concentração de Mão de Obra e População residente – Ação XVI

Impacto Ambiental:

Demanda de água para abastecimento; - Demanda por coleta disposição de resíduos sólidos; - Demanda por energia elétrica; - Demanda por serviços públicos; - Geração de empregos temporários e permanentes; - Arrecadação de Impostos e aumento da arrecadação fiscal municipal.

Justificativa Técnica:

Demanda de água para abastecimento

A demanda de água para abastecimento do empreendimento Villa Trump, constitui um dos aspectos de maior relevância na avaliação das pressões provocadas sobre os recursos naturais.

A reconhecida deficiência na oferta de água para os múltiplos usos, na bacia hidrográfica onde se situa o empreendimento, fez com que este tema estivesse presente desde as primeiras etapas da concepção e definição do partido do Villa Trump, condicionando suas formas de uso e ocupação e direcionando os estudos de alternativas de abastecimento viáveis sob os pontos de vista técnico, ambiental e econômico.

O aumento gradativo das demandas de abastecimento de água, quer para o uso doméstico quer para irrigação e considerando os pressupostos da velocidade de ocupação esperada, implicará necessariamente na utilização de mananciais externos. Como implicação tem-se, portanto, a concorrência do empreendimento com os demais usuários dos recursos hídricos superficiais da AID.

Demanda por coleta disposição de resíduos sólidos

A ocupação do empreendimento implicará na atividade de construção civil das residências (nos lotes unifamiliares e nas unidades condominiais) e de alguns equipamentos de uso coletivo, resultando na geração de diversos tipos de resíduos.

A necessária gestão destes resíduos, de modo a não provocar a degradação ambiental na área do empreendimento, exigirá os serviços de coleta, transporte e disposição final dos mesmos.

O desenvolvimento desses serviços sem o atendimento dos preceitos de engenharia sanitária e de saúde pública, poderá resultar em focos de degradação ambiental com reflexos negativos na qualidade dos recursos naturais e na saúde e bem estar da população, tanto na ADA como na AID.

A disposição dos resíduos coletados em aterro sanitário reduzirá a vida útil deste, exigindo do poder público medidas no sentido de assegurar a continuidade de operação desse serviço.

Demanda por energia elétrica

Em que pese não haver previsão de instalação de grandes consumidores de energia elétrica no empreendimento Villa Trump, a aglomeração de novas residências e equipamentos de uso coletivo no local, poderá, em condições específicas, afetar o fornecimento de energia. O comprometimento se manifesta pela queda de qualidade da energia fornecida, por exemplo, com variações de tensão, para os consumidores denominados de “final de linha”. No entanto, devido a gradatividade da ocupação do empreendimento, com horizonte previsto de vinte anos, considera-se este impacto pouco provável, visto que a concessionária do serviço poderá, no devido tempo, efetuar as necessárias adequações de modo a assegurar a qualidade do serviço prestado.

Demanda por serviços públicos

A demanda por serviços públicos será utilizada preferencialmente pelos trabalhadores que estarão prestando serviços no empreendimento, uma vez que, a população residente, pertencente à classe A, utilizará apenas os estabelecimentos privados existentes na região.

▪ Saúde

A demanda por serviços de saúde na rede pública por parte da população que ocupará o empreendimento, será muito baixa. Os moradores e os funcionários que constituem a população usuária do sistema de saúde, em sua maioria, possuem e utilizam planos de saúde privados e preferencialmente buscam atendimento nas clínicas e hospitais conveniados.

O atendimento deficiente na rede pública de saúde, estimulou a demanda dos planos privados não só nas classes economicamente mais privilegiadas, como também, incorporou o benefício para grande parte de trabalhadores de menor renda, com auxílio de planos coletivos subsidiados pelas próprias empresas.

Preferencialmente, a contratação dos empregados domésticos, que prestarão serviços nas residências, serão de moradores da região e já utilizam o do sistema de saúde

público, o que conseqüentemente não aumentará significativamente a demanda por esses serviços.

▪ **Habitação**

Os funcionários que prestarão serviço ao empreendimento, também serão preferencialmente contratados na região. Portanto, não será significativa a demanda por novas moradias. Os empregados domésticos, que prestarão seus serviços, na sua maioria, serão contratados como caseiros e ocuparão moradias já reservadas nas residências unifamiliares.

▪ **Educação**

Assim como na saúde, a busca de estabelecimentos de ensino privado, detém a preferência das famílias das classes médias e unanimidade das famílias da classe A. A qualidade nos estabelecimentos de ensino privado é superior aos do ensino público em todos os níveis: educação infantil, ensino fundamental e ensino médio.

Uma demanda possível de estabelecimento público de ensino próximo ao empreendimento será de alunos pertencentes a famílias de empregados domésticos, que deverão se deslocar de outras regiões para morar na Villa Trump. Para este atendimento, está prevista uma área de uso institucional de 264.773,06m², que será doada ao município de Itatiba, junto ao acesso Sul do empreendimento e que atenderá também a população residente no entorno.

▪ **Lazer**

Próxima à área de uso institucional junto ao acesso Sul do empreendimento, uma área verde com sistema de lazer totalizando 1.154.365,57m², será doada ao município de Itatiba para atender a demanda dos usuários não só da Villa Trump como também da população residente no entorno do empreendimento.

Geração de Empregos Permanentes e Temporários

A característica do empreendimento de turístico-imobiliário deverá gerar empregos qualificados nos diferentes níveis, com excelência de atendimento. A associação de moradores e usuários do empreendimento, administrará todo o loteamento em suas múltiplas atividades, entre elas, unidades residenciais unifamiliares, unidades condominiais Borghis, pousada, hotel, Clubhouse e Clube Social com campo de golfe de 18 buracos, Country Club com hípica, quadra de tênis e quadras poliesportivas, e Vila de Serviços. Este complexo necessitará de 716 funcionários permanentes para as necessidades diárias quando o empreendimento estiver finalizado.

As unidades residenciais unifamiliares devem gerar 920 empregos domésticos fixos, e as unidades condominiais *borghis* devem gerar 1.298 empregos domésticos fixos, resultando em 2.218 empregos diretos permanentes no complexo.

Segundo o empreendedor, a Villa Trump deverá sediar anualmente dois torneios profissionais internacionais de golfe, com duração de uma semana, com freqüência média de 6.000 pessoas por torneio. Deverá também, sediar dez torneios amadores/ano com duração de quatro dias, com freqüência média de 600 pessoas por torneio. Esses eventos gerarão empregos temporários, estimados, de 70 pessoas.

Arrecadação de Impostos e Aumento da Arrecadação Fiscal Municipal

Os principais impostos auferidos pelo município de Itatiba são: ITBI, ISS e IPTU.

ITBI, o Imposto de Transmissão de Bens Imóveis é uma alíquota de 1% incidente sobre o valor venal do imóvel, a cada transação imobiliária efetuada.

Considerando apenas a primeira transação dos lotes sem construção:

- área total de lotes comercializáveis: 3.245.589,72m²;
- valor venal fornecido pela Prefeitura de Itatiba, do m² de lote urbanizado padrão alto: R\$ 94,00;
- valor venal global de venda dos lotes: R\$ 305.085.433,00;
- valor de ITBI: R\$ 3.050.854,33.

ISS, o Imposto Sobre Serviços é uma alíquota de 2% incidente sobre serviços de qualquer natureza.

Considerando:

- o total de empregos diretos do complexo: 716 (não computando os empregos domésticos);
- o salário médio com encargos: R\$1.000,00 por funcionário;
- o valor total da prestação de serviço mensal: R\$ 716.000,00;
- valor do ISS mensal: R\$ 14.320,00.

IPTU, o Imposto Predial Territorial Urbano é uma alíquota de 1% do valor venal do imóvel construído e 2% do valor venal do lote sem construção.³

Considerando a incidência do IPTU somente sobre as áreas construídas:

- valor venal de imóvel construído de padrão luxo: R\$ 627,50/m²⁴;
- área média de residência unifamiliar construída: 650,00m²;
- área média de residência multifamiliar construída: 300,00m²;
- áreas construídas diversas: 27.000,00m²;
- valor venal por residência unifamiliar construída: R\$ 407.875,00;
- valor venal por residência multifamiliar construída: R\$ 188.250,00;
- valor venal de áreas construídas diversas: R\$ 16.942.500,00;
- valor venal de 386 residências unifamiliares construídas: R\$157.439.750,00;

³ Dados fornecidos pela Prefeitura do Município de Itatiba.

⁴ Fonte SINDUSCON, valor do metro quadrado de construção padrão alto, mês base maio de 2.005

- valor venal de 649 residências multifamiliares construídas: R\$122.174.250,00;
- valor venal total de áreas construídas: R\$296.556.500,00;
- valor total de IPTU de áreas construídas: R\$2.965.565,00;

Em resumo:

ITBI – R\$ 3.050.854,00 em uma única transação imobiliária (na venda dos terrenos)

ISS – R\$ 14.320,00 /mensais ou R\$ 171.840,00 /anuais

IPTU – R\$ 2.965.565,00 /anuais.

O aumento de arrecadação fiscal devido a implantação do empreendimento. Considerando como base de cálculo a arrecadação da Prefeitura do Município de Itatiba, no ano de 2004:

- ISS – R\$ 4.738.387,43
- IPTU – R\$ 10.926.663,83
- ITBI - R\$ 658.102,48

Portanto o aumento da arrecadação fiscal municipal será de:

- com o ISS 3,63% anualmente;
- com o IPTU 27,14% anualmente;
- com o ITBI 4,64% anualmente (considerando a venda total de lotes, no prazo de 10 anos)

▪ **Ação XVI - Concentração de Mão de Obra e População Residente**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
CONSUMO DE ÁGUA	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	AID	MÉDIO / LONGO PRAZO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	ALTA
DEMANDA POR COLETA E DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS	IMPACTO NEGATIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	CURTO PRAZO	MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	REVERSÍVEL	MÉDIA
DEMANDA POR ENERGIA ELÉTRICA	IMPACTO NEGATIVO	TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	LONGO PRAZO	MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	REVERSÍVEL	BAIXA
DEMANDA POR SERVIÇOS PÚBLICOS	IMPACTO NEGATIVO	TRB	DIRETA	AII / AID	LONGO PRAZO	MITIGÁVEL	PEQUENA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	BAIXA
GERAÇÃO DE EMPREGOS PERMANENTES E TEMPORÁRIOS	IMPACTO POSITIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	A0 A/ AID	LONGO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	GRANDE	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	ALTA
ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS E AUMENTO DA ARRECADAÇÃO FISCAL MUNICIPAL	IMPACTO POSITIVO	TRB / TERCEIROS	DIRETA	ADA / AID	LONGO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	GRANDE	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	ALTA

7.3.3.12. Ação Geradora do Impacto:

Movimentação dos veículos – Ação XVII

Impacto Ambiental:

Trânsito:- Acidentes e atropelamentos nas vias internas ao empreendimento; Trânsito - Acidentes nas rodovias SP 360 e SP 63.

Justificativa Técnica:

Em função da ocupação do empreendimento haverá um aumento do fluxo de veículos principalmente nos períodos de realização dos eventos esportivos, resultando no aumento do risco de ocorrência de acidentes.

Na fase de operação, na AID, a presença de novos usuários não familiarizados com a nova estrutura viária, poderá potencializar o número de acidentes indicados nos **Quadros 43 e 44**, capítulo 3, nas rodovias de acesso.

▪ **Ação XVII - Movimentação dos veículos**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
TRÂNSITO	IMPACTO NEGATIVO	TRB	INDIRETA	ADA	LONGO PRAZO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	MÉDIA
	IMPACTO NEGATIVO	PODER PÚBLICO	INDIRETA	ADA	LONGO PRAZO	PARCIALMENTE MITIGÁVEL	GRANDE	PERMANENTE	PARCIALMENTE REVERSÍVEL	ALTA

7.3.3.13. Ação Geradora do Impacto:

Aumento do número de passageiros – Ação XVIII

Impacto Ambiental:

Demanda por transporte

Justificativa Técnica:

A demanda por transporte será ocasionada pelo contingente de 2.934 funcionários que estarão prestando serviços no empreendimento, dos quais aproximadamente 2.054 (70%) utilizarão o sistema de transporte público. Os demais, 880 funcionários (30%) utilizarão veículo próprio.

▪ **Ação XVIII - Aumento da demanda de passageiros**

ASPECTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORABILIDADE	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
TRANSPORTE	IMPACTO POSITIVO	PODER PÚBLICO	DIRETA	AID	LONGO PRAZO	NÃO MITIGÁVEL	MÉDIA	PERMANENTE	IRREVERSÍVEL	MÉDIA

CAPÍTULO 08

MEDIDAS MITIGADORAS

As **Medidas Mitigadoras** dos impactos ambientais passíveis de ocorrência na área, serão indicadas de forma associada aos respectivos impactos e à condição atual da área em questão.

As medidas serão indicadas no caso de impactos negativos, como de caráter preventivo ou mitigador. Nos impactos positivos, como medidas potencializadoras, que visem aproveitar, ao máximo, os benefícios.

A identificação dos impactos adversos permitirá a formulação de medidas que prioritariamente eliminem o impacto, ou mitiguem seus efeitos no ambiente.

Quanto aos impactos considerados benéficos serão estudadas medidas que permitam potencializar seus efeitos.

Serão descritas, a seguir, as propostas das medidas mitigadoras/potencializadoras, com base na análise dos impactos resultará em uma matriz de impactos, envolvendo as fases de planejamento, implantação e operação/ocupação do empreendimento.

Para facilitar a compreensão das fases descritas, no item 8.1. serão apresentadas as medidas que deverão ser tomadas na fase de planejamento do empreendimento. No item 8.2. as medidas introduzidas na fase de implantação do empreendimento. No item 8.3. as medidas executadas na fase de operação/ocupação. Por fim, no item 8.4. serão descritas as medidas comuns às fases de implantação e operação/ocupação.

8.1. FASE DE PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO

8.1.1. Execução de diagnóstico ambiental

Primeiramente foi feito um diagnóstico ambiental, para que o projeto respeitasse os vários fatores como, os corredores ecológicos, a preservação dos fragmentos de mata, as áreas de preservação permanente, entre outros. Foram consideradas igualmente as legislações ambientais vigentes.

Como exemplo, citamos a escolha das áreas para implantação das barragens e do sistema viário, onde foram considerados os fluxos (item 8.2.33) e habitats da fauna capítulo 4, item 4.2.2.

Com relação a recarga de aquífero, como forma de minimizar os possíveis impactos advindos da impermeabilização, para a concepção do Projeto Urbanístico foi prevista uma grande área permeável que corresponde a aproximadamente 74% da área total da propriedade.

Finalmente, considerando as características do solo, a topografia, e a movimentação de terra necessária para a implantação do projeto foi contemplada a **Planta 07: Suscetibilidade de Processos Erosivos** (capítulo 4) para a concepção do mesmo.

Todos os aspectos citados anteriormente devidamente contemplados no diagnóstico ambiental, possibilitaram o fornecimento de diretrizes básicas para a concepção do Projeto Urbanístico.

8.1.2. Consultas preliminares aos órgãos pertinentes

Paralelamente, foram feitas consultas preliminares aos órgãos pertinentes como forma de agregar subsídios ao projeto. Entre os órgãos consultados citamos: Secretaria de Obras e Meio Ambiente da Prefeitura do Município de Itatiba, DEPRN (Departamento Estadual de Proteção dos Recursos Naturais) e DAIA (Departamento de Avaliação dos Impactos Ambientais), ambos da SMA (Secretaria de Estado do Meio Ambiente), DAEE da SERHS (Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento) e SABESP Gerência de Itatiba.

8.1.3. Reuniões com toda a equipe técnica envolvida

Foram realizadas diversas reuniões com toda a equipe técnica envolvida (urbanistas, projetistas do campo de golfe, técnicos em meio ambiente, projetistas das infra-estruturas, entre outros) objetivando as definições necessárias para a concepção de um produto que considerasse todos os aspectos ambientais incidentes, resultando em um diferencial na qualidade do projeto, onde o respeito à natureza é condição primária. Em vista desse processo, muitas alternativas de desenho do campo de golfe e do projeto urbanístico foram desenvolvidas, sempre balizadas pelo conceito de menor impacto ambiental e de incorporação ao empreendimento dos recursos ambientais existentes na propriedade, agregando, desta forma, valor ao produto final.

8.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO DO PROJETO URBANÍSTICO

8.2.1. Umectação do solo e das vias de acesso

Durante a fase de implantação, a movimentação de máquinas, veículos e equipamentos em vias não pavimentadas, poderá gerar poeira fugitiva. O controle se dará basicamente pela umectação, através de caminhões pipa, das vias de circulação, podendo também ser utilizado o sistema de aspersão no canteiro de obras e em vias de circulação mais intensa.

8.2.2. Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado

Para as obras de terraplenagem, a camada superficial que contém solo orgânico, será separada do restante do material, para posterior utilização. Esta camada orgânica possui vida biológica que voltará a plena atividade no local definitivo onde este material será espalhado, acelerando o recobrimento vegetativo. O material restante (mineral e saprolito) será separado igualmente, para posterior utilização, para compensação nas áreas de aterro, dentro do próprio empreendimento.

Todos os tipos de materiais até serem re-utilizados, deverão ser armazenados fora de áreas de preservação permanente e afastados dos fragmentos de mata, utilizando-se estruturas de proteção como canaletas no entorno, de forma a conter possíveis carregamentos de solo, por águas pluviais. Poderão ser utilizadas lonas plásticas para cobertura destes materiais como forma de evitar poeira fugitiva.

8.2.3. Compensação na área interna do empreendimento dos volumes de solo para corte/aterro

Objetivando a adequação das obras de infra-estrutura à topografia local procurou-se, através de critérios técnicos, adequar a topografia existente com a implantação do projeto, utilizando-se premissas de otimização dos procedimentos de compensação, na área interna do empreendimento. Como forma de diminuir o deslocamento do material excedente, as obras de terraplenagem serão feitas sempre que possível, setorialmente, compensando, quando possível, a utilização do material no mesmo local.

8.2.4. Ampliação da área com solo protegido contra processos erosivos

Os projetos de restauração ecológica utilizarão espécies arbóreas nativas da região, propiciando maior proteção do solo contra processos erosivos. As copas das árvores irão atuar como amortizadoras das gotas, provocadas pelas chuvas torrenciais.

As áreas a serem devidamente gramadas e cuidadas, principalmente no campo de golfe, propiciarão rápido recobrimento vegetativo atuando como controladoras da erosão dos solos e do assoreamento dos corpos d'água.

8.2.5. Melhoria da fertilidade do solo

Através dos projetos de restauração ecológica e paisagismo, a fertilidade do solo irá melhorar, pois para a implantação dos projetos serão realizadas coletas de solo para a análise físico-química que indicará a necessidade de correção / adubações. Conseqüentemente, estas adubações irão melhorar a fertilidade do solo, destas áreas.

8.2.6. Lavagem dos veículos antes da circulação em vias externas

Como forma de evitar inconvenientes aos usuários da rodovia Engº Constâncio Cintra (SP 360) e geração de poeira fugitiva, devido a dispersão na pista de rolamento pavimentada de restos de solo provenientes da obra, aderidos aos pneus das máquinas, veículos e equipamentos, deverá ser realizada uma lavagem destes, antes da circulação em vias externas.

8.2.7. Regulagem periódica dos motores e manutenção / conservação de máquinas, equipamentos e veículos

Como forma de mitigar possíveis efeitos do material particulado e fumaça produzidos pelos motores dos equipamentos ou veículos, estes deverão passar por regulagem periódica, de forma a garantir o perfeito funcionamento sem comprometimento da qualidade do ar. Atenção especial deverá ser dispensada na manutenção dos veículos, como forma de evitar possíveis vazamentos de óleos lubrificantes, evitando-se a contaminação do solo. A regulagem e a manutenção periódica, poderão ser feitas em local destinado na obra para este fim (oficina) e por mão de obra especializada, ou em estabelecimentos externos especializados, o que será definido quando do início das obras.

8.2.8. Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais

Como forma de evitar possíveis problemas advindos do escoamento das águas pluviais, sobretudo nas áreas de drenagens onde as bacias coletoras possuem maiores dimensões, podendo incidir nas áreas de sub-bosque dos fragmentos de mata, deverão ser implantadas ações que diminuam o impacto através de estruturas de dissipação de energia nos pontos de despejo utilizando-se rachões ou similar, como forma de propiciar o recobrimento do solo, evitando o arraste de sedimentos para os corpos d'água situados a jusante.

No projeto está previsto que o traçado das redes de drenagens preferencialmente não incidirão em áreas de preservação permanente de nascentes. As redes de drenagens, sempre que possível, deverão ter o traçado da implantação ajustado, considerando a localização das árvores nos fragmentos com vegetação secundária em estágio médio de regeneração, evitando a supressão dos indivíduos arbóreos.

8.2.9. Implantação de estruturas de proteção e contenção para o armazenamento de combustíveis e de produtos potencialmente contaminantes

No canteiro de obra central, deverá ser definido local para o armazenamento de combustíveis. O ponto de carregamento e descarga desse sistema deverá ser envolto por uma canaleta, como forma de conter possíveis vazamentos. O tanque de armazenamento deverá ser provido de bacia de contenção, com volume igual ao da capacidade do tanque. A bacia de contenção, deverá ser executada em alvenaria contendo um dreno com registro para possibilitar o escoamento e remoção do óleo em caso de eventual vazamento.

8.2.10. Implantação de sistema de drenagem provisório

Durante as obras de terraplenagem serão previstas estruturas provisórias de drenagem, como forma de proteger os corpos d'água e áreas com fragmentos de mata situadas a jusante. Dentre estas estruturas podemos citar: canaletas de direcionamento das águas para reduzir a ação das águas pluviais nos pontos de movimentação de terra e de armazenamento de solo, bacias de contenção com a finalidade de retenção de sedimentos e estruturas de dissipação de energia nos pontos de despejo, para evitar a ocorrência de processos erosivos, entre outras.

8.2.11. Revegetação das áreas com solo exposto

Dentro do possível, deverá ser feito o imediato recobrimento vegetativo após o nivelamento final das áreas que receberam intervenções para reconformação topográfica, através de hidrosemeadura (sementes de verão e de inverno) ou plantio de grama.

8.2.12. Adoção de medidas estruturais

Como forma de evitar possíveis assoreamentos advindos das obras de terraplenagem, ou da implantação das obras de infra-estrutura, principalmente no campo de golfe, além das bacias de contenção e sistema provisório de drenagens, serão utilizadas proteções denominadas “*silt-fences*”. Essas estruturas, correspondem a cercas de proteção de alta eficiência, que retêm o material carreado, possibilitando a manutenção da qualidade dos recursos hídricos e a preservação dos habitats aquáticos.

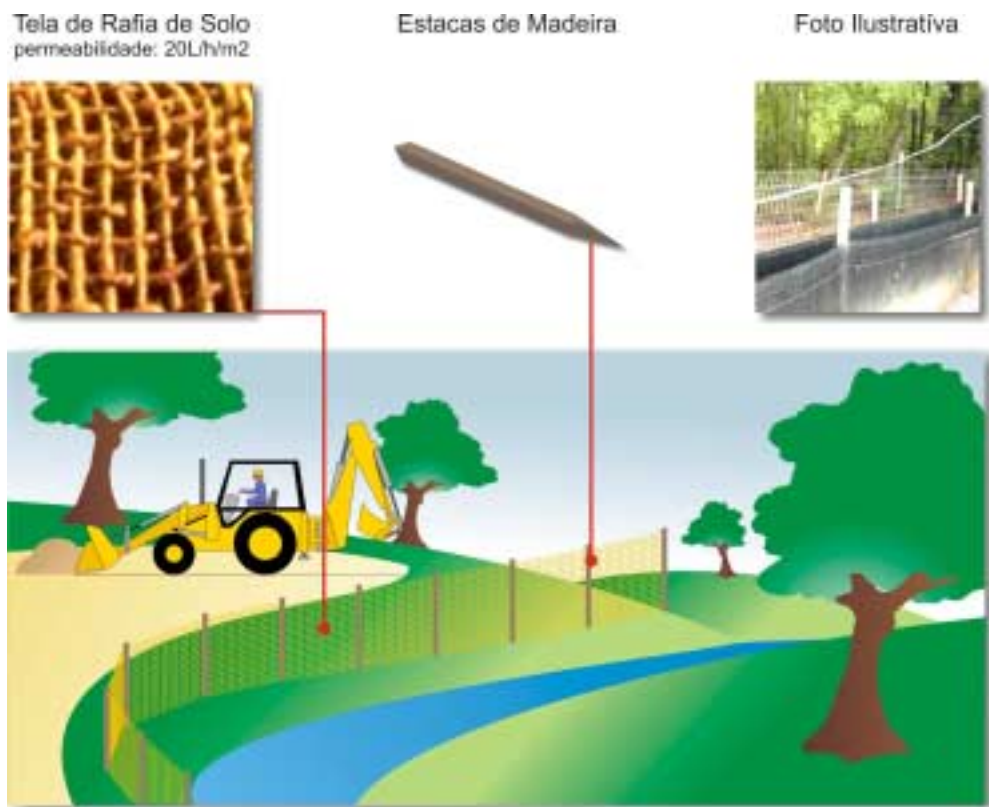


Figura 287: Esquema demonstrativo do silt-fences

8.2.13. Implantação de sensores de umidade

Com relação aos recursos hídricos, no campo de golfe serão utilizados sensores de umidade ligados ao computador, que controla a irrigação. O controle dos aspersores é feito individualmente por válvulas, permitindo desta forma o uso racional da água.

8.2.14. Priorizar a execução das obras de terraplenagem em épocas de baixo índice pluviométrico

Como forma de evitar possíveis carreamentos de solo que resultariam em assoreamento dos corpos d'água, deve-se priorizar a execução das obras de terraplenagem em épocas de baixo índice pluviométrico.

8.2.15. Implantação de diques de contenção e desvio lateral de córrego durante a construção do maciço da barragem

Os possíveis impactos decorrentes da interferência nos cursos d'água para a execução das barragens, para abastecimento público serão minimizados com o planejamento dessa obra, a ser executada preferencialmente em período de estiagem evitando-se, assim, maiores vazões a serem transferidas, apesar das pequenas magnitudes observadas no local. Complementarmente, a adoção de práticas adequadas de engenharia, como a definição do traçado e perfil da calha do canal de derivação, poderá atenuar o carreamento de sólidos comumente associados a essa ação.

8.2.16. Coleta, lavagem e armazenamento adequado das embalagens de agroquímicos

Atendendo ao disposto na Lei Federal nº 9974/00, as embalagens rígidas que contiverem formulações miscíveis ou dispersáveis em água deverão ser submetidas à operação da tríplice lavagem ou tecnologia equivalente. O resultante da lavagem, deverá ser recolocado na bomba de pulverização e utilizado até a finalização da mistura, preservando os corpos d'água. As embalagens deverão ser armazenadas de forma adequada, para posterior encaminhamento aos postos de recebimento da região.

Ainda como forma de mitigar possíveis impactos resultantes da utilização de agroquímicos, a programação para aplicação deverá observar o boletim meteorológico de forma que a aplicação seja feita em dias que não haja probabilidade de ocorrência de chuvas.

8.2.17. Recuperação dos corpos d'água através de desassoreamentos

Atualmente, grande parte dos recursos hídricos na área do empreendimento apresenta-se assoreada em função das atividades pretéritas ocorridas advindas do uso agrícola intensivo na área. Como forma de propiciar a recuperação, deverá ser realizado o desassoreamento dos corpos d'água, retirando e depositando fora das áreas de preservação permanente, o material removido. Essa atividade será efetuada após a aprovação, pelo DEPRN e DAEE.

8.2.18. Implantação das barragens para reservação de água e abastecimento público

Com o intuito de otimizar o uso da água no empreendimento estão previstas a implantação de três barragens (E1, F1, P1) de forma a possibilitar o abastecimento público, a acumulação de água de chuva e parte dos efluentes domésticos, tratados até o nível terciário, para as atividades de irrigação das áreas de paisagismo e do campo de golfe. Os estudos hidrológicos efetuados demonstram a possibilidade de captação de 50m³/h a 60m³/h sem que haja comprometimento das vazões de Q_{7,10} dos cursos d'água.

8.2.19. Priorizar a implantação de sistema de drenagem de jusante para montante

Como forma de evitar impactos nos corpos d'água situados a jusante das obras, na implantação do sistema viário e de infra-estrutura, deverá ser feito, sempre que possível, um cronograma contemplando a execução das obras de jusante para montante.

8.2.20. Priorizar a utilização de produtos naturais ou de agroquímicos com baixo efeito residual

Como forma de evitar possível contaminação nos recursos hídricos deverá ser priorizada a utilização de produtos naturais tanto para a adubação do solo, como para tratamentos fitossanitários.

8.2.21. Limpeza e remoção do material vegetal das áreas a serem inundadas

A implantação das barragens provocará alteração da qualidade da água, através da decomposição da parcela da fitomassa, na área de inundação. Esta variação da qualidade é originada pela rebrota, consequência da regeneração da vegetação suprimida e da decomposição da matéria orgânica nos solos submersos. Como medida de mitigação, deverá ser realizada a raspagem e a remoção de todo tipo de vegetação das áreas antes de serem inundadas.

8.2.22. Implantação de estruturas de proteção nas áreas de fragmentos de mata situados a jusante

Considerando a grande movimentação de solo que irá ocorrer, para implantação das obras, aliada ao tipo de solo e topografia do terreno, deverão ser previstas além do disciplinamento das águas superficiais proteções, como forma de evitar carreamento de solo para os fragmentos de mata situados a jusante da ação, como por exemplo: bermas, murunduns e bacias de contenção. Além disso, deverão ser priorizadas áreas distantes dos fragmentos de matas e dos recursos hídricos, para a implantação dos canteiros de obra.

8.2.23. Manutenção da cobertura vegetal nas áreas que não receberem intervenção de terraplenagem

Como forma de evitar, dentro do possível, áreas com solo exposto na obra, recomenda-se além do adequado armazenamento do solo, a manutenção da cobertura vegetal nas áreas que não receberem intervenção de terraplenagem.

8.2.24. Coleta de sementes de espécies nativas e raspagem do banco de sementes

Nos locais onde será necessária a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração ou com efeito de borda, deverá ser feita, primeiramente, a delimitação destas áreas, procedendo-se a coleta de sementes depositadas na serrapilheira. Posteriormente, será feita a raspagem do banco de sementes, em uma camada com profundidade aproximada de 10cm. Todo este material deverá ser acondicionado em sacos plásticos, para posterior deposição em áreas que serão

recuperadas (áreas verdes). As sementes coletadas, deverão ser devidamente identificadas e conduzidas aos berços de semeadura, no viveiro de mudas.

8.2.25. Retirada e resgate de plântulas para re-introdução

Nos locais onde será necessária a supressão de vegetação secundária em estágio médio de regeneração ou de efeito de borda, deverá ser feita primeiramente, a delimitação destas áreas, procedendo-se a coleta de plântulas para posterior encaminhamento ao viveiro de mudas. Estas plântulas, deverão ser retiradas nas primeiras horas do dia ou após uma chuva, permitindo a remoção do sistema radicular sem causar ferimentos mecânicos. Deverão ser utilizadas ferramentas adequadas e funcionários treinados para que esta operação seja realizada de forma cuidadosa. As plântulas retiradas, deverão ser acondicionadas, preferencialmente em sacos de aniagem, para não haver comprometimento da planta e serão mantidas no viveiro até a sua re-introdução.

8.2.26. Implantação do viveiro de mudas

Como forma de estimular e propiciar o conhecimento da nossa rica e bela flora, será criada uma área para produção de mudas de espécies nativas e exóticas. Estas mudas, serão utilizadas nos projetos de reflorestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo. Este local, também poderá ser utilizado na fase de operação para exposição dos trabalhos de monitoramento (fauna, recursos hídricos, flora, etc) e igualmente para atividades educacionais, indicadas nos itens 8.2.36. e 8.3.1.

8.2.27. Restrição do acesso de funcionários aos fragmentos de mata

Todas as áreas cobertas por fragmentos de mata, deverão receber na poligonal do terreno, placas sinalizadoras indicando a proibição do acesso de pessoas. Quando for estritamente necessário, como no caso da implantação das estruturas de drenagens, a equipe responsável pelo monitoramento da fauna, deverá acompanhar os trabalhos.

8.2.28. Restrição das atividades no período noturno, em áreas próximas aos fragmentos de mata

Como forma de mitigar o possível afugentamento da fauna silvestre, que poderá ser causado pela movimentação de pessoas e equipamentos na obra e pelos ruídos

advindos das atividades diárias da obra, preferencialmente, não serão realizadas atividades noturnas próximas aos fragmentos de mata. A iluminação, nos pontos próximos das áreas com fragmentos de mata deverá ser dirigida de forma a não influenciar nos hábitos da fauna.

8.2.29. Criação de um Programa de controle de focos de incêndios

Visando a prevenção de incêndios florestais nos remanescentes existentes na área do empreendimento, bem como o aumento da eficácia do combate ao fogo, na hipótese de ocorrência de incêndio, deve ser criado um Plano Particular de Intervenção nos fragmentos de mata (PPI). Várias atividades devem ser implantadas, sempre com o acompanhamento e instrução do Corpo de Bombeiros e da Defesa Civil do município. É de extrema importância a criação de uma Brigada de Incêndios, que podem ser composta pelos próprios funcionários do empreendimento.

A Brigada deverá estar situada em local de fácil acesso. Deverão ser realizados cursos periódicos, visando primeiramente a prevenção do surgimento dos focos e a conscientização dos funcionários.

8.2.30. Varredura das áreas onde haverá supressão de vegetação para o resgate da fauna

Como forma de possibilitar o resgate da fauna, a área de vegetação arbórea a ser suprimida, deverá receber inicialmente uma varredura geral, para permitir que a fauna do local possa se deslocar para as áreas de fragmentos remanescentes. Antes da operação da supressão, funcionários deverão adentrar na área, promovendo barulho para que os animais possam se deslocar de forma segura. O corte da vegetação deverá ser direcional, permitindo que os animais se refugiem nos remanescentes florestais.

8.2.31. Planejar a supressão da vegetação em época de baixa atividade reprodutiva

Preferencialmente, o cronograma de obras para a supressão da vegetação, deverá ser compatibilizado com a época do ano em que ocorre menor atividade reprodutiva principalmente da avifauna (outono/inverno).

8.2.32. Proibição da caça predatória

Como forma de controlar a possível caça predatória pelos funcionários da obra, deverá ser abordada, esta questão no Programa de Educação Ambiental, ressaltando a importância da preservação da fauna e informando sobre a legislação ambiental incidente – Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal nº 9605/98) (item 8.2.37.). Complementarmente deverão ser colocadas placas orientativas nas bordas dos fragmentos de mata, proibindo o acesso de pessoas.

8.2.33. Medidas de transposição e passagem da fauna, sob vias internas e externas, para as propriedades vizinhas

Nas vias internas serão construídas 10 (dez) passagens sob as vias de circulação, propiciando o deslocamento seguro da fauna. Estas passagens, devem ligar as áreas dos fragmentos de mata existentes às áreas que serão reflorestadas. Essas passagens, consistem em estrutura de concreto ou similar, com dimensões aproximadas de 2 metros de altura por 3 metros de largura. As dimensões são justificadas, por permitirem uma visão adequada do outro lado da passagem, atuando como estímulo para a fauna usufruir dos dispositivos implantados. Os terrenos deverão estar adequados topograficamente para propiciar o direcionamento dos animais, não apresentando degraus nos desníveis. Para conduzir os animais em direção às passagens, tanto na entrada quanto na saída, serão instaladas cercas, alambrados ou estruturas similares.

Poderão ser implantados mecanismos de transposição, como a colocação de redes e cordas nas copas das árvores. Tais mecanismos devem ser implantados em locais aonde a cobertura vegetal ocorre em ambos os lados da via de circulação.

Com relação às áreas externas, serão implantadas quatro passagens, como forma de mitigar o número de atropelamentos da fauna silvestre que ocorrem principalmente na Rodovia Eng. Constâncio Cintra (SP 360), conforme devidamente documentado no capítulo 3. A passagem, sob a rodovia, conectará a área do empreendimento com a área da Fazenda Santa Júlia. As outras 3 (três) passagens, estarão localizadas nas divisas do empreendimento com áreas vizinhas e deverão ter as mesmas características das internas. O fluxo da fauna silvestre bem como as passagens internas e externas poderão ser observadas nas figuras a seguir.

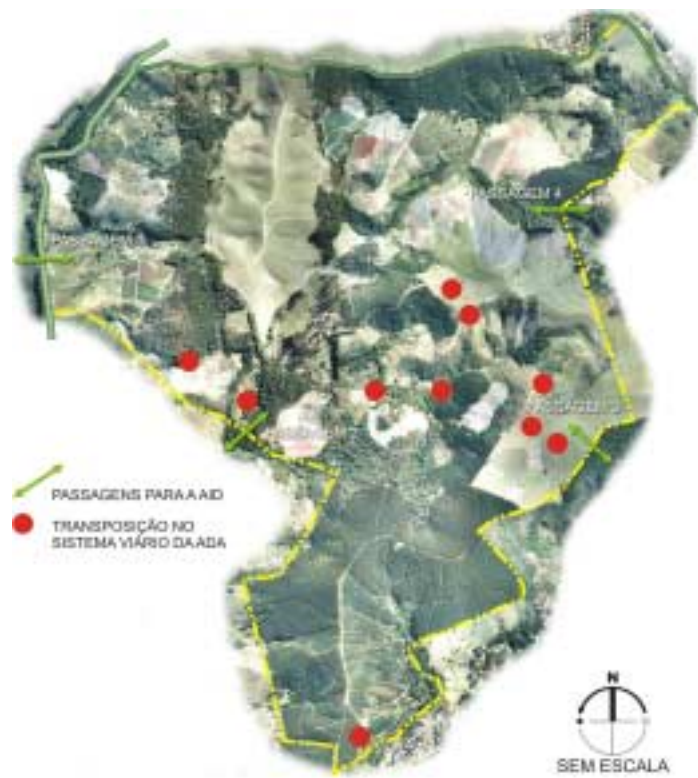


Figura 288: Foto Aérea com indicação das Passagens e Transposições no sistema viário da ADA



Figura 289: Indicação do fluxo previsto da fauna na ADA

8.2.34. Priorizar a utilização do conceito de eco-paisagismo

Como forma de integrar o ecossistema, os projetos de paisagismo, arborização do sistema viário e reflorestamento deverão ser utilizadas, preferencialmente espécies nativas no estrato arbóreo, herbáceo e arbustivo, por forma a promover o enriquecimento da flora, propiciando aos moradores conhecimento de novas espécies, que eventualmente poderão ser utilizadas em suas propriedades.

8.2.35. Implantação provisória de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto

Os efluentes de origem sanitária produzidos na implantação do empreendimento serão controlados em unidades de tratamento e de disposição final por infiltração no solo, em conformidade como local de geração.

Na área do canteiro de obra central deverão ser instalados:

- sistema de tratamento composto de tanque séptico, projetado e dimensionado segundo a norma da ABNT NBR 7229/1993, e
- sistema de disposição final composto de sumidouro, projetado e dimensionado segundo a norma ABNT NBR 13969/1997.

Nas frentes de trabalho, devido às dimensões da gleba e de modo a evitar grandes deslocamentos para o uso de instalações sanitárias, serão instalados banheiros químicos, evitando-se desta forma o uso inadequado das áreas com vegetação.

Os resíduos gerados nessas instalações sanitárias, assim como nos tanques sépticos (lodo) serão retirados periodicamente por empresas especializadas, devidamente licenciadas para essa atividade e dispostos em aterro sanitário.

Deverá ser mantido, pelo empreendedor, até à constituição da Associação dos Proprietários, o controle documental dessas operações, quando então passará para a responsabilidade da referida Associação.

8.2.36. Treinamento de mão de obra

A capacitação e a constante reciclagem de informações técnicas, têm como objetivo preparar de forma adequada a mão de obra que estará envolvida, em toda a fase de implantação. O treinamento deverá permear todos os setores envolvidos na implantação do empreendimento, possibilitando pleno desenvolvimento e conscientização dos funcionários.

8.2.37. Criação de um Programa de Educação Ambiental para os funcionários

Todos os funcionários envolvidos na fase de implantação, deverão receber através de palestras, informações sobre os aspectos ambientais da área do empreendimento, objetivando ainda conscientizá-los sobre os possíveis impactos que as suas ações poderão gerar se não forem obedecidas as exigências ambientais, contidas no Programas de Monitoramento. Dentre os aspectos ambientais, deverá ser abordada a questão da proibição da caça predatória, restrição ao acesso nos fragmentos de mata, disposição adequada de resíduos, uso racional da água, entre outros, informando e estimulando os funcionários a participarem e cooperarem com os programas propostos.

8.2.38. Implantação de Programa de Saúde e Segurança do Trabalho

A legislação vigente deverá ser obedecida com rigor pelas empreiteiras, envolvidas na implantação do empreendimento e, posteriormente nas obras de construção civil.

Deverão atender aos artigos da Subseção V da Consolidação das Leis do Trabalho, que aprova a portaria MTb 3214/78, da Lei 6514/77 e suas posteriores alterações e conseqüentemente as normas regulamentadoras nela contidas, especialmente aos itens 18.28 – Treinamento e 18.34 – Comitês sobre condições e meio ambiente do trabalho na indústria da construção.

Em resumo, os itens referem-se aos treinamentos admissionais e periódicos a que devem ser submetidos os funcionários.

O treinamento admissional deve ter carga horária mínima de 6 horas, ser ministrado dentro do horário de trabalho, antes do trabalhador iniciar suas atividades, constando de informações sobre condições e meio ambiente do trabalho, riscos inerentes à sua função, uso adequado dos equipamentos de proteção individual e informações sobre os equipamentos de proteção coletiva, existentes nos canteiros de obra. O treinamento periódico deve ser ministrado sempre que necessário e ao início de cada fase da obra.

Além disto, garantir o uso de EPIs (Equipamento de Proteção Individual), necessário, como forma de assegurar a todos os trabalhadores boas condições de trabalho.

8.2.39. Implantação de geometria, canalização e sinalização viária

No acesso ao empreendimento pelas SP360 e SP63, a implantação de geometria viária compatível com o raio de giro dos veículos de obras, com respectivas

canalizações e sinalizações horizontais e verticais, minimizará os riscos de acidentes.

A estrada municipal Nemézio Dário dos Santos (ITT 425), que interliga a SP 63 ao acesso sul, será utilizada prioritariamente para o acesso e saída de veículos e máquinas, devido ao número reduzido de usuários que a utilizam.

8.2.40. Implantação adequada ao meio físico modificado

Os produtos que comporão o empreendimento serão: os produtos nas áreas comuns descobertas e nas áreas comuns construídas.

Nas áreas comuns descobertas a modificação da paisagem poderá ser mitigada através de tratamentos paisagísticos adequados ao meio ambiente, e com a implantação de equipamentos e mobiliários urbanos de qualidade visual e funcional, harmonizados com a paisagem modificada. Serão adotadas técnicas de mimetização (compreendendo o uso de cor, formas orgânicas e posicionamento) para a incorporação desses equipamentos à paisagem natural.

Nas áreas comuns construídas, a adoção de baixo índice de ocupação e características volumétricas horizontais, contribuirão na concordância e adequação com o relevo resultante, amenizando o impacto visual advindo da alteração da paisagem.

8.2.41. Alinhamento do empreendimento com a Política Municipal

A Prefeitura do Município de Itatiba prevê em seu Plano Diretor, através da Seção IV – Do Lazer e Turismo. Art. 15. “Caberá ao Município implementar e dar continuidade à implantação dos programas e propostas do Plano de Ações Estratégicas para exploração do turismo e lazer, criando programas específicos e reafirmando uma tendência de crescimento econômico neste setor.”

O “Plano de Ações Estratégicas”, formulado pelo urbanista Jorge Wilhelm, à Prefeitura, visa acelerar o desenvolvimento de Itatiba, através de ações que promovam a qualificação profissional, sobretudo no desenvolvimento e implantação de um circuito de lazer e turismo ambiental, além de incentivar empreendimentos com ocupação de baixa densidade, privilegiando áreas verdes, inclusive florestadas.

Também no Plano Diretor de Desenvolvimento Rural do Município está previsto a formulação de uma política de incentivo à exploração do turismo e lazer rural, reafirma uma tendência econômica nesse setor, especialmente hotéis-fazenda, hípicas, clubes de campo e parques temáticos. Neste sentido, o empreendimento Villa Trump vem agregar valor imobiliário às propriedades rurais do entorno.

8.3. FASE DE OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

8.3.1. Implantação de um Centro de Educação Ambiental

Esta é uma proposta fundamental, para a integração da futura comunidade de moradores ou visitantes. Para o desenvolvimento das atividades poderá ser utilizada a infra-estrutura existente no viveiro de produção de mudas. Este Centro valorizará e contribuirá para o fortalecimento de programas de preservação e conservação da biodiversidade local e também para a melhoria da qualidade de vida da população.

8.3.2. Manutenção preventiva dos equipamentos de uso coletivo

Esta ação se refere a adoção de procedimentos de manutenção na operação das estação de tratamento de água, das estações de bombeamento e de tratamento de esgotos, com o objetivo de evitar a operação deficiente dessas unidades, a eventual geração de ruído excessivo e a emanção de odores (no caso das instalações que operam com esgoto).

8.3.3. Incentivar o uso de produtos naturais na manutenção da cobertura vegetal

O uso de produtos naturais na implantação e manutenção das áreas verdes comuns e particulares deverá ser incentivado. Atualmente existem no mercado produtos que não causam impactos ao meio ambiente, os quais deverão ter seu uso priorizado.

Deverão ser implementadas: campanhas e palestras, aos moradores interessados e jardineiros, incentivando o uso de produtos menos agressivos ao meio ambiente.

8.3.4. Utilização de iluminação compatível

Deverá ser utilizada iluminação adequada nas áreas próximas aos fragmentos de mata, direcionada para baixo, como forma de evitar a interferência da iluminação nos animais de hábitos noturnos, propiciando ao mesmo tempo segurança aos moradores.

8.3.5. Controle dos animais domésticos

Como forma de evitar o contato direto de animais domésticos com os animais silvestres, deverão ser implantadas estruturas de separação entre os lotes e as áreas verdes/corredores ecológicos, evitando assim a possível transmissão de doenças que poderiam comprometer a sobrevivência de algumas espécies.

8.3.6. Implantação definitiva de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto

O empreendimento será dotado de um sistema de esgotos sanitários que abrange três modalidades de concepção.

Para as residências unifamiliares, a serem implantadas nos lotes, é previsto o tratamento por sistema compacto composto por um Reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA) e filtro anaeróbio.

O efluente já tratado será infiltrado no solo por meio de sumidouro, segundo a NBR 13.969/1997.

Para as unidades condominiais e instalações de uso comum serão adotadas duas modalidades de tratamento, definidas em função da forma de destinação final dos efluentes tratados.

Para os locais próximos de áreas verdes e distantes dos reservatórios de captação de água serão implantados sistemas compactos coletivos de nível secundário composto por um reator Anaeróbio de Fluxo Ascendente (RAFA) seguido de Filtro Biológico de Alta Taxa. O efluente passará por decantador secundário para posterior desinfecção com cloro. O lodo decantado será digerido no Reator Anaeróbio, de onde será removido por Caminhão Limpa Fossa e encaminhado para aterro devidamente licenciado ou eventualmente para ser agregado à compostagem dos restos vegetais.

O efluente final desse sistema de tratamento será aplicado no solo, por infiltração sub-superficial, tipo vala de infiltração e/ou gotejamento, contribuindo para a irrigação de áreas verdes.

Nos locais próximos aos reservatórios de captação de água, os efluentes serão tratados em sistema coletivo de nível terciário, que contempla, além dos dispositivos descritos no sistema secundário, um segundo filtro biológico instalado antes do decantador secundário e um filtro de areia pressurizado após a cloração e antes do lançamento final do efluente. A qualidade final do efluente desse sistema deverá atender os parâmetros de água doce classe II, de forma a ser lançado nos corpos d'água sem que haja comprometimento dos mesmos.

Essa concepção visa a possibilitar o reuso dos efluentes assim tratados para a irrigação das áreas de paisagismo e do campo de golfe.

O lodo removido do Reator Anaeróbio terá o mesmo tratamento do produzido no sistema secundário.

O detalhamento dos sistemas descritos assim como as avaliações de vazões estão apresentados no capítulo 6. A análise da qualidade das águas superficiais está apresentada no capítulo 4.

8.3.7. Implantação de interseções com segurança viária

No acesso principal ao empreendimento, no Km 97 da SP 360, está prevista uma rotatória não vazada capaz de realizar todos os movimentos possíveis, garantindo maior segurança e sem alterar os níveis de serviço. Em complementação a esta interseção proposta, uma pista exclusiva para acessar o loteamento no sentido Itatiba – Villa Trump, deverá ser implantado evitando transtornos à rodovia nos horários de pico.



Figura 290: Rotatória projetada de acesso ao empreendimento

A portaria secundária do empreendimento será acessada pela estrada municipal Nemézio Dário dos Santos (ITT 425), cuja interseção com a rodovia SP 63 deverá receber complementação de acabamentos geométricos e sinalizações, mantendo-se os padrões existentes.

Nos períodos dos grandes eventos, deverão ser implantados esquemas operacionais especiais contemplando: sinalizações e canalizações removíveis, com monitoramento de agentes de trânsito.

8.3.8. Atenuação de ruído na operação do heliponto

Devido à impossibilidade de atuação na fonte geradora de ruído, ou seja, nas aeronaves, a mitigação desse impacto será obtida com a adequada localização do heliponto, de modo a compatibilizar as exigências operacionais, logísticas, de acessibilidade e de proteção ambiental, tanto dos recursos naturais (em especial a fauna) como do ambiente antrópico e da qualidade ambiental desejada. A localização proposta no projeto buscou alcançar o distanciamento dos fragmentos de mata existentes e a serem formados, dos usos residenciais e de lazer e das instalações de hospedagem, de modo a minimizar os efeitos das emissões sonoras nesses receptores, mesmo considerando a baixa frequência de ocorrência desse impacto.

8.4. FASE DE IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO

A seguir são apresentadas as medidas que se iniciam na fase de implantação e se estendem ao longo da operação do empreendimento.

8.4.1. Projetos de reflorestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo

O projeto de reflorestamento com espécies nativas (restauração ecológica) irá abranger as áreas destinadas como áreas verdes do empreendimento. Com relação às áreas de preservação permanente será contemplado o plantio de espécies nativas. A recomendação para o uso de espécies nativas em projetos de restauração florestal deve-se ao fato de que as espécies que evoluíram naquele local tem maior probabilidade de ter aí seus polinizadores, dispersores de sementes e predadores naturais, sendo importantes para que as populações implantadas tenham sua reprodução e regeneração natural normais (Kageyama & Gandara, 2000).

Considerando a necessidade de adoção de medidas mitigadoras, visando a recuperação e enriquecimento dos fragmentos de mata serão indicadas diferentes estratégias de acordo com os diferentes estados de conservação, e atendendo as exigências do DEPRN.

Para os fragmentos que se encontram em pior estado de conservação recomenda-se uma intervenção direta contemplando o plantio de espécies nativas e o manejo criterioso de lianas e espécies invasoras.

Quanto aos fragmentos que se encontram em condições regulares ou melhores de conservação, recomenda-se o manejo criterioso de lianas e de espécies invasoras em pontos específicos.

As recomendações sugeridas baseiam-se nas observações em campo realizadas até ao momento, onde verificou-se a ocorrência da regeneração natural em alguns fragmentos de mata. Portanto, os fragmentos que apresentam vegetação secundária, em estágio médio de regeneração e que se encontram degradados serão recuperados e enriquecidos para que voltem a desempenhar suas funções ecológicas, através da utilização do material de banco de sementes que será retirado das áreas em que a vegetação será suprimida, ou através do plantio de espécies típicas dos estágios finais de sucessão, controle criterioso de lianas e de espécies invasoras.

Preferencialmente nos projetos de restauração ecológica serão utilizadas espécies nativas potencialmente fornecedoras de alimentos à fauna silvestre. Estima-se que das áreas destinadas para áreas verdes (22% da área total) 30,4 hectares serão reflorestados e 85,0 hectares serão enriquecidos.

Os projetos citados anteriormente deverão ainda considerar os novos conceitos de ecologia da paisagem e incorporar os aspectos de fragmentação, permeabilidade da matriz, conectividade da paisagem, corredores biológicos, fluxo gênico e de organismos, conforme aponta Metzger (2000). Através dessas medidas, avança-se na visão de restauração e ampliam-se os horizontes das ações em áreas degradadas.

No sistema viário serão utilizadas espécies arbóreas, objetivando a implantação de grandes áreas de massa de vegetação, integrada à paisagem e ao ecossistema local. O adensamento de espécies arbóreas, possibilitará a criação de um dossel contínuo, interligando o sistema viário com as áreas verdes. A implantação destes projetos trará grande benefício ambiental, pois possibilitará o aumento da diversidade regional, a proteção dos recursos hídricos e a conexão entre os fragmentos, reforçando o conceito de corredor ecológico (item 8.4.2.), através do aumento do fluxo gênico. Esses corredores permitem reduzir os riscos de extinção local e favorecem as recolonizações, aumentando assim a sobrevivência das populações.



Figura 291: Indicação das áreas onde serão implantados os projetos de reflorestamento, enriquecimento dos fragmentos e paisagismo.

8.4.2. Implantação e efetivação dos corredores ecológicos

Serão implantados corredores ecológicos que são áreas contínuas de vegetação que possibilitam a maior sobrevivência das espécies silvestres de animais e vegetais. Estes recursos são gerenciados de maneira integrada para garantir a sobrevivência do maior número possível de espécies de uma região. Neste caso, além de todos os fragmentos

de mata serem preservados e enriquecidos, serão implantados projetos de reflorestamento com espécies nativas, em área coberta atualmente por gramíneas e por reflorestamento de eucaliptos (item 8.4.1.).

Foram listadas, algumas opções de corredores ecológicos na AID. Estes corredores estão localizados em propriedades vizinhas e interligam-se com a ADA, onde serão previstas passagens seguras para que a fauna silvestre continue utilizando estas áreas normalmente, sem barreiras, pois para a fauna não existem divisas.

Na Área de Influência Direta, em sua porção oeste atravessando a Rodovia Engenheiro Constâncio Cintra (SP-360), na Fazenda Santa Júlia, existe o fragmento de mata (1), formando um corredor em direção ao município de Campinas. Esta é a passagem mais importante, denominada Passagem 1, pois muitos animais são atropelados na rodovia. Com esta passagem acredita-se que este índice diminuirá. **(vide figura 288)**

Em sua porção sudoeste, na Fazenda Pereiras existe outro fragmento florestal que a fauna também utiliza como corredor, seguido de outro dentro da mesma fazenda. Será instalada a Passagem 2 nesta área para possibilitar o fluxo da fauna. **(vide figura 288)**

Na porção leste existe um grande corredor ecológico. Na divisa da Área Diretamente Afetada com a Área de Influência Direta há um fragmento de mata na área vizinha “Clube de Campo Fazenda” que se estende em linha reta por outras propriedades, seguido de outros mosaicos de matas, pastos sujos, antigos reflorestamentos e vegetações secundárias em estágio inicial. É uma área pouco urbanizada. Nesta área na ADA será instalada a Passagem 3, para facilitar que a fauna silvestre transite sem nenhuma barreira. **(vide figura 288)**,

E, finalmente na porção oeste na divisa com a Fazenda Ávila, outro corredor será implantado, através da Passagem 4.

É muito importante, como medida mitigadora, que a área do empreendimento contemple essas passagens seguras para a fauna, considerando a proximidade do empreendimento com a APA Juqueri mirim – Área II e a existência de fragmentos de mata no entorno da área do empreendimento.

O campo de golfe irá atuar também como corredor ecológico para a fauna silvestre, como pode ser observado na **figura 289**, no item 8.2.33.

8.4.3. Implantação do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos

Nas fases de implantação e de operação/ocupação do empreendimento há a previsão de geração de resíduos sólidos classificados como inertes, não inertes, perigosos, reutilizáveis, recicláveis e não recicláveis, segundo a NBR 10.004 e as Resoluções CONAMA 06/88 e 307/02.

Para cada grupo de resíduos deverão ser adotados procedimentos gerenciais específicos, balizados pelas diretrizes emanadas das normas legais vigentes e pela boa técnica.

As ações e medidas a serem implementadas são divididas em gerenciais e estruturais.

Os resíduos orgânicos, na fase de implantação serão minimizados devido à contratação de mão de obra da região. Não haverá implantação de alojamento, sendo que a alimentação dos trabalhadores será efetuada com o fornecimento de refeições prontas, sendo dispensada a necessidade de preparação de alimentos no local. Esses resíduos deverão ser devidamente embalados como forma de evitar a introdução de vetores de zoonoses, ou seja transmissores de uma série de agentes de importância sanitária (como baratas, ratos, moscas, entre outros), causadores de doenças aos homens, podendo contribuir para a alteração do comportamento da fauna local. Considerando o exposto é muito importante o acondicionamento adequado destes resíduos em sacos plásticos a serem depositados em recipientes adequados para a retirada periódica pela Prefeitura do Município de Itatiba para a disposição no aterro sanitário.

Considerando que o empreendimento é voltado a um público diferenciado, a principal ação não estrutural a ser implementada deve ser focada na conscientização dos usuários e visitantes quanto aos hábitos e condutas que promovam a manutenção da qualidade ambiental do empreendimento e de seu entorno.

A utilização de meios de comunicação como cartazes, folhetos, exposições temáticas e palestras, assim como a inclusão de restrições e recomendações no regulamento de utilização do empreendimento, constituem o ferramental para o alcance desse objetivo.

Também com vistas à redução da geração de resíduos, serão realizadas palestras periódicas de conscientização dos trabalhadores e funcionários e dos prestadores de serviços, com a apresentação de temas relacionados ao impacto dos resíduos no ambiente, ao desperdício e escassez de recursos e à importância e fragilidade do ambiente natural. Essa ação objetiva estimular a atuação proativa dos empregados que atuam no empreendimento, no sentido de reduzir desperdícios bem como assegurar a preservação dos ambientes do entorno das obras, respeitando os limites de ocupação do empreendimento.

Complementando a ação, serão implantados, nos canteiros de obra e nas construções dos equipamentos e instalações de uso comum, procedimentos de separação dos resíduos passíveis de reciclagem ou reuso, o que será objeto de treinamento dos trabalhadores e supervisão pelos encarregados de obras e posteriormente pelo corpo gerencial do empreendimento.

Esses procedimentos serão dirigidos aos seguintes resíduos: sobras de metais, plásticos, vidro, embalagens diversas e sobras de madeira.

Será implementado, na fase de implantação e dará continuidade na ocupação/operação, o procedimento de avaliação mensal do desempenho dessa ação por meio de verificação qualitativa da redução de desperdícios e da separação de materiais descartados como resíduo, sob responsabilidade dos encarregados de obras, na fase de implantação e do corpo gerencial na operação do empreendimento. Os resultados das avaliações serão divulgados entre os funcionários, prestadores de serviços e usuários com o objetivo de estimular melhorias de desempenho.

As ações e medidas estruturais compreendem a disponibilização de instalações adequadas para o acondicionamento, armazenamento e expedição dos resíduos.

Os resíduos passíveis de reciclagem ou reuso serão acondicionados e armazenados separadamente até a coleta para destinação.

Com o intuito de facilitar a identificação dos recipientes coletores, os mesmos serão identificados por cores, conforme dispõe a Resolução CONAMA nº. 275 de 25/04/01.

Os recipientes serão colocados preferencialmente em locais próximos aos pontos de geração, de modo a facilitar o hábito da disposição no recipiente coletor.

Os recipientes destinados ao lixo de escritório e restos orgânicos, assim com as embalagens diversas deverão ser colocados em locais cobertos, ao abrigo de chuvas. Os recipientes de restos orgânicos deverão ser mantidos tampados para evitar a atração de animais e a proliferação de vetores.

As pilhas e baterias deverão ser depositadas em recipiente próprio mantido junto ao escritório da obra para posterior destinação a postos de coleta na cidade de Itatiba.

Para os resíduos perigosos, assim classificados nos termos da NBR 10.004 e Resolução CONAMA 307/02, que compreendem restos e embalagens usadas de tintas, estopas e materiais contaminados com óleos e graxas e solos contaminados por derramamentos de óleo e combustíveis, os recipientes devem ser estanques e colocados em local coberto e com piso concretado. Devido ao pequeno volume de geração previsto, esses serão armazenados até que se atinja quantidade operacional para transporte. A destinação será efetuada em Aterro licenciado para operar com esse tipo de resíduo perigoso, não havendo restrições quanto a esse aspecto, em vista das características dos materiais a serem dispostos.

Os óleos lubrificantes usados, resultantes de pequenos serviços de manutenção deverão ser acondicionados em recipiente próprio, fechado, mantido em local coberto e com piso impermeabilizado, devendo ser destinado à regeneração nos termos da Resolução CONAMA 9/93.

Os restos de alvenaria e materiais constituintes deverão ser acondicionados em recipientes próprios, tipo caçamba, de modo a não haver a mistura com outros materiais e possibilitar a destinação para reutilização ou reciclagem, exigida pela Resolução CONAMA 307/02.

Eventuais resíduos que possam ser gerados por atividade ambulatorial deverão ser segregados, acondicionados em embalagem de cor branca e armazenados ao abrigo de chuva.

Os resíduos ambulatoriais que venham a ser gerados no decorrer das obras serão encaminhados à coleta municipal específica para esse tipo de resíduo.

A geração eventual de pneus inservíveis a serem descartados exigirá que os mesmos sejam picotados antes do armazenamento que poderá ser feito em recipiente aberto ao ar livre, observadas as disposições da Resolução CONAMA.258/99 e da Resolução Conjunta SMA/SS – 1/02.

Os resíduos da construção civil deverão ser destinados seguindo as diretrizes da Resolução CONAMA 307/02

Devido às características do empreendimento, é prevista a predominância de embalagens de material descartado. Assim, deverão ser instalados coletores para papel/lixo orgânico, plástico vidro e metal de modo a facilitar a destinação apropriada desses resíduos.

Deverá ser efetuado o registro de retirada dos resíduos, quando efetuada por empresas contratadas, bem como a verificação anual da validade do licenciamento ambiental das operadoras de transporte e de destinação final desses materiais. Esses registros deverão ser mantidos na administração local do empreendimento para fins de fiscalização.

Os restos vegetativos excedentes do corte de grama ou poda de arbustos/árvores, adicionados ao esterco e cama dos eqüinos, deverão ser utilizados para compostagem, cujo produto poderá ser utilizado no viveiro para produção de mudas, horta orgânica ou mesmo adubação das áreas verdes comuns.

Os resíduos domiciliares orgânicos deverão ser recolhidos em dias alternados pela Seção de Limpeza Pública da Prefeitura do Município de Itatiba, conforme Declaração apresentada no **Anexo 17** e por fim, os materiais recicláveis deverão ser retirados por entidades capacitadas.

8.4.4. Priorizar a mão de obra regional

As demandas de serviços (nas áreas de saúde, educação, habitação e lazer) serão atendidas com a priorização na contratação de mão de obra regional.

Essa diretriz constitui uma medida mitigadora de efeito múltiplo:

- Elimina a necessidade de alojamento;
- Minimiza a utilização do serviço público local nas áreas: de saúde (exceção dos casos emergenciais), educação e lazer, uma vez que, continuam atendidos no município de origem;
- Evita a pressão da migração temporária no aumento da demanda habitacional no local do empreendimento.
- Estimula a capacitação espontânea através de cursos ministrados pelo SENAI, SESC ou outros, nas ofertas de trabalho especializados necessários a implantação e operacionalização do empreendimento.

A criação de empregos diretos e indiretos terá impacto altamente positivo, na geração de renda regional.

8.4.5. Geração de renda para a população local

Considerando o rendimento médio¹ de R\$12.000,00 mensais por família moradora no empreendimento, podemos estimar em 10% o gasto no consumo na região, uma vez que a frequência maior é de moradores temporários. Portanto, a média de consumo de 1.035 famílias na região será de R\$1.242.000,00 mensais.

O número de empregos diretos gerados no empreendimento durante a ocupação é de 2.934, cujo rendimento médio de 2,5 salários mínimos gera uma receita de R\$2.200.500,00 (2934 x R\$750,00) e estimando um consumo equivalente de 30% do rendimento mensal teremos R\$660.150,00.

O valor de consumo total dos moradores e funcionários é de R\$1.902.150,00 mensais.

Esse incremento proporciona um efeito multiplicador na economia regional, através do aumento de consumo que por sua vez realimenta o emprego no aumento da produção.

8.4.6. Mecanismos de controle dos prestadores de serviços na regularização fiscal

Os empregadores serão os verdadeiros parceiros do poder público, desestimulando a contratação da mão de obra informal e fiscalizando os prestadores de serviço no cumprimento das suas obrigações fiscais.

Com aumento da arrecadação fiscal os órgãos públicos aumentam seus investimentos nos serviços públicos, gerando mais empregos que aumentarão o consumo criando um círculo virtuoso na economia.

8.4.7. Implantação de medidas de comportamento seguro no trânsito

Como a segurança no trânsito decorre da conjugação de três fatores interdependentes: homem – via – veículo, a minimização do potencial de risco de acidentes torna-se efetivo quando tratado através de ações simultâneas, considerando-se seu ambiente e sua dinâmica específica.

¹ Segundo a classificação de classes sociais, da ABA (Associação Brasileira dos Anunciantes) e ABIPM (Associação Brasileira dos Institutos de Pesquisas e Mercado), onde as famílias de Classe A são as que possuem renda acima de R\$7.900,00, as de Classe AA renda até R\$12.000,00, e as de Classe AAA acima de R\$12.000,00.

Durante a implantação do empreendimento, será observada a Lei Federal nº 6.514/77, portaria MTb 3214/78, NR18.14 relativo a movimentação e transporte de materiais e pessoas. E NR 18.25 relativa a transporte de trabalhadores em veículos automotores.

Na fase de operação/ocupação, o sistema viário interno foi concebido para dar acessibilidade às unidades do empreendimento, abrangendo todos os lotes unifamiliares, Borghis, Clubes, Hotel/Pousada, Campo de Golfe, Hípica, Vila de Serviços e demais instalações.

O sistema foi dividido em estrutural e local. No estrutural trafegam todos os veículos sejam eles de passagem, ou não com características geométricas superiores ao sistema viário local.

Em razão das diversas condições topográficas diversas, característica da região montanhosa, a velocidade de projeto varia entre 20 e 60 km/h, propiciando velocidade segura e desenvolvimento de esquemas operacionais nas épocas dos grandes eventos.

No sistema viário interno será observada a Lei Federal 9.503/97, anexo II, referente as sinalizações verticais, horizontais e dispositivos de sinalização auxiliares.

8.4.8. Otimização da capacidade instalada no transporte coletivo

A utilização do sistema de transporte suburbano atende o empreendimento pela rodovia SP 360, acesso oeste, operado pela empresa Fênix (antigo Rápido Serrano), com 22 viagens diárias nos dois sentidos (de 2ª a 6ª feira). Nos finais de semana reduzem em até 20% o número de viagens diárias.

O sistema de transporte coletivo municipal atende o empreendimento pela ITT 363, acesso sul, operado pelo Transporte Coletivo de Itatiba Ltda. (TCI) com 60 viagens diárias nos dois sentidos (de 2ª a 6ª feira). Nos finais de semana reduzem para 24 viagens diárias.

Os dois sistemas utilizam ônibus com capacidade de 70 passageiros/viagem, sendo 44 pessoas sentadas e 26 em pé.

A capacidade total de passageiros/dia (2ª a 6ª feira), transportados pelas duas empresas é de 5.740, com uma taxa de ocupação média de 45%.

O aumento da demanda de passageiros, resultante da implantação e operação do empreendimento, é altamente positiva, potencializando a rentabilidade do sistema existente sem custos adicionais, aumentando o índice de ocupação.

8.5. MATRIZ DA AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Uma vez identificados e avaliados os impactos, matrizes de impacto demonstram em síntese, organizadas de acordo com o meio afetado e a respectiva fase do empreendimento, os atributos descritos no **CAPÍTULO 8**.

- Fase de Implantação: Ação I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX e X;
- Fase de Ocupação/Operação: Ação XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI e XVII

Fase de Implantação – Ação I

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DA DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FÍSICO												
AR	- Geração de poeira fugitiva e ruído; - Emissão de gases	- Umecção do solo e das vias de acesso; - Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de Programa de saúde e segurança do trabalho; - Lavagem dos veículos antes da circulação em vias externas; - Regulagem periódica dos motores e manutenção / conservação de máquinas, equipamentos e veículos; - Treinamento de mão de obra.	■	●	D	ADA	I	M	P	T	R	B
SOLO	- Erosão de áreas com solo exposto; - Remoção e contaminação por vazamento de combustíveis, lubrificantes e esgotos; - Geração de resíduos.	- Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais; - Implantação de estruturas de proteção e contenção para o armazenamento de combustíveis e de produtos potencialmente contaminantes; - Implantação provisória de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto; - Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Treinamento de mão de obra.	■	●	D	ADA	I	M	M	P	R	M
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	- Contaminação por resíduos; - Aporte de sólidos, turbidez e assoreamento; - Contaminação por derramamento de combustíveis, lubrificantes e produtos potencialmente contaminantes	- Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Implantação de sistema de drenagem provisório; - Implantação de estruturas de proteção e contenção para o armazenamento de combustíveis e de produtos potencialmente contaminantes; - Treinamento de mão de obra.	■	●	D	ADA	I	M	M	T	PR	M
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	- Contaminação do freático por vazamento de efluentes sanitários, combustíveis e lubrificantes, e por percolação de resíduos dispostos de forma inadequada.	- Implantação provisória de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto; - Implantação de estruturas de proteção e contenção para o armazenamento de combustíveis e de produtos potencialmente contaminantes; - Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Treinamento de mão de obra.	■	●	D	ADA	CP	M	P	T	R	B
BIÓTIKO												
FLORA	- Supressão / Alteração da vegetação	- Implantação de estruturas de proteção nas áreas de fragmentos de mata situados à jusante.	■	●	D	ADA	I	M	M	P	PR	M
FAUNA	- Afugentamento e perturbação da fauna silvestre	- Criação de um Programa de Educação Ambiental para os funcionários.	■	●	D	ADA	CP	M	M	T	R	M

IMPACTO	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
POSITIVO	NEGATIVO	TRAMP REALTY BRASIL	PODER PÚBLICO	TERCEIROS		
■	■	●	●	●	●	

FORMA DE INCIDÊNCIA – área de influência direta (AID), área de influência indireta (AI) e área diretamente afetada (AA) / PRAZO DE OCORRÊNCIA – imediato (I), curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP) / POSSIBILIDADE MITIGADORA – evitar (E), prevenir (P), reduzir (R) ou compensar (C) / REVERSIBILIDADE – reversível (R), parcialmente reversível (PR), ou irreversível (IR) / RELEVÂNCIA DO IMPACTO – alta (A), média (M) ou baixa (B)

Fase de Implantação – Ação II

MEIO	ACÃO GERADORA	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRazo DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FÍSICO													
AR		<ul style="list-style-type: none"> - Geração de poeira fugitiva, produtos de combustão; - Ruído. 	<ul style="list-style-type: none"> - Umectação do solo e das vias de acesso; - Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de Programa de saúde e segurança do trabalho; - Lavagem dos veículos antes da circulação em vias externas; - Regulação periódica dos motores e manutenção / conservação de máquinas, equipamentos e veículos; - Treinamento de mão de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - I - M - P - T - R - B 								
SOLO		<ul style="list-style-type: none"> - Contaminação por derramamento de combustíveis, no abastecimento móvel; - Remoção do solo orgânico; - Potencialização de processos erosivos e assoreamentos; - Alteração da paisagem; - Geração de resíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Compensação na área interna do empreendimento dos volumes de solo para corte/aterro; - Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais; - Implantação provisória de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto; - Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Treinamento de mão de obra; - Manutenção da cobertura vegetal nas áreas sem interferência de terraplenagem; - Revegetação das áreas com solo exposto. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - I - M - G - T - R - A 								
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS		<ul style="list-style-type: none"> - Aporte de sólidos, turbidez e assoreamento; - Contaminação por derramamento de combustíveis e lubrificantes; - Contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de sistema de drenagem provisório; - Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Treinamento de mão de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - I - M - G - T - R - A 								
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	Ação II	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Treinamento de mão de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - CP - M - P - T - R - B 								
BIÓTICO	Obras de Terraplenagem												
FLORA		<ul style="list-style-type: none"> - Supressão da vegetação e aterramento do solo das plantas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta de sementes de espécies nativas e raspagem do banco de sementes; - Reirradiação e resgate de plântulas para re-introdução; - Implantação de estruturas de proteção nas áreas de fragmentos de mata situados à jusante; - Projeto de reforestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - I - PM - M - P - PR - M 								
FAUNA		<ul style="list-style-type: none"> - Afugentamento e deslocamento da fauna silvestre; - Redução do número de indivíduos / habitats; - Proliferação de espécies vetores de zoonose; - Risco de incêndios florestais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restrição das atividades no período noturno, em áreas próximas aos fragmentos de mata; - Restrição do acesso de funcionários aos fragmentos de mata; - Criação de um Programa de Educação Ambiental para os funcionários; - Adoção de medidas estruturais; - Varredura das áreas onde haverá supressão de vegetação para o resgate da fauna; - Planejar a supressão da vegetação em época de baixa atividade reprodutiva; - Proibição da caça predatória; - Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Criação de um Programa de controle de focos de incêndios. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - CP - M - M - T - R - M 								
ANTROPÍCO													
TRÁNSITO		<ul style="list-style-type: none"> - Acidentes provocados pela movimentação de veículos e máquinas envolvendo os operários. - Acidentes provocados pela movimentação de veículos e máquinas envolvendo os usuários das rodovias SP360 e SP63. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de medidas de comportamento seguro no trânsito. - Implantação de geometria, canalização e sinalização viária. 	<ul style="list-style-type: none"> - I 	<ul style="list-style-type: none"> - CP - PM - P - T - PR - B 								

IMPACTO	RESPONSABILIDADE	RESPONSABILIDADE	RESPONSABILIDADE
POSTIVO	NEGATIVO	TRAMP REALTY BRASIL	PODER PÚBLICO
●	●	●	●
●	●	●	●
●	●	●	●

Fase de Implantação – Ação III

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATURZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDENCIA	AREA DE ABRANGENCIA	PRAZO DE OCORRENCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURACAO	REVERSIBILIDADE	RELEVANCIA DO IMPACTO
FÍSICO												
AR	- Emissão de poeira fugitiva; - Ruído.	- Umectação do solo e das vias de acesso; - Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de Programa de saúde e segurança do trabalho; - Lavagem dos veículos antes da circulação em vias externas; - Regulagem periódica dos motores e manutenção / conservação de máquinas, equipamentos e veículos; - Treinamento de mão de obra.	■	●	D	ADA	I	M	M	T	R	B
SOLO	- Remoção do solo orgânico; - Potencialização de erosão; - Possibilidade de contaminação por agroquímicos.	- Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em locais providos de estruturas de proteção; - Coleta, lavagem e armazenamento adequado das embalagens de agroquímicos; - Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais; - Revegetação das áreas com solo exposto; - Adoção de medidas estruturais.	■	●	D	ADA	I	M	G	T	R	M
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	- Alteração das águas superficiais por turbidez e assoreamento; - Possibilidade de contaminação por agroquímicos; - Uso abundante de água para irrigação; - Intervenções em áreas de app / readequação da calha de alguns córregos.	- Adoção de medidas estruturais; - Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais; - Implantação de sensores de umidade; - Recuperação dos corpos d'água através de desassoreamentos.	■	●	D	ADA/AID	I	PM	G	T	PR	M
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	- Contaminação por componentes de agroquímicos.	- Coleta, lavagem e armazenamento adequado das embalagens.	■	●	D	ADA	CP	M	P	T	R	B
BIÓTICO												
FLORA	- Supressão da vegetação	- Coleta de sementes de espécies nativas e raspagem do banco de sementes; - Retirada e resgate de plântulas para re-introdução; - Implantação de estruturas de proteção nas áreas de fragmentos de mata situados à jusante; - Projeto de reflorestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo.	■	●	D	ADA	I	PM	M	P	PR	M
FAUNA	- Afugentamento e deslocamento da fauna silvestre; - Redução do número de indivíduos / habitats	- Restrição das atividades no período noturno, em áreas próximas aos fragmentos de mata; - Adoção de medidas estruturais.	■	●	D	ADA	CP	M	M	T	R	M

IMPACTO	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	RELEVANCIA DO IMPACTO
POSTIVO	■	●	■	■	●	■
NEUTRO	■	●	■	■	●	■
NEGATIVO	■	●	■	■	●	■

Fase de Implantação – Ação IV

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FÍSICO												
AR	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de poeira fugitiva, produtos de combustão; - Ruído. 	<ul style="list-style-type: none"> - Unectação do solo e das vias de acesso; - Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de Programa de saúde e segurança do trabalho; - Lavagem dos veículos antes da circulação em vias externas; - Regulagem periódica dos motores e manutenção / conservação de máquinas, equipamentos e veículos; - Treinamento de mão de obra. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - ADA 	<ul style="list-style-type: none"> - I 	<ul style="list-style-type: none"> - M 	<ul style="list-style-type: none"> - P 	<ul style="list-style-type: none"> - T 	<ul style="list-style-type: none"> - R 	<ul style="list-style-type: none"> - M 		
SOLO	<ul style="list-style-type: none"> - Potencialização dos processos erosivos; - Impermeabilização do solo; - Contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Armazenamento adequado e utilização da camada orgânica; - Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais; - Implantação provisória de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto; - Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Treinamento de mão de obra; - Manutenção da cobertura vegetal nas áreas sem interferência de terraplenagem; - Revigetação das áreas com solo exposto. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - ADA 	<ul style="list-style-type: none"> - I 	<ul style="list-style-type: none"> - M 	<ul style="list-style-type: none"> - M 	<ul style="list-style-type: none"> - T 	<ul style="list-style-type: none"> - R 	<ul style="list-style-type: none"> - M 		
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração das águas superficiais por turbidez e assoreamento; - Aumento do fluxo superficial; - Carreamento de materiais inertes para os recursos hídricos / assoreamento; - Intervenções em áreas de app. 	<ul style="list-style-type: none"> - Ação IV - Implantação do sistema viário e obras de infraestrutura 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - ADA/AID 	<ul style="list-style-type: none"> - I 	<ul style="list-style-type: none"> - M 	<ul style="list-style-type: none"> - M 	<ul style="list-style-type: none"> - T 	<ul style="list-style-type: none"> - R 	<ul style="list-style-type: none"> - M 		
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição da área de recarga. 		<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - ADA 	<ul style="list-style-type: none"> - CP 	<ul style="list-style-type: none"> - PM 	<ul style="list-style-type: none"> - P 	<ul style="list-style-type: none"> - I 	<ul style="list-style-type: none"> - B 			
BIÓTICO												
FLORA	<ul style="list-style-type: none"> - Supressão / Alteração da vegetação 	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta de sementes de espécies nativas e raspagem do banco de sementes; - Retirada e resgate de plântulas para re-introdução; - Implantação de estruturas de proteção nas áreas de fragmentos de mata situados à jusante; - Projeto de reflorestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo. 	<ul style="list-style-type: none"> - D 	<ul style="list-style-type: none"> - ADA 	<ul style="list-style-type: none"> - I 	<ul style="list-style-type: none"> - PM 	<ul style="list-style-type: none"> - M 	<ul style="list-style-type: none"> - P 	<ul style="list-style-type: none"> - PR 	<ul style="list-style-type: none"> - M 		
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> - Obstrução da passagem da fauna silvestre; - Atropelamento da fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Medidas de transposição e passagem da fauna, sob vias internas e externas, para as propriedades vizinhas. 	<ul style="list-style-type: none"> - D / I 	<ul style="list-style-type: none"> - ADA/AID 	<ul style="list-style-type: none"> - CP 	<ul style="list-style-type: none"> - PM 	<ul style="list-style-type: none"> - M 	<ul style="list-style-type: none"> - P 	<ul style="list-style-type: none"> - I 	<ul style="list-style-type: none"> - M 		

IMPACTO	MEIO	TRAMP REALTY BRASIL	PODER PÚBLICO	TERCEIROS
POSITIVO	MEIO AMBIENTE			

FORMA DE INCIDÊNCIA - direta (D) ou indireta (I); ÁREA DE ABRANGÊNCIA - área de influência direta (AID) e área distalmente afetada (ADA); PRAZO DE OCORRÊNCIA - imediato (I), curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP); POSSIBILIDADE MITIGADORA - mitigar (M), parcialmente mitigar (PM) ou não mitigar (NM); NATUREZA - passiva (P), passiva (PM) ou ativa (A); RELEVÂNCIA DO IMPACTO - baixo (B), médio (M) ou alto (A).

Fase de Implantação – Ação V

MÉDIO	IMPACTO	RELEVÂNCIA DO IMPACTO	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	
ASPECTO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS										
FÍSICO												
AR	<ul style="list-style-type: none"> - Geração de poeira fugitiva, produtos de combustão - Ruído. 	<ul style="list-style-type: none"> - Unectação do solo e das vias de acesso; - Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de Programa de saúde e segurança do trabalho; - Lavagem dos veículos antes da circulação em vias externas; - Regulagem periódica dos motores e manutenção/conservação de máquinas, equipamentos e veículos; - Treinamento de mão de obra. 	■	●	D	ADA	I	M	P	T	R	B
SOLO	<ul style="list-style-type: none"> - Potencialização de processos erosivos e assoreamentos no canal. 	<ul style="list-style-type: none"> - Armazenamento de solo em locais providos de estruturas de proteção; - Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais; - Revegetação das áreas com solo exposto; - Priorizar a execução das obras de terraplenagem em épocas de baixo índice pluviométrico; - Implantação de diques de contenção e desvio lateral de córrego durante a construção do maciço da barragem. 	■	●	D	ADA	I	M	P	T	R	B
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	<ul style="list-style-type: none"> - Redução da disponibilidade hídrica regional; - Transformação do ambiente lótico em léntico; - Desvio provisorio dos córregos; - Alteração da qualidade das águas. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação do sistema de drenagem de águas pluviais; - Limpeza e remoção do material vegetal das áreas a serem inundadas; - Implantação do Programa de Resíduos Sólidos; - Revegetação das áreas com solo exposto; - Implantação de diques de contenção e desvio lateral de córrego durante a construção do maciço da barragem. 	■	●	D	ADA / AID	I	PM	M	P	I	B
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	<ul style="list-style-type: none"> - Possibilidade de elevação do lençol freático a montante. 	<ul style="list-style-type: none"> - sem medidas de mitigação 	■	●	D	ADA	CP	NM	P	P	I	B
BIÓTICO												
FLORA	<ul style="list-style-type: none"> - Supressão / Alteração da vegetação 	<ul style="list-style-type: none"> - Coleta de sementes de espécies nativas e raspagem do banco de sementes; - Retirada e resgate de plântulas para reintrodução; - Implantação de estruturas de proteção nas áreas de fragmentos de mata situados à jusante; - Projeto de reflorestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo. 	■	●	D	ADA	I	M	M	P	I	M
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> - Deslocamento e atufamento da fauna silvestre; - Redução temporária do número de indivíduos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restrição das atividades no período noturno, em áreas próximas aos fragmentos de mata; - Varredura das áreas onde haverá supressão de vegetação para o resgate da fauna. 	■	●	D	ADA	CP	M	M	T	R	M

IMPACTO	MECANISMO	TRAMP REALTY BRASIL	RESPONSABILIDADE	POSSIBILIDADE DE MITIGAÇÃO	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
Flora	■	●	●	●	●
Fauna	■	●	●	●	●

Fase de Implantação – Ação VI

MIEIO	ASPECTO	AÇÃO GERADORA	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FÍSICO	SOLO	Ação VI	- Potencialização dos processos erosivos.	- Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais; - Implantação de Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos. - Manutenção da cobertura vegetal nas áreas que não receberem intervenção de terraplenagem; - Revegetação das áreas com solo exposto.	■	●	D	ADA	I	M	P	T	R	B
R. HID. SUPERFICIAIS		Implantação do fechamento perimétrico	- Assoreamento dos recursos hídricos.	- Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais; - Implantação de Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos.	■	●	D	ADA	I	M	P	T	R	B
BIÓTICO	FLORA		- Supressão / Alteração da vegetação	- sem medidas de mitigação	■	●	D	ADA	I	PM	P	P	PR	B
FAUNA			- Obstrução da passagem da fauna silvestre para a área externa.	- Medidas de transposição e passagem da fauna, sob vias internas e externas, para as propriedades vizinhas	■	●	D	ADA	CP	M	M	T	R	M

IMPACTO		RESPONSABILIDADE			
POSITIVO	NEGATIVO	TRUMP REALTY BRASIL	PODER PÚBLICO	TERCEIROS	
■	■	●	●	●	●

FORMA DE INCIDÊNCIA – (circlo (C), ou retângulo (R)); ÁREA DE ABRANGÊNCIA – área de influência direta (AID) e área discretamente afetada (ADA); PRAZO DE OCORRÊNCIA – imediato (I), curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP); POSSIBILIDADE MITIGADORA – mitigável (M), parcialmente mitigável (PM) ou não mitigável (NM); MAGNITUDE – baixa (B), média (M) ou grande (G); TEMPORALIDADE DURAÇÃO – temporária (T), cíclica (C) ou permanente (P); REVERSIBILIDADE – reversível (R), parcialmente reversível (PR), ou irreversível (I); RELEVÂNCIA DO IMPACTO – alta (A), média (M) ou baixa (B)

Fase de Implantação – Ação VII

MIEIO	ASPECTO	ÁÇÃO GERADORA	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATURZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDENCIA	AREA DE ABRANGENCIA	PRAZO DE OCORRENCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DA DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVANCIA DO IMPACTO
FÍSICO														
AR			<ul style="list-style-type: none"> - Geração de poeira fugitiva, produtos de combustão - Ruído. 	<ul style="list-style-type: none"> - Umectação do solo e das vias de acesso; - Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de Programa de saúde e segurança do trabalho; - Lavagem dos veículos antes da circulação em vias externas; - Regulagem periódica dos motores e manutenção/conservação de máquinas, equipamentos e veículos; - Treinamento de mão de obra. 			D	ADA	I	M	P	T	R	B
SOLO			<ul style="list-style-type: none"> - Potencialização dos processos erosivos; - Impermeabilização do solo; - Contaminação por disposição inadequada de resíduos sólidos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Armazenamento de solo orgânico, mineral e saprolito em local adequado; - Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais; - Implantação de Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Manutenção da cobertura vegetal nas áreas que não receberem intervenção de terraplenagem; - Revegetação das áreas com solo exposto. 			D	ADA	I	M	P	T	R	B
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS		Ação VII	<ul style="list-style-type: none"> - Alteração das águas superficiais por turbidez e assoreamento; - Aumento do fluxo superficial; - Carreamento de materiais inertes para os recursos hídricos / assoreamento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de sistema de drenagem provisório; - Implantação do Programa de Gestão dos Resíduos Sólidos; - Treinamento de mão de obra. 			D	ADA / AID	I	M	P	T	R	B
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS			<ul style="list-style-type: none"> - Diminuição da área de recarga. 	<ul style="list-style-type: none"> - sem medidas de mitigação 			D	ADA	CP	NM	P	P	I	B
BIÓTICO														
FLORA			<ul style="list-style-type: none"> - Supressão da vegetação 	<ul style="list-style-type: none"> - sem medidas de mitigação 			D	ADA	I	NM	P	P	I	B
FAUNA			<ul style="list-style-type: none"> - Obstrução da passagem da fauna silvestre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação e efetivação dos corredores ecológicos. 			D	ADA	CP	M	M	T	R	M
ANTROPÓICO														
USO DO SOLO			<ul style="list-style-type: none"> - Alteração da Paisagem 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação adequada ao meio físico modificado. 			D	ADA/MI	CP	M	M	P	I	B

IMPACTO	MEIO/ASPECTO	TRAMP REALTY BRASIL	RESPONSABILIDADE	PODER PÚBLICO	RECURSOS
Flora	Flora				
Fauna	Fauna				
Antropico	Antropico				
Uso do Solo	Uso do Solo				

Fase de Implantação – Ação VIII

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	IMPACTO
ASPECTO												
FÍSICO												
SOLO	- Aumento da proteção do solo.	- Ampliação da área com solo protegido contra processos erosivos; - Melhoria da fertilidade do solo.			D	ADA	CP	M	G	P	R	A
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS					D	ADA/AI	I	M	M	C	R	B
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	- Contaminação por agroquímicos.	- Priorizar a utilização de produtos naturais ou de agroquímicos com baixo efeito residual.			D	ADA	MP	PM	M	C	R	B
BIÓTICO												
FLORA	- Introdução de espécies invasoras	- Incentivar o uso de produtos naturais na manutenção da cobertura vegetal; - Priorizar a utilização do conceito de eco-paisagismo.			I	ADA	MP	M	M	P	PR	M
FAUNA	- Aumento da diversidade de espécies	- Projetos de reflorestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo.			D	ADA/AI	MP	LP	G	P	---	A



IMPACTO	RESPONSABILIDADE		
	TRAB. REALTY BRASUL	PROSH PUBLICO	TRAB. REALTY BRASUL
POSITIVO			
NEUTRO			
NEGATIVO			

Fase de Implantação – Ação IX

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATURZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDENCIA	AREA DE ABRANGENCIA	PRAZO DE OCORRENCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVANCIA DO IMPACTO
BIÓTICO												
FLORA	<ul style="list-style-type: none"> - Trânsito de pessoas na mata; - Ocorrência de incêndio; - Supressão de vegetação 	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de Programa de Educação Ambiental para os funcionários; - Restrição do acesso de funcionários aos fragmentos de mata. 			D	ADA	MP	PM	M	P	PR	M
FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> - Atugentamento e deslocamento da fauna silvestre; - Redução do número de indivíduos/habitats; - Proliferação de espécies vetores de zoonoses; - Risco de incêndios florestais. 	<ul style="list-style-type: none"> - Restrição das atividades no período noturno, em áreas próximas aos fragmentos de mata; - Restrição do acesso de funcionários aos fragmentos de mata; - Implantação de Programa de Educação Ambiental para os funcionários; - Implantação de Programa de Gestão dos Resíduos Sólido; - Criação de um Programa de controle de focos de incêndios. 			D	ADA	ICP	PM	M	T	R	M
ANTROPÓICO												
	Ação IX											
	Concentração de Mão de Obra	<ul style="list-style-type: none"> - Implantação de Programa de Educação Ambiental para os funcionários; 			D	AID	MP / LP	PM	M	P	I	A
CONSUMO DE BENS E SERVIÇOS		<ul style="list-style-type: none"> - Demanda por coleta disposição de resíduos sólidos 			D	ADA / AID	CP	M	P	T	R	B
		<ul style="list-style-type: none"> - Demanda de passageiros 			D	ADA / AID	CP	M	P	T	R	B
		<ul style="list-style-type: none"> - Geração de empregos temporários e permanentes 			D	ADA / AID	I / CP	NM	M	T	R	M
		<ul style="list-style-type: none"> - Arrecadação de Impostos e aumento da arrecadação fiscal municipal. 			D	ADA / AID	CP / MP	NM	M	T	R	M

IMPACTO	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	RELEVANCIA DO IMPACTO
POSITIVO						
NEGATIVO						

Fase de Implantação – Ação X

MEIO	ACÇÃO GERADORA	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
ANTRÓPICO	Ação X - Valorização imobiliária	- Qualificação do uso do solo.	- Alinhamento do empreendimento com a Política Municipal.			D	ADA / AID	CP / MP	NM	G	T	PR	A

IMPACTO	RESPONSABILIDADE		
	TRAB REALTY BRAUN	PROSH PUBLICO	TRONCHAS
POSITIVO 			
NEGATIVO 			

Fase de Ocupação/Operação – Ação XI

MIO	ASPECTO	ACÃO GERADORA	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATURZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDENCIA	AREA DE ABRANGENCIA	PRAZO DE OCORRENCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVANCIA DO IMPACTO
FÍSICO	AR		- Possibilidade de exalação de odores.	- Manutenção preventiva dos equipamentos de uso coletivo.			D	ADA	I	M	P	P	R	B
	SOLO						D	ADA	I	M	P	T	R	B
RECURSOS HÍBRIDOS SUPERFICIAIS		Ação XI - Operação dos equipamentos de uso coletivo (água, esgoto e energia)	- Contaminação por vazamento do sistema de esgotos ou perda de eficiência da ETE; - Contaminação por disposição inadequada de resíduos.	- Implantação definitiva de dispositivos de coleta, tratamento e disposição final de esgoto; - Implantação do Programa de Gestão de Resíduos Sólidos; - Manutenção preventiva dos equipamentos de uso coletivo.			D	ADA	I	M	P	T	R	B
RECURSOS HÍBRIDOS SUBTERRÂNEOS							D	ADA	I	M	P	T	R	B
BIÓTICO	FAUNA		- Alugentamento e perturbação da fauna silvestre de hábitos noturnos. - Utilização de iluminação compatível; - Implantação de medidas de comportamento seguro no trânsito.				D	ADA	LP	M	M	T	R	M





IMPACTO	NEGATIVO	POSITIVO	TRAMP REALTY BRND.	PODER PÚBLICO	TERCEIROS	RESPONSABILIDADE
						FORMA DE INCIDÊNCIA - direta (D) ou indireta (I) / ÁREA DE ABRANGÊNCIA - área de influência direta (AD) e área diretamente afetada (ACA) / PRAZO DE OCORRÊNCIA - imediato (I), curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP) / POSSIBILIDADE DE MITIGADORA - mitigar (M), parcialmente mitigar (PM) ou não mitigar (NM) / MAGNITUDE - pequena (P), média (M) ou grande (G) / TEMPORALIDADE DURAÇÃO - temporária (T), cíclica (C) ou permanente (P) / REVERSIBILIDADE - reversível (R), parcialmente reversível (PR), ou irreversível (I) / RELEVANCIA DO IMPACTO - alta (A), média (M) ou baixa (B)

Fase de Ocupação/Operação – Ação XII

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
FÍSICO												
SOLO	- Impermeabilização do solo.	- sem medidas de mitigação.			D	ADA	CP	NM	P	P	I	M
RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS	- Redução da disponibilidade hídrica regional.	- Implantação de Programa de Educação Ambiental; - Incentivar o uso de produtos naturais no trato da cobertura vegetal.			D	AID	CP	PM	P	P	PR	M
RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	- Possível contaminação do lençol freático por agroquímicos.	- Implantação de Programa de Educação Ambiental.			D	ADA	CP	PM	P	P	PR	M
BIÓTICO												
FLORA	- Trânsito de pessoas nas matas.	- Implantação de Programa de Educação Ambiental. - Implantação de um Centro de Educação Ambiental.			I	ADA	MP	M	M	P	PR	M
FAUNA	- Alugentamento e perturbação da fauna silvestre; - Surgimento e proliferação de espécies sinantrópicas.	- Implantação e efetivação dos corredores ecológicos; - Controle dos animais domésticos.			D	ADA	LP	M	M	P	R	M

IMPACTO	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
MEIO FÍSICO	TRAMP REALTY BRASIL	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO	MODERADO

Fase de Ocupação/Operação – Ação XIII

MIEIO	ASPECTO	ACÇÃO GERADORA	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
	BIÓTICO													
	FLORA	Ação XII: Manutenção das Áreas Verdes	- Maior diversidade de espécies após os novos plantios.	- Projetos de reflorestamento, de enriquecimento dos fragmentos e de paisagismo; - Incentivar o uso de produtos naturais na manutenção do trato da cobertura vegetal.			D	ADA - AID	MP	não tem	M	P	PR	M
	FAUNA		- Re-população por animais adaptados a novos ambientes.	- Implantação e efetivação dos corredores ecológicos.			D	ADA - AID	LP	M	M	P	R	A

IMPACTO	RESPONSABILIDADE		
	TRUMP REALTY BRAZIL	PODER PÚBLICO	TERCEIROS
POSITIVO			
NEGATIVO			

FORMA DE INCIDÊNCIA – direct (D), ou indireta (I) / ÁREA DE ABRANGÊNCIA – área de influência direta (AID) e área abrangida (Alçada JICA) / PRAZO DE OCORRÊNCIA – imediato (I), curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP) / POSSIBILIDADE MITIGADORA – evitável (E), parcialmente mitigável (PM) ou não mitigável (NM) / MAGNITUDE – pequena (P), média (M) ou grande (G) / TEMPORALIDADE DURAÇÃO – temporária (T), cíclica (C) ou permanente (P) / REVERSIBILIDADE – reversível (R), parcialmente reversível (PR) ou irreversível (I) / RELEVÂNCIA DO IMPACTO – alta (A), média (M) ou baixa (B)

Fase de Ocupação/Operação – Ação XIV

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATURZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDENCIA	AREA DE ABRANGENCIA	PRAZO DE OCORRENCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVANCIA DO IMPACTO
ASPECTO												
BIÓTICO												
FLORA												
FAUNA												

Fase de Ocupação/Operação – Ação XV

MEIO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATURZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDENCIA	AREA DE ABRANGENCIA	PRAZO DE OCORRENCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVANCIA DO IMPACTO
ASPECTO												
BIÓTICO												
FAUNA												
ANTROPICO												
QUALIDADE AMBIENTAL												

IMPACTO	RESPONSABILIDADE	TRUMP REALTY BRASIL	PODER PUBLICO	TERCEIROS
POSITIVO				
NEGATIVO				

FORMA DE INCIDÊNCIA - direta (D) ou indireta (I) / ÁREA DE ABRANGÊNCIA - área de influência direta (AID) e área abrangente (AA) / PRAZO DE OCORRÊNCIA - imediato (I), curto prazo (CP), médio prazo (MP) ou longo prazo (LP) / POSSIBILIDADE MITIGADORA - mitigar (M), parcialmente mitigar (PM) ou não mitigável (NM) / MAGNITUDE - pequena (P), média (M) ou grande (G) / TEMPORALIDADE DURAÇÃO - temporária (T), cíclica (C) ou permanente (P) / REVERSIBILIDADE - reversível (R), parcialmente reversível (PR) ou irreversível (I) / RELEVANCIA DO IMPACTO - alta (A), média (M) ou baixa (B)

Fase de Ocupação/Operação – Ação XVI

MIO	ASPECTO	AÇÃO GERADORA	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS										NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DA DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO	
				ADA / AID	AID	MP / LP	PM	M	P	I	A													
ANTROPICO	CONSUMO DE BENS E SERVIÇOS	Ação XVI - Concentração de Mão de Obra e População residente	- Demanda de água para abastecimento	- Implantação de Programa de Educação Ambiental.	D	AID	MP / LP	PM	M	P	I	A												
			- Demanda por coleta disposição de resíduos sólidos	- Implantação de Programa de Gestão dos Resíduos Sólido.	D	AID / ADA	CP	M	M	P	R	M												
			- Demanda por energia elétrica;	- Programa de conservação de energia		D	AID / ADA	LP	M	M	P	R	B											
			- Demanda por serviços públicos	- Priorizar a mão de obra regional.		D	AID	LP	M	M	P	I	B											
			- Geração de empregos temporários e permanentes	- Priorizar a mão de obra regional; - Geração de renda para a população local.		D	AID / ADA	LP	NM	G	P	I	A											
			- Arrecadação de impostos e aumento da arrecadação fiscal municipal.	- Mecanismos de controle dos prestadores de serviços na regularização fiscal.		D	AID / ADA	LP	NM	G	P	I	A											



IMPACTO	RESPONSABILIDADE			
	MECANISMO	TRAMP REALTY BRAZIL	PODER PUBLICO	TERCEIROS
POSITIVO				

Fase de Ocupação/Operação – Ação XVII

MEIO	IMPACTO	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATURZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDENCIA	AREA DE ABRANGENCIA	PRAZO DE OCORRENCIA	POSSIBILIDADE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVANCIA DO IMPACTO
ANTROPICO													
TRÁNSITO	Ação XVII Movimentação dos veículos	- Acidentes e atropelamentos nas vias internas ao empreendimento. - Acidentes nas rodovias SP360 e SP63.	- Implantação de medidas de comportamento seguro no trânsito. - Implantação de interseções com segurança viária.			I	ADA	LP	PM	M	P	PR	M
						I	ADA	LP	PM	G	P	PR	A

IMPACTO	RESPONSABILIDADE			
	TRAMP REALTY BRASIL	PODER PUBLICO	TERCEIROS	TERCEIROS
POSITIVO				
NEGATIVO				

Fase de Ocupação/Operação – Ação XVIII

MEIO	ASPECTO	ÁÇÃO GERADORA	IMPACTO	MEDIDAS MITIGADORAS / POTENCIALIZADORAS	NATUREZA	RESPONSABILIDADE	FORMA DE INCIDÊNCIA	ÁREA DE ABRANGÊNCIA	PRAZO DE OCORRÊNCIA	POSSIBILIDADE DE MITIGADORA	MAGNITUDE	TEMPORALIDADE DURAÇÃO	REVERSIBILIDADE	RELEVÂNCIA DO IMPACTO
ANTROPICO	TRANSPORTE COLETIVO	Ação XVIII Aumento do número de passageiros	- Demanda por transporte	- Otimização da capacidade instalada no transporte coletivo.			D	AID	LP	NM	M	P	I	M

IMPACTO	RESPONSABILIDADE			
	MEIO AMBIENTE	TRANSPORTE	PODER PÚBLICO	TERCEIROS
POSITIVO				

CAPÍTULO 09

MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Objetivando apresentar ao DAIA e a Câmara de Compensação Ambiental – CCA, da Secretaria de Meio Ambiente – SMA, o detalhamento do Programa de Compensação Ambiental Legal, elaborou-se um estudo para a aplicação de recursos da ordem de 0,5% do custo total do empreendimento Villa Trump.

A compensação ambiental legal, de acordo com o estabelecido pelo Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000 - **SNUC**, dever ser aplicada em Unidade de Conservação de Proteção Integral, conforme disposto a seguir:

“Artigo 36: Nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/ RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do Grupo de Proteção Integral, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei”.

§1 O montante de recursos a ser destinado pelo empreendedor para esta finalidade não pode ser inferior a meio por cento dos custos totais previstos para a implantação do empreendimento, sendo o percentual fixado pelo órgão ambiental licenciador, de acordo com o grau de impacto ambiental causado pelo empreendedor.

§2 Ao órgão ambiental licenciador compete definir as unidades de conservação a serem beneficiadas, considerando as propostas apresentadas no EIA/ RIMA e ouvido o empreendedor, podendo inclusive ser contemplada a criação de novas unidades de conservação.

§3 Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que não pertence ao Grupo e Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

Em entendimentos com o DAIA e de acordo com orientações prévias da Câmara de Compensação Ambiental – CCA – responsável pela definição da aplicação dos recursos de compensação ambiental apresenta-se esta compensação visando o detalhamento da proposta apresentada no âmbito do EIA/ RIMA.

O estudo foi pautado em orientações fornecidas pela CCA da SMA para empreendimentos em processo de licenciamento e submetidos à apresentação de EIA/RIMA, e que são direcionadas os seguintes aspectos principais:

- Identificar a existência de Unidades de Conservação de domínio público ou privado na região de inserção do empreendimento;
- Elaborar quadro comparativo das unidades com dados básicos como tamanho, finalidade, existência de população residente, entre outros;
- Verificação da situação de cada unidade e função da seqüência de itens previstos para a alocação de recursos de compensação;
- Identificar e analisar, se for o caso, o impacto da implantação do empreendimento nas Unidades de Conservação Identificadas;
- Apresentar proposta preliminar de alocação de recursos;
- Considerar a orientação da SMA de privilegiar a alocação de recursos em unidade já instituída e não totalmente implantadas, em detrimento à criação de novas unidades de Conservação.

Considerando a fase de estudos técnicos e comerciais do empreendimento, o EIA apresenta a estimativa, com base no estágio atual dos estudos e avaliações (projetos de engenharia) o valor total de R\$ 120.000.000,00 (cento e vinte milhões de reais).

Quadro 126: Valor total de investimentos do empreendedor

CUSTOS	R\$
INFRA-ESTRUTURA	75.000.000,00
CAMPO DE GOLFE	15.000.000,00
EDIFICAÇÕES DE USO COMUM	30.000.000,00
TOTAL	120.000.000,00

Conforme o percentual definido neste EIA de 0,5% do valor do empreendimento, os recursos de compensação a serem aplicados em uma Unidade de Conservação Integral ou de Uso Sustentável, perfazem o total de R\$ 600.000,00 (seiscentos mil reais).

A elaboração dessa complementação objetiva assim o atendimento ao estabelecido pela CCA da SMA, considerando sempre os dispositivos da Lei Federal nº 9.985/2000 e de sua regulamentação. Desta maneira, os itens a seguir apresentam o detalhamento da proposta de aplicação dos recursos de compensação ambiental de caráter legal.

Serão indicadas como possibilidade de alocação dos recursos do Programa de Compensação Ambiental em atividades inerentes, as seguintes Unidades de Conservação:

- a Estação Ecológica de Valinhos;
- o Parque Estadual A.R.A;
- a A.R.I.E. Santa Genebra; e
- a APA – Área de Proteção Ambiental – Sistema Cantareira (que sobrepõe parte da APA - Piracicaba/ Juqueri Mirim – AREA II) e / ou para a implementação do Plano de Manejo desta APA;

Essas Unidades de Conservação não sofrerão impactos decorrentes da implantação do empreendimento.

O programa apresentado objetiva o cumprimento à Resolução CONAMA 002/96 e a Lei Federal nº 9.985/00 por meio da identificação e proposição de alternativas para aplicação, a título de medida compensatória, por danos ambientais causados aos ecossistemas, dos recursos financeiros previstos naquela Resolução, e que correspondem a 0,5% do custo total do empreendimento.

Como objetivos específicos apresentados destacam-se:

- Indicação dentro da área de influência do empreendimento da Unidade de Conservação, objeto de aplicação dos recursos financeiros estipulados por Lei.
- Colaboração para a preservação de áreas remanescentes dos ecossistemas regionais de valor ecológicos tendo em vista proteger espécies da fauna e da flora ameaçada ou em vias de extinção, e contribuir para a manutenção da diversidade gênica.

A proposta inicial era de alocação dos recursos para apoio à Unidade de Conservação de Proteção Integral existente nas proximidades do empreendimento, representada pela Estação Ecológica de Valinhos e Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária.

Este detalhamento do Programa de Compensação Ambiental foi pautado pelo exposto na apresentação da presente complementação, notadamente no tocante às orientações recentemente definidas pela CCA e pelas seguintes peculiaridades do presente empreendimento objeto de licenciamento ambiental:

- Trata-se de um projeto cujo componente principal é permanente, representado pela criação de um empreendimento turístico/habitacional.

- De acordo com as avaliações ambientais conduzidas a implementação das obras de infra-estruturas não causarão impactos diretos ou indiretos em Unidades de Conservação Ambiental, não havendo portanto a indicação de UC prioritária (sob esse aspecto) para recebimento dos recursos de compensação.

A partir dessas considerações foram assumidas as seguintes premissas para o detalhamento do Programa:

- Privilegiar a alocação de recursos – conforme orientações da SMA – em UC já constituída e não totalmente implantada;
- Direcionar a alocação de recursos para Unidade de Conservação de Proteção Integral e de caráter público e, em nível estadual uma vez que os trabalhos serão desenvolvidos na divisa com a APA do Sistema Cantareira que detêm uma área de mananciais importantíssima para a população de São Paulo;
- Privilegiar a alocação em unidade que não seja objeto de negociação de medida compensatória de outra natureza e ainda;
- Manter contato com o Instituto Florestal do Estado de São Paulo – entidade responsável pelas Unidades de Conservação de Proteção integral existentes na área de influência do empreendimento, conforme exposto a seguir.

9.1. PRINCIPAIS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO EXISTENTES

As Unidades de Conservação segundo a Lei Federal nº 9.985/2000, são categorizadas de acordo com suas possibilidades de utilização em:

9.1.1. Unidades de Conservação de Proteção Integral

As atividades permitidas são: visitação pública com fins de recreação e educação, de acordo com o zoneamento estabelecido nos Planos de Manejo de cada unidade e as pesquisas científicas, desde que autorizadas. Não há permissão para a ocupação humana e/ ou exploração dos recursos naturais em seu interior.

O objetivo desta categoria de Unidade de Conservação é a preservação da natureza, sendo permitido apenas o uso indireto de seus recursos naturais com exceção dos casos previstos na Lei do SNUC – *Sistema Nacional de Unidade de Conservação*. As unidades de conservação que compõem esta categoria são:

1. Estação Ecológica;
2. Reserva Biológica;
3. Parque Nacional e Estadual;
4. Monumento Natural;
5. Refúgio da Vida Silvestre.

9.1.2. Unidades de Conservação de Uso Sustentável

Nesta categoria de Unidade de Conservação, permite-se manejo sustentável de parte de seus recursos. Seu objetivo é compatibilizar a conservação da natureza como uso sustentável de uma parcela de seus recursos naturais, e compreendem as seguintes Unidades:

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

9.1.3. Unidade de Conservação Existentes na Região

Com base nas definições expostas e em conformidade com a lei 9.985/2000 apresentadas a seguir, foram detectadas duas Unidades de Conservação de Proteção Integral situadas próximas à área de inserção do empreendimento administradas pelo Instituto Florestal do Estado de São Paulo:

- Estação Ecológica de Valinhos
- Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária

De acordo com o disposto no artigo 36 da Lei 9.985/2000, reproduzido a seguir, a compensação deve ser direcionada a **Unidade de Conservação de Proteção Integral**, e quando o empreendimento afetar diretamente uma determinada unidade, mesmo que esta não seja de proteção integral, a mesma deverá ser contemplada pela compensação ambiental.

As Unidades de Conservação Estaduais identificadas na região configuram como sendo de Proteção Integral, cabendo, portanto, à CCA a avaliação e a escolha das unidades a serem beneficiadas com os recursos da compensação ambiental, com base nas informações solicitadas e apresentadas no próximo item deste relatório, além de duas unidades de conservação de uso sustentável.

Assim sendo, o presente relatório tem como objetivo fornecer subsídios para a continuidade da análise pela Câmara de Compensação Ambiental para a definição das Unidades que receberão os recursos da compensação ambiental.

9.2. ANÁLISE DAS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

- **Estação Ecológica de Valinhos**

LOCALIZAÇÃO: Município de Valinhos, com as coordenadas de referência S 22°58' e W 47°01'.

SUPERFÍCIE: 17 hectares.

DATA DE CRIAÇÃO: 12 de março de 1987, pelo Decreto Estadual nº 26.890.

Localizada na Depressão Periférica, no perímetro urbano de Valinhos, na saída para Campinas, abriga um acervo de flora e fauna ainda em condições de ser preservado, para que futuras gerações possam desfrutar os benefícios dessa paisagem, para fins científicos, culturais e educacionais, além de seu valor como banco de germoplasma.

A Estação Ecológica de Valinhos é importante por abranger um dos poucos fragmentos florestais no município, composto pela floresta estacional semidecidual, em excelente estado de conservação, destacando-se em sua vegetação, exemplares de jequitibá (*Cariniana estrellensis*), peroba (*Aspidosperma spp*) e jacarandá (*Machaerium spp*), entre outras.

Apesar de pequeno, o fragmento florestal da EE de Valinhos, abriga diversos representantes da fauna regional, como: cutia, veado, cachorro-do-mato, jaguatirica, maritaca, saíra, tico-tico, seriema, pomba-do-ar, pica-pau, periquito. A avifauna utiliza a área como abrigo para nidificação e alimentação.

- **Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária (ARA Valinhos)**

LOCALIZAÇÃO: Município de Valinhos, entre as coordenadas S 23°00' e W 47°03'

SUPERFÍCIE: 64 hectares.

DATA DE CRIAÇÃO: 4 de junho de 1969, pelo Decreto Estadual 51.988, e 9 de janeiro de 1973, pelo Decreto Estadual 928.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS: Morrotes alongados e morros com serras restritas. Clima sem estação seca.

VEGETAÇÃO: Floresta estacional semidecidual.

Distante apenas 90 quilômetros da Capital, o Parque Estadual A.R.A. de Valinhos, como é conhecido, tem sua origem em uma iniciativa do governo estadual de implantar na região um projeto piloto de reforma agrária. Daí sua denominação, que são as

iniciais de Assessoria da Reforma Agrária. Na ocasião foram vendidos a prazo sítios com completa infra-estrutura e conservada uma área de floresta, mais tarde transformada em parque.

Situado no Planalto Atlântico, cortada pelo córrego da Fazenda, afluente do rio Capivari, o parque ainda hoje apresenta uma vegetação diversificada em que se encontram, jatobás (*Hymenaea courbaril*), perobas (*Aspidosperma spp*), canelas (*Ocotea spp*) e jequitibás (*Cariniana estrellensis*). A unidade abriga também espécies da fauna regional, como papagaios (*Amazona sp*), tucanos (*Ramphastos spp*) e maritacas (*Pionus maximiliani*).

A proteção dos ecossistemas da região também se desenvolvem por meio de pesquisas, tais como reflorestamento com espécies nativas em substituição ao *Eucaliptus sp.*, levantamento florístico, fitossociológico e da avifauna, além de atividades de educação ambiental.



Figura 292: Imagem da ARA Valinhos

▪ **Área de Relevante Interesse Ecológico (ARIE Santa Genebra)**

LOCALIZAÇÃO: Mata Santa Genebra, localizada na região norte do município de Campinas, distrito de Barão Geraldo, estado de São Paulo.

SUPERFÍCIE: 251,7 hectares.

DATA DE CRIAÇÃO: 05 de novembro de 1985

CRIAÇÃO: Decreto Federal nº. 91.885, de 05 de novembro de 1985. Declara como Área de Relevante Interesse Ecológico – ARIE Mata de Santa Genebra, no Estado de São Paulo, e dá outras providências.

Pertencia originalmente à Fazenda Santa Genebra, que foi de propriedade do Barão Geraldo de Rezende. Trata-se de um remanescente da Mata Atlântica composto por rica biodiversidade, o que atrai o interesse de pesquisadores de diversas universidades e institutos de pesquisa do Brasil e do exterior. As pesquisas realizadas até agora permitiram a identificação de 660 espécies de vegetais e 885 espécies de animais, entre elas o macaco bugio, endêmico da Mata Atlântica e ameaçado de extinção.

A área da Mata de Santa Genebra foi doada para o município de Campinas no dia 14 de julho de 1981, quando Campinas completava 207 anos, pela então proprietária Sra. Jandyra Pamplona de Oliveira. Na mesma data a Prefeitura Municipal de Campinas criou a *Fundação José Pedro de Oliveira* para administrar e conservar a área que compõe a Reserva. O nome da Fundação é uma homenagem ao antigo proprietário.

Administrada pela *Fundação José Pedro de Oliveira*, a Reserva Florestal Mata de Santa Genebra foi declarada ARIE (Área de Relevante Interesse Ecológico) pelo Governo Federal em 1985, tendo antes a área tombada pelo CONDEPHAAT (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arqueológico e Turístico do Estado de São Paulo) no ano de 1983 e foi reconhecida como patrimônio natural do município pelo CONDEPACC (Conselho de Defesa do Patrimônio Artístico e Cultural de Campinas) que tombou a área em 1992.

Por se tratar de uma Unidade de Conservação, o acesso é restrito a pesquisadores e à educação ambiental monitorada.



Figura 293: Imagem da ARIE Santa Genebra

▪ APA Sistema Cantareira

LOCALIZAÇÃO: a área de drenagem dos reservatórios Jaguari, Jacareí, Cachoeira, Atibainha e Paiva Castro, na bacia de drenagem da bacia do Rio Piracicaba, com exceção do reservatório de Paiva Castro, que faz parte da Bacia do Alto Tietê. UGRHI: 5 -Piracicaba/ Capivari /Jundiaí e 6- Alto Tietê.

MUNICÍPIOS ABRANGIDOS: Mairiporã, Atibaia, Nazaré Paulista, Piracaia, Joanópolis, Vargem e Bragança Paulista.

SUPERFÍCIE: 249.200,00 hectares.

DATA DE CRIAÇÃO: 04 de dezembro de 1998 através da Lei Estadual n° 10.111.

REGULAMENTAÇÃO: Não regulamentada.

COLEGIADO GESTOR: Não Implantado.

A região apresenta um pólo industrial e tecnológico, representado pelos municípios de Bragança Paulista e Atibaia, além de atividades agrícolas, desenvolvidas em pequenas propriedades e muitos loteamentos de chácaras de lazer.

Características da Área: região bastante urbanizada, parcialmente localizada na Região Metropolitana de São Paulo, tendo Atibaia e Bragança Paulista, como as cidades mais industrializadas.

Outras informações: Como resultado de iniciativas políticas independentes, a delimitação desta APA se superpõe às duas anteriores, reforçando a proteção aos recursos hídricos da região, particularmente as áreas que formam a bacia de drenagem do Sistema Cantareira, um dos principais responsáveis pelo abastecimento da Região Metropolitana de São Paulo.



Figura 294: Imagem da APA Sistema Cantareira

A seguir a localização das Unidades de Conservação selecionadas.

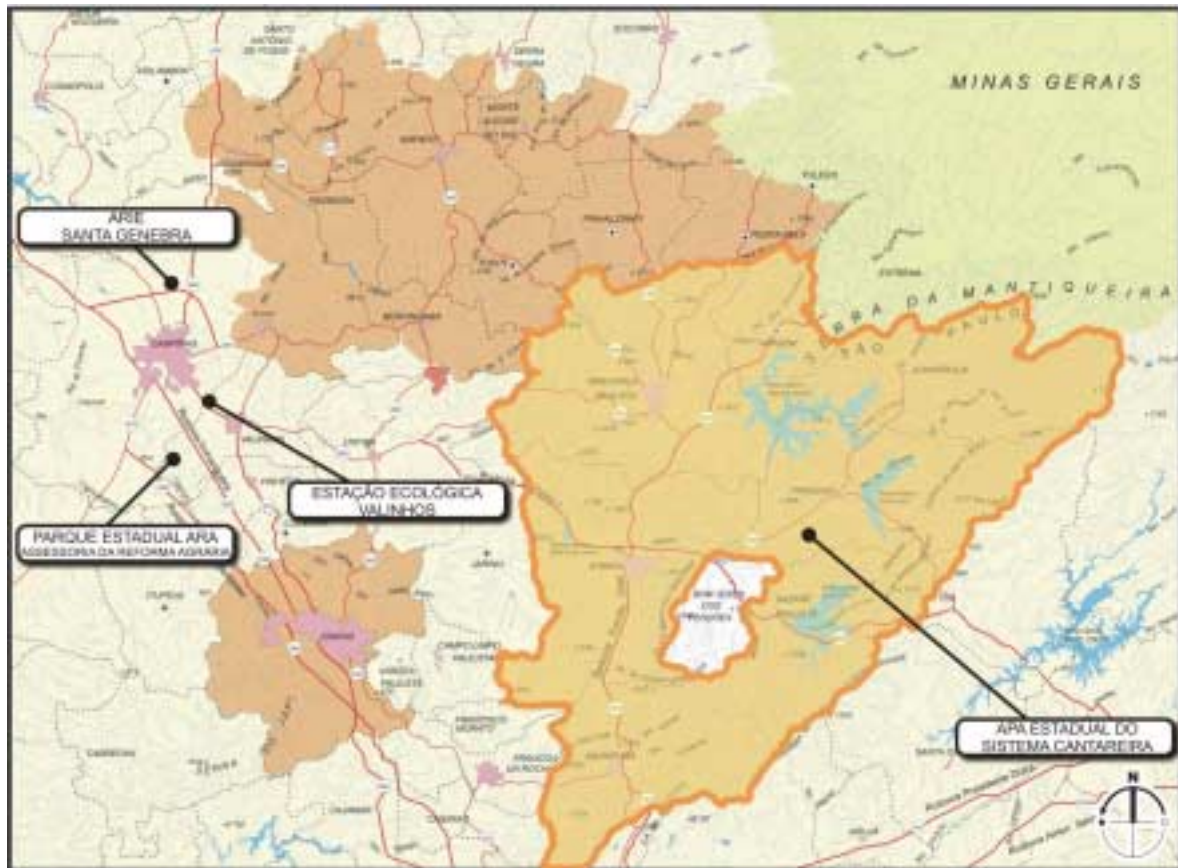


Figura 295: Localização das Unidades de Conservação Propostas

9.3. CRITÉRIOS PARA ALOCAÇÃO DOS RECURSOS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Para o atendimento ao solicitado nesse item foi considerado o disposto no Artigo 33 (Capítulo VIII) do Decreto Federal nº 4.340/2002 que define que as atividades prioritárias para a aplicação dos recursos da compensação ambiental são:

“Artigo 33: A aplicação dos recursos da compensação ambiental de que trata o Artigo 36, da Lei 9.985, nas unidades de conservação existentes ou a serem criadas deve obedecer à seguinte ordem de prioridade”:

- I – Regularização fundiária e demarcação das terras;
- II – Elaboração, revisão ou implantação de plano de manejo;

III – Aquisição de bens e serviços necessários à implantação gestão, monitoramento e proteção da unidade compreendida sua área de amortecimento;

IV – Desenvolvimento de estudos necessários à criação de nova unidade de conservação;

V – Desenvolvimento de pesquisas necessárias para o manejo da unidade de conservação e zona de amortecimento

O quadro a seguir apresenta a síntese da aplicação dessas prioridades em função das unidades de conservação selecionadas e de suas características.

Quadro 127: Critérios para definição da Aplicação da Verba de Compensação Ambiental

UC (PRIORIDADES)	ESTAÇÃO ECOLÓGICA (VALINHOS)	APA (SISTEMA CANTAREIRA)	ARIE (SANTA GENEBRA)	PARQUE ESTADUAL (ARA VALINHOS)
I	JÁ POSSUI, PORÉM EXISTE A POSSIBILIDADE DE UMA RETIFICAÇÃO COM AUMENTO DE UMA ÁREA EM TORNO DE 2 HA	NÃO SE APLICA	JÁ POSSUI	JÁ POSSUI
II	APLICÁVEL	APLICÁVEL	APLICÁVEL	APLICÁVEL
III	SEM PLANO DE MANEJO	SEM PLANO DE MANEJO	AQUISIÇÃO DE BENS E SERVIÇOS VISANDO MELHORAR O PLANO DE MANEJO, CONSTRUÇÃO DE ACERO DAS MATAS, CONTRATAÇÃO DE VIGIAS E SISTEMAS DE SEGURANÇA.	SEM PLANO DE MANEJO
IV	NÃO SE APLICA (PRIORIDADE PARA UC JÁ EXISTENTES)	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA	NÃO SE APLICA
V	SEM PLANO DE MANEJO	SEM PLANO DE MANEJO	PARCIALMENTE IMPLANTADO	SEM PLANO DE MANEJO

Pelo exposto no quadro anterior pode-se concluir:

Prioridade I – Na Estação Ecológica de Valinhos, conforme consulta ao técnico responsável, existe a possibilidade de um aumento de área com a agregação de 2 hectares situados entre a estação ecológica e um condomínio, área essa que já foi reflorestada pela Prefeitura Municipal. Nas demais ou não se aplica (APA) ou já possuem toda demarcação necessária.

Prioridade II – As unidades em questão estão ou em fase de implantação ou gerenciando do manejo, portanto aplica-se esse recurso a todas as unidades indicadas.

Prioridade III – Para a ARIE de Santa Genebra, como já possui um plano de manejo a aquisição de bens e serviços podem ser pleiteadas nessa alocação de recursos.

As demais prioridades não se aplicam nos casos estudados pela diretriz da SMA de privilegiar as unidades existentes e pela não implementação dos planos de manejo, o que dificulta a orientação de trabalhos de pesquisa ambiental nessas unidades.

Quadro 128: Valores propostos para cada Unidade de Conservação

UC – INDICADA	PRIORIDADES	VALOR	PERCENTAGEM
ESTAÇÃO ECOLÓGICA VALINHOS	II	110.000,00	18,33
PARQUE ESTADUAL ARA VALINHOS	II	110.000,00	18,33
ARIE SANTA GENEBRA	II e III	80.000,00	13,34
APA CANTAREIRA	II	300.000,00	50,00
TOTAL		600.000,00	100,00

9.4. PROPOSTAS PRELIMINARES DE ALOCAÇÃO DE RECURSOS

▪ Proposta Estação Ecológica - Valinhos

I: Agregar uma área de aproximadamente 2ha a estação ecológica

II: Implantar o plano de manejo

▪ Proposta APA Sistema Cantareira

II: Implantar o plano de manejo

▪ Proposta ARIE Santa Genebra

II: Revisão ou Implantação total do plano de manejo

III: Aquisição de bens e serviços visando melhorar o plano de manejo, construção de acero das matas, contratação de vigias e sistemas de segurança.

▪ Proposta Parque Estadual ARA - Valinhos

II: Implantar o plano de manejo

9.4.1. Desembolso da Compensação

Independente da alternativa selecionada, o desembolso deverá se dar no término da implantação empreendimento.

CAPÍTULO 10

PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO E MONITORAMENTO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

Os programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais são instrumentos eficientes para o gerenciamento ambiental, permitindo verificar se todos os impactos previstos nas 3 (três) fases (planejamento, implantação e operação/ocupação) do empreendimento, apresentam incompatibilidades ambientais e para checagem da eficiência das medidas mitigadoras.

Neste sentido, serão propostos programas de monitoramento ambiental que permitam estabelecer limites de referências, capazes de identificar os possíveis processos de degradação dos meios físico, biótico e antrópico, a serem causados pelo empreendimento considerando, para tanto, a adequação das medidas mitigadoras propostas. Os resultados destes programas, serão apresentados em relatórios periódicos ao órgão ambiental competente.

10.1. DESCRIÇÃO DOS PROGRAMAS

10.1.1. Controle e monitoramento ambiental durante a implantação

Todas as atividades das obras de implantação, deverão ser permanentemente fiscalizadas por especialistas, para efetivo gerenciamento, controle e monitoramento dos impactos ambientais provenientes dessas operações, através da elaboração de um Programa de Gestão Ambiental para o empreendimento.

Os resultados e observações dessa fiscalização ambiental, deverão ser documentados por meio de relatórios para certificar a correta e total implantação de todas as medidas mitigadoras/compensatórias propostas e aprovadas pelos órgãos, contemplando o encaminhamento de relatórios periódicos aos órgãos ambientais competentes.

10.1.2. Monitoramento das emissões de gases de combustão dos veículos, máquinas e equipamentos

Será efetuada a verificação da regulagem dos motores através do controle de emissão de fumaça preta. Esse controle será visual, com periodicidade trimestral, ou quando da entrada na obra de novo veículo, máquina ou equipamento motorizado. Será efetuado o registro dos resultados obtidos em relatório.

10.1.3. Monitoramento das emissões de poeira fugitiva

O monitoramento das emissões de poeiras fugitivas será contínuo e efetuado visualmente, com o acionamento do procedimento de umectação das vias, caso se constate a ocorrência de poeira em nível insatisfatório, devido ao tráfego de veículos na obra.

10.1.4. Monitoramento da qualidade da água superficial

O programa de monitoramento das águas superficiais, deverá constituir-se em ação periódica permanente, de modo a aferir a efetividade das ações de controle implementadas e assegurar a adequação da qualidade do recurso hídrico aos usos pretendidos.

Na fase de implantação, o programa deverá contemplar os pontos já avaliados neste EIA considerando, principalmente, os parâmetros: sólidos suspensos, turbidez, DBO, oxigênio dissolvido, série de nitrogênio, fósforo e coliformes termo tolerantes.

Na fase de operação e ocupação do empreendimento o monitoramento deverá ser efetuado nos pontos de captação de água nos três reservatórios a serem implantados para este fim, adicionando-se, aos parâmetros já citados, os indicadores da presença de agroquímicos como organofosforados (a serem identificados no detalhamento do plano de plantio e manutenção), 2,4-D e outros que venham a ser adotados no trato agrônomo.

Os procedimentos de coleta, deverão seguir os métodos propostos no Guia de Coleta e Preservação de Amostras de Água, editado pela CETESB.

Os procedimentos analíticos deverão seguir as normas estabelecidas pelo IMETRO ou no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, última edição.

Os relatórios produzidos, tanto na implantação como na operação do empreendimento serão interpretados com base nos parâmetros dispostos na Resolução CONAMA 357/1997 e Decreto estadual 8468/1976.

Eventuais anomalias serão objeto de intervenções imediatas no sentido de corrigi-las pelo aumento da efetividade do controle ou implementação de ações adicionais corretivas.

10.1.5. Monitoramento de processos erosivos e de assoreamento dos cursos d'água

Este programa deverá ser implementado durante a fase de implantação do empreendimento, envolvendo a implantação do canteiro de obras, das obras de terraplenagem, do fechamento perimétrico, da implantação do sistema viário e de drenagem.

O acompanhamento será visual, com relatórios circunstanciados com frequência mensal.

Na fase de operação em função da topografia do local e da área se situar no início de cabeceiras de drenagens, recomenda-se que seja feita uma inspeção contínua em todas as calhas de drenagens, como forma de monitorar e evitar a instalação de processos erosivos.

10.1.6. Monitoramento das águas subterrâneas

Tem por objetivo aferir a potabilidade das águas que venham a ser captadas em poços profundos. Os parâmetros a serem analisados são os previstos na Portaria n° 518/2004 do Ministério da Saúde, a qual será utilizada para a avaliação dos resultados obtidos.

Em vista do uso agrícola da área e das atividades a serem implementadas, deverão ser analisados a série de metais (antimônio, arsênio, bário, cádmio, cianeto, chumbo, cobre, cromo, fluoreto, mercúrio), nitrato, nitrito, selênio, e parâmetros representativos dos agroquímicos adotados, além dos coliformes termotolerantes e coliformes totais.

A frequência de coleta e análise deverá ser anual e os procedimentos deverão ser os mesmos citados para as águas superficiais, item 10.1.4.

10.1.7. Controle operacional das ETEs e da ETA

As ETEs e a ETA serão objeto de um programa de manutenção preventiva das instalações elétricas e mecânicas de modo a assegurar o adequado funcionamento do sistema e evitar a ocorrência de falhas operacionais.

As ETEs com tratamento no nível terciário terão os efluentes finais monitorados, de modo a aferir a eficiência de tratamento e garantir o atendimento dos parâmetros de qualidade adotados no projeto, ou seja, equivalentes às águas classe 2. Assim, serão monitoradas todas as ETEs terciárias, com frequência trimestral no primeiro ano e semestral nos três anos seguintes. Após este período e em função dos resultados obtidos poderá ser proposta nova periodicidade para esse monitoramento. Os parâmetros serão: sólidos suspensos, pH, DBO, série de nitrogênio, fósforo total e coliformes termo tolerantes.

A ETA será do tipo compacta, com sistema de tratamento convencional, composta por coagulação, floculação, decantação, filtração, desinfecção, fluoretação e correção de PH. Assim como nas ETEs, a ETA terá a mesma frequência de manutenção.

10.1.8. Controle ambiental dos canteiros de obra de terceiros, através de regulamentos internos de construções nos lotes

O controle ambiental das obras de terceiros contará com regulamentos próprios objetivando garantir a qualidade ambiental e paisagística da área do empreendimento.

Entre outros regulamentos deve-se prever:

- definições de horários de trabalho nas obras;
- normas para trânsito de veículos a serviço das obras;
- normas de instalação e operação dos canteiros de obra;
- obrigatoriedade de instalação de fossa séptica de acordo com a norma NBR 7229/93;
- normas de segurança do trabalho constantes da Lei Federal 6541/77, regulamentada pelas portarias MTb 3214/70 e MTb/SSST 24/94 e respectivas normas regulamentadoras, e
- procedimentos de proteção dos corpos d'água internos ao empreendimento.

10.1.9. Programa de Manejo das Áreas Verdes

O manejo das Áreas Verdes, será implantado nas áreas de fragmentos de mata que apresentam vegetação secundária em estágio médio e nas áreas que foram reflorestadas, com espécies nativas, permitindo a conexão entre os fragmentos, atuando como corredor ecológico. Estas áreas, deverão ser objeto de manutenção, mesmo após a auto-sustentação das mudas plantadas, como forma de permitir a avaliação da recuperação dos processos sucessionais nos fragmentos que se encontravam mais degradados, incluindo a existência equilibrada de lianas, o recrutamento de novos indivíduos no sub-bosque e a efetivação dos corredores ecológicos.

10.1.10. Monitoramento da Fauna

Consiste no acompanhamento periódico das espécies da fauna, principalmente as que se encontram em perigo de extinção.

Através de fichas adequadas e de relatórios periódicos, poderá se obter informações sobre a utilização dos corredores ecológicos implantados (item 8.4.2.), além de permitir avaliar por grupo diferenciado, a população genérica de mamíferos, aves, répteis e anfíbios, além da possível alteração da população ocasionada pela implantação do empreendimento, para que, através de um plano de monitoramento, se possam utilizar ações adicionais para corrigir possíveis distorções, através de um plano de manejo específico, a ser proposto oportunamente.

10.1.11. Implantação de Programas de Educação Ambiental

Deverá ser dada a continuidade nos programas iniciados na fase de implantação, através de amplo envolvimento dos moradores nas questões referentes à fauna, flora, recursos hídricos, resíduos, entre outros. O acompanhamento freqüente e a opinião dos participantes nesse programa dará indicações de sua aceitação e efetividade.

10.1.12. Programa de Educação e Comportamento Seguro no Trânsito

Será composto de dois módulos dirigidos aos:

- funcionários e fornecedores permanentes
- população residente

Será composto por palestras, cursos e campanhas preventivas através de folhetos educativos e sinalização de comportamento seguro no trânsito.

10.2. PROGRAMAS DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

10.2.1. Projeto de reflorestamento ciliar das áreas de APP

A compensação da vegetação a ser suprimida nas áreas comuns, sistema viário, implantação de barragens e campo de golfe (**vide quadro 124, cap. 6**), será feita através do reflorestamento das áreas de APP, integrando estas áreas aos fragmentos florestais existentes, reforçando o conceito de corredor ecológico. O licenciamento deverá ser obtido junto ao DEPRN, atendendo às instruções apresentadas na Portaria DEPRN 17/98.

O reflorestamento será feito em área interna do empreendimento, considerando-se como base a densidade de plantio de 1667 pl/ha. Estas áreas estão indicadas na Figura 291 (capítulo 8) que corresponde a 30,4 hectares.

10.2.2. Medida Compensatória para Atendimento à Resolução CONAMA nº 02/96

A Resolução CONAMA 02/96, prevê a obrigatoriedade pela compensação do impacto ambiental gerado pelo empreendimento a ser atendida pelo empreendedor, através de uma contribuição mínima de 0,5% sobre o valor do investimento em uma unidade de conservação de proteção integral situada na área de influência do empreendimento.

Conforme apresentado no capítulo 9, este valor compreende a R\$600 mil (seiscentos mil reais) a serem investidos nas seguintes Unidades de Conservação:

- a Estação Ecológica de Valinhos;
- o Parque Estadual A.R.A;
- a A.R.I.E Santa Genebra; e
- a APA – Área de Proteção Ambiental – Sistema Cantareira.

10.3. PERIODICIDADE E RESPONSABILIDADE PELA EXECUÇÃO DOS PROGRAMAS DE ACOMPANHAMENTO

A periodicidade e a responsabilidade pelo acompanhamento dos Programas propostos são apresentadas no quadro a seguir.

O detalhamento de cada programa será efetuado após a obtenção da Licença Prévia. Desta forma, os programas serão encaminhados aos órgãos competentes previamente à etapa de sua respectiva implementação, ou seja, de implantação e de operação/ocupação do empreendimento, como subsídio à obtenção das correspondentes licenças ambientais.

Quadro 129: Periodicidade e responsabilidade pela execução dos Programas de acompanhamento e monitoramento dos impactos ambientais

DESCRIÇÃO	FASE	PERIODICIDADE	DURAÇÃO	RESPONSABILIDADE	
CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL	IMPLANTAÇÃO	SEMESTRAL	04 ANOS		TRB
MONITORAMENTO DAS EMISSÕES DE GASES DE COMBUSTÃO NOS VEÍCULOS, MAQUINAS E EQUIPAMENTOS	IMPLANTAÇÃO	TRIMESTRAL	04 ANOS		TRB
MONITORAMENTO DAS EMISSÕES DE POEIRA FUGITIVA	IMPLANTAÇÃO	TRIMESTRAL	04 ANOS		TRB
MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA SUPERFICIAL	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO	SEMESTRAL	CONTÍNUO		TRB / ADMINISTRAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS E DE ASSOREAMENTO DOS CURSOS D'ÁGUA	IMPLANTAÇÃO	BIMENSAL (estiação) / MENSAL (chuvas)	04 ANOS		TRB
MONITORAMENTO DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS	IMPLANTAÇÃO	ANUAL	04 ANOS		TRB
CONTROLE OPERACIONAL DAS ETES / ETA	OPERAÇÃO	TRIMESTRAL (1º ANO) / SEMESTRAL (NOS DE MAIS ANOS)	CONTÍNUO		TRB / ADMINISTRAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
CONTROLE AMBIENTAL DOS CANTEIROS DE OBRA DE TERCEIROS, ATRAVÉS DE REGULAMENTOS INTERNOS DE CONSTRUÇÕES NOS LOTES	OPERAÇÃO	-----	CONTÍNUO		ADMINISTRAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO	SEMESTRAL (IMP)	4 ANOS (IMP) / CONTÍNUO (OP)		TRB (IMP) / ADMIN. DO EMPREENDIM. (OP)
PROGRAMA DE MANEJO DAS ÁREAS VERDES PÚBLICAS	IMPLANTAÇÃO	-----	4 ANOS		TRB / ADMINISTRAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
PROGRAMA DE MANEJO DAS ÁREAS VERDES PRIVADAS	OPERAÇÃO	-----	CONTÍNUO		ADMINISTRAÇÃO DO EMPREENDIMENTO
MONITORAMENTO DA FAUNA	IMPLANTAÇÃO / OPERAÇÃO	TRIMESTRAL	4 ANOS		TRB
PROGRAMA DE EDUCAÇÃO E COMPORTAMENTO SEGURO NO TRÂNSITO	IMPLANTAÇÃO	SEMESTRAL	6 HORAS/CURSO (A CADA NOVA EMPREITADA)		TRB
PROJETO DE REFLORESTAMENTO CILIAR DAS ÁREAS DE APP	IMPLANTAÇÃO	-----	4 ANOS		TRB
MEDIDA COMPENSATÓRIA PARA ATENDIMENTO A RESOLUÇÃO CONAMA Nº 02/96	IMPLANTAÇÃO	-----	ATENDER AOS PRAZOS QUE SERÃO ESTIPULADOS PELA SMA		TRB

CAPÍTULO 11

AVALIAÇÃO AMBIENTAL FINAL

As condições ambientais previstas para a área do empreendimento Villa Trump e seu entorno deverão refletir as exigências de qualidade associadas ao elevado padrão do projeto e do público a que se destina.

Os impactos previstos para essa área, correspondem a cortes, aterros, movimentos de solos e atividades de construção civil, necessários para implantação do campo de golfe, residências, vias de circulação, abastecimento de água, esgotamento sanitário, energia elétrica, telefonia, sistema de drenagem, etc.

O empreendimento Villa Trump, poderá afetar a qualidade dos recursos hídricos superficiais de forma moderada na fase de implantação e com menor intensidade na fase de operação, devido à possibilidade de assoreamento dos corpos d'água e devido ao potencial aporte de efluentes e resíduos. Também, os recursos hídricos subterrâneos poderão ser afetados devido à impermeabilização gerada pela urbanização parcial da área (acessos, edificações, entre outros). No entanto, este déficit, pouco significativo em termos de área (26 % da área total) poderá ser compensado pelas áreas que atualmente estão cobertas por pastagens e que serão reflorestadas, possibilitando maior absorção hídrica, pela infiltração (recarga induzida), e parte da água, utilizada na irrigação parcial do campo de golfe, e pela infiltração dos efluentes provenientes do sistema previsto de tratamento e disposição de esgoto.

No meio físico, a recuperação dos cursos d'água assoreados pela ausência de técnicas de conservação do solo em função de ações agrícolas pretéritas, e a falta de manejo adequado do solo, apresentando atualmente a presença de agroquímicos, resultará em melhoria da qualidade das águas superficiais, devido aos cuidados previstos na fase de implantação das obras e as condições de controle de processos erosivos e de potenciais poluentes. Acresce a condição prevista de revegetação das áreas de preservação permanente ao longo dos corpos d'água, já que boa parte de mata ciliar é atualmente inexistente.

A localização, as características físicas da área de intervenção direta e o porte do empreendimento, não trazem complexidade para se estabelecer um equilíbrio ambiental adequado (em termos de meio físico) do empreendimento durante e após o término das atividades de implantação, considerando as medidas mitigadoras apresentadas no Capítulo 8 e os Programas de controle e monitoramento apresentados no Capítulo 10.

Com relação ao meio biótico poderá ocorrer o afastamento temporário da fauna e alteração parcial da cobertura vegetal em função da supressão de vegetação secundária em estágio médio (incluindo efeito de borda) e inicial (incluindo reflorestamento de eucaliptos com sub-bosque) que corresponde a aproximadamente 3,0% da área total.

Porém, com o aumento da cobertura vegetal decorrente da restauração ecológica (projetos de reflorestamento das áreas de preservação permanente, do enriquecimento dos fragmentos de mata existentes), do projeto de paisagismo, e da manutenção das áreas verdes, resultará numa melhoria das condições do *habitat* para a fauna silvestre. Ainda assim, a conexão destas áreas com os fragmentos vizinhos (externos), bem como, a implantação de passagens sob as vias de trânsito e da rodovia SP 360, resultarão em condições seguras, minimizando os freqüentes atropelamentos. A fauna será ainda melhor protegida da caça predatória, dada pela ocupação da área, o que permitirá maior fiscalização.

Essas ações conjuntas resultarão, certamente, no aumento da biodiversidade e melhoria do fluxo gênico, significando o melhor equilíbrio entre a convivência da fauna com o empreendimento, que deverá ser devidamente acompanhada pelo respectivo Programa de Monitoramento.

Referente ao consumo de água, deverá ocorrer uma demanda crescente ao longo dos períodos de implantação e de operação/ocupação do empreendimento.

Na fase de implantação, essa demanda será pouco significativa, sendo provida por recursos explotados na própria ADA em mananciais superficiais e subterrâneos. Na fase de operação/ocupação haverá necessidade de suplementação do abastecimento, já assegurado pela Sabesp, em vazão que evoluirá gradativamente até atingir 100m³/h em um horizonte de 20 anos. Essa vazão corresponde à cerca de 8,4% da atual capacidade de produção de água tratada, pela concessionária estatal no município de Itatiba, e cerca de 0,25% da vazão mínima disponível estimada para a bacia do rio Atibaia.

Em que pese à sensibilidade da questão dos recursos hídricos na região, as demandas atuais e futuras do empreendimento, por si, não apresentam potencial para o comprometimento da disponibilidade desse recurso, devendo, no entanto a questão ser balizada pelos impactos positivos associados ao desenvolvimento econômico e social decorrentes da implementação do Villa Trump.

A implantação dos sistemas de tratamento e disposição de esgotos, bem como do plano de gerenciamento de resíduos sólidos, como concebidos, deverão assegurar o adequado controle dessas fontes potenciais de poluição, por representarem procedimentos e tecnologias consagrados, e não comprometerão as estruturas sanitárias existentes na área de influência do empreendimento.

No aspecto social, os princípios a serem adotados de inserção do empreendimento e de assimilação da mão de obra em todas as fases, demonstram que não haverá comprometimento dos serviços públicos existentes, e que o empreendimento, tanto na fase de implantação como na fase de operação/ocupação, contribuirá de forma significativa com a economia local, elevando a renda per capita, a capacitação profissional da mão de obra e o aporte de recursos à administração pública, que permitirá investimentos na infra-estrutura e nos serviços públicos, principalmente na esfera municipal.

O trânsito provocado pela implantação do empreendimento nos sistemas viários SP360 e SP63, não sofrerão adequações ao longo das rodovias pois as capacidades de suporte são superiores às demandas atuais e futuras resultantes da operação e

ocupação plena, necessitando de adaptações apenas nos acessos ao empreendimento.

O sistema de transporte hoje existente possui uma demanda de 45% da sua capacidade de atendimento. A operação do empreendimento resultará na ocupação da disponibilidade de 55%, aumentando a rentabilidade do sistema.

Em síntese, pode-se afirmar que as medidas de eliminação e de mitigação de impactos identificadas e expostas no EIA são técnica e economicamente viáveis, podendo ser assegurada sua efetividade em vista de sua usual implementação em empreendimentos que envolvam atividades assemelhadas. São, portanto, práticas de implementação conhecidas, não envolvendo incertezas quanto aos resultados esperados. Portanto, tais medidas são essenciais à viabilidade ambiental do empreendimento, em vista dos potenciais impactos identificados nesse estudo, os quais deverão ser mitigados.

Comparado ao cenário ambiental atual, a implementação da Villa Trump promoverá melhoria significativa da qualidade ambiental da área, com evidentes reflexos no entorno. Paralelamente, ressalta-se a contribuição, de forma efetiva, com a política municipal de desenvolvimento turístico, focada nessa modalidade de empreendimento e na prática esportiva do golfe.

Nesse aspecto, deve ser ressaltado que a elevada qualidade ambiental é requisito indispensável à viabilidade do empreendimento, tendo em vista sua finalidade e o público a que se destina. Portanto, o correto tratamento de todos os aspectos ambientais associados ao empreendimento, além de atender a um princípio de responsabilidade da Trump Realty Brazil, se constitui em exigência mercadológica para o sucesso do projeto Villa Trump.

CAPÍTULO 12

CONCLUSÕES

O presente documento tem por objetivo atender as orientações fornecidas pela Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, para apresentação do Estudo de Impacto Ambiental – EIA, visando a obtenção do licenciamento ambiental do Empreendimento Villa Trump, situado no município de Itatiba.

A modalidade do empreendimento contemplou aspectos relevantes à sua implantação, fornecendo subsídios que permitiram uma avaliação ambiental considerando a futura execução do empreendimento e o *status* atual da gleba de interesse.

As informações abordadas neste estudo possibilitaram um diagnóstico integrado das áreas de influência do empreendimento, que permitiu qualificar as condições atuais dos meios: físico, biótico e antrópico das áreas em questão.

A análise realizada a partir do diagnóstico ambiental apontou os possíveis impactos ambientais que poderão ocorrer em função das diversas ações previstas no planejamento, implantação e operação do empreendimento proposto, e conseqüentemente a definição de medidas mitigadoras, de caráter preventivo, corretivo ou compensatório, para a eliminação ou a redução da magnitude dos impactos adversos e potencialização daqueles de natureza positiva.

A elaboração do projeto urbanístico considerou a importância da preservação dos fragmentos de mata. As intervenções na vegetação secundária em estágio médio de regeneração, incluindo áreas com efeito de borda, serão mínimas e pontuais, correspondendo a 1,29% da área total.

O estabelecimento da conectividade entre os fragmentos de mata através do projeto de reflorestamento ciliar, implantação de plano de manejo e a previsão de passagens seguras para o deslocamento da fauna, possibilitarão melhores condições para a conservação da biodiversidade.

O presente estudo considerou entre outros, os seguintes aspectos:

- A degradação atual da área decorrente das atividades agropecuárias exercidas anteriormente, assim como o comprometimento de parte dos recursos hídricos que se encontram com acúmulos de sedimentos, pela prática inadequada de conservação do solo;
- A inexistência de mata ciliares em trechos da propriedade;
- A caça predatória da fauna silvestre que ocorre na região, bem como os constantes atropelamentos de animais silvestres, principalmente na Rodovia Engenheiro Constâncio Cintra, SP 360;

- O estado atual da conservação de alguns fragmentos de mata e a inexistência em parte, de conexão entre os mesmos;
- A ocorrência na propriedade da predominância de áreas com vegetação em estágio pioneiro de regeneração/ gramíneas e reflorestamento de eucaliptos que compreendem aproximadamente 78% da área total;
- O desenvolvimento de inúmeras alternativas de concepção e projeto, para o planejamento urbanístico, bem como, para implantação do campo de golfe, foram evoluindo sempre norteadas pelos preceitos da legislação ambiental e as diretrizes obtidas junto aos órgãos licenciadores;
- O conjunto de medidas mitigadoras, potencializadoras e compensatórias dos impactos, que foram identificadas, propostas com base nos estudos efetuados;
- A viabilidade da implementação dessas medidas, compatibilizada com a implantação do projeto e seu equilíbrio econômico e financeiro.

Por fim, tendo em vista que o empreendimento Villa Trump atende a legislação ambiental em vigor, a equipe técnica da Comurb, considera ambientalmente viável a implantação do Projeto Urbanístico em questão, desde que obedecidas todas as medidas mitigadoras, compensatórias e os programas ambientais apresentados neste estudo.

Campinas, 19 de Julho de 2.005.

Coordenador Geral
Fuad Jorge Cury
Arquiteto – CREA: 0600.172.520

Coordenadora dos Aspectos Ambientais
Dorothea Antonia Pereira
Engenheira Agrônoma - CREA: 060 101 544-9

Coordenador dos Aspectos Antrópicos
João Roberto Rodrigues
Engenheiro Industrial – CREA: 0600520520

CAPÍTULO 13

BIBLIOGRAFIA

13.1. LEGISLAÇÃO E ÓRGÃOS FEDERAIS

Estatuto das Cidades, Lei n° 10.257 de 10 de julho de 2001.

Política Nacional de Trânsito, setembro – 2004, Ministério das Cidades – Departamento Nacional de Trânsito (DENATRAN).

Política Nacional de Mobilidade Urbana Sustentável, Setembro – 2004, Ministério das Cidades – Secretaria Nacional de Transporte e Mobilidade Urbana.

Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN.

Instituto Brasileiro de Pesquisas e Estatísticas – IBGE.

Código de Trânsito Brasileiro, Lei n° 9.503 de 23 de setembro de 1997, atualizada pela Lei n° 9.602 de 21 de janeiro de 1998.

13.2. ÓRGÃOS ESTADUAIS

Agência Reguladora de Serviços Públicos de Transportes do Estado de São Paulo – ARTESP.

Departamento de estradas de Rodagem de São Paulo – DER.

Desenvolvimento Rodoviários S.A. – DERSA.

Polícia Militar Rodoviária Estadual.

Secretaria dos Transportes do estado de São Paulo.

13.3. LEGISLAÇÃO MUNICIPAL

Lei Orgânica do Município de Itatiba - Poder Legislativo de Itatiba, 1990.

Lei Municipal nº 2.732 de 09/01/1996 e suas alterações posteriores “Dispõe sobre o Plano Diretor do Município de Itatiba, que ordena o território e as políticas setoriais, e dá outras providências”

Lei Municipal nº 2.734 de 15/01/1996 e suas alterações posteriores “Dispõe o sobre uso e a ocupação dos terrenos e das edificações no território do Município de Itatiba e dá outras providências”.

Lei Municipal nº2.735 de 16/01/1996 e suas alterações posteriores "Dispõe sobre o parcelamento do solo e outras alternativas de urbanização para o território do Município de Itatiba e dá outras providências”.

Transporte Coletivo Itatiba – TCI

Prefeitura do Município de Itatiba

Viação Fênix Ltda., antigo Rápido Serrano Viação Ltda

13.4. LIVROS E OUTROS DOCUMENTOS

Acker, Francisco Thomaz Van. Infrações administrativas em matéria ambiental - A tipificação aberta. Em Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão. São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1993.

Almeida, F.F.M. de. 1964.Fundamentos geológicos do relevo paulista.São Paulo. Bol.Inst.Geogr.e Geol.,São Paulo, (41):169-263.

Antunes, Paulo de Bessa. *Direito Ambiental*. 3ª ed., Rio de Janeiro, Lumen Juris, 1999.

Atlas das unidades de conservação ambiental! do Estado de São Paulo. São Paulo: SMA.

Benjamin, Antonio Herman V. O princípio poluidor-pagador e a reparação do dano ambiental. Em Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão. São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1993.

- Bernacci, L.C. 1992. Estudo florístico e fitossociológico de uma floresta no município de Campinas, com ênfase nos componentes herbáceo e arbustivo. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas. 147p.
- Bernacci, L.C. & Leitão Filho, H.F. 1996. Flora fanerogâmica da floresta da Fazenda São Vicente, Campinas, SP. *Revista Brasil. Bot.* 19(2): 149-164.
- Bertoni, J.E.A., Stubbleine, W.H., Martins, F.R. & Leitão-Filho, H.F. 1982. Comparação fitossociológica das principais espécies de florestas de terra firme e ciliar na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. In: *Anais do Congresso Nacional sobre Essência Nativa, Campos do Jordão. Silvicultura em São Paulo.* 16A (1).
- Bertoni, J.E.A. & Martins, F.R. 1987. Composição florística de uma floresta ripária na Reserva Estadual de Porto Ferreira, SP. *Acta Botânica Brasilica* 1 (1): 17-26.
- Bertoni, J.E.A.; Martins, F.R.; Moraes, J.L. & Shepherd, G.J. 1988. Composição florística e estrutura fitossociológica do Parque Estadual de Vaçununga, Santa Rita do Passa Quatro – Gleba Praxedes. *Boletim Técnico do Instituto Florestal de São Paulo* 42: 149-170.
- Bistrichi, C.A. 2001. Análise estratigráfica e geomorfológica do Cenozóico da região de Atibaia-Bragança Paulista, Estado de São Paulo. Rio Claro, IGCE/UNESP.2v.(Tese de doutoramento, Instituto de Geociências e Ciências Exatas da Universidade Estadual Paulista, Campus Rio Claro).
- Breves considerações sobre a Resolução 237, de 19.12.1997, do CONAMA, que estabelece critérios para o licenciamento ambiental. Em *Revista de Direito Ambiental, São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1997, nº 8.*
- Cadernos de Apoio do CEPAM.
- Catharino, E.L.M. 1989. Estudos fisionômicos-florísticos e fitossociológicos em matas residuais secundárias do município de Piracicaba, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas. 181 p.
- Cavassan, O.; Cesar, O. & Martins, F.R. 1984. Fitossociologia da vegetação arbórea da Reserva Estadual de Bauru, Estado de São Paulo. *Revista Brasileira de Botânica* 7(2): 91-106.
- Campos Neto, M. da C.1985. Evolução do Pré-Cambriano paulista e regiões adjacentes. In: *SIMPÓSIO REGIONAL DE GEOLOGIA, 5, São Paulo, 1985. Atas...São Paulo:SBG/SP.2v,p.561-571.*
- Campos Neto, M. da C. et al.1983. Geologia das folhasPiracaia e Igaratá. In: *JORNADA SOBRE A CARAT GEOLÓGICA DO ERSTADO DE SÃO PAULO EM 1:50.000, 1, São Paulo, 1983. Atas...São Paulo:Pró-Minério/IPT.p.55-79.*
- Cavalcante, J.C. et al.1979. Projeto Sapucaí, escala 1:250.000. Relatório Final. Brasília. DNPM/CPRM-Superintendência Regional de São Paulo.299p.
- CPRM - Serviço Geológico Nacional. 1999. Projeto Integração Geológico-Metalogenética, Folha Rio de Janeiro. Carta Geológica Campinas (SF.23-Y-A), Escala 1:250.000.

Cesar, O. & Leitão Filho, H.F. 1990. Estudo florístico quantitativo de mata mesófila semidecídua na fazenda Barreiro Rico, município de Anhembi, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 50(1): 133-147.

Clauset, L.R. *Paisagem Paulista: áreas protegidas*. São Paulo: Empresa das Artes, 1999.

Coimbra, José de Ávila Aguiar. *O outro lado do meio ambiente*. São Paulo, CESTESB, 1985.

Conhecer para Conservar. São Paulo: Terra. Secretaria do Meio Ambiente. São Paulo (Estado).

Conservation National do Brasil. Áreas protegidas. <<http://www.conservation.org.br>>. Imprensa Nacional. Biblioteca.

Costa, L.G.S. & Mantovani, W. 1995. Flora arbustivo-arbórea de trecho de mata mesófila semidecídua, no sítio ecológico de Ibicatu, Piracicaba (SP). *Hoehnea* 22(1/2): 47-59.

Custódio-Filho, A.; Franco, G.A.D.C.; Negreiros, O.C.; Mariano, G., Giannotti, E. & Dias, A.C. 1994. Composição florística do estrato arbóreo da Estação Ecológica de Ibicatu, Piracicaba, SP. *Revista do Instituto Florestal* 6: 99-111.

Dawalibi, Marcelo. *O poder de polícia em matéria ambiental*. Em *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1999, nº 14.

Derani, Cristiane. *Direito Ambiental Econômico*. São Paulo, Editora Max Limonad, 1997.

Dicionário Brasileiro de Ciências Ambientais - org. Pedro Paulo de Lima e Silva, Antonio J. T. Guerra, Patrícia Mousinho. Rio de Janeiro, Thex Ed., 1999.

Direito e Legislação Urbanística no Brasil – Toshio Mukai.

Di Pietro, Maria Sylvia Zanella. *Polícia do Meio Ambiente*. *Revista Forense*, Rio de Janeiro, 1992, v.317.

Estudo de Impacto Ambiental – Loteamento Quinta do Barão (Bragança Paulista / SP)

Ebert, H.1968. Ocorrências da fácies granulítica no sul de Minas Gerais e em áreas adjacentes, em dependência da estrutura orogênica: hipóteses sobre a sua origem. *An. Acad.Bras. Ciênc.*,40(Suplemento):215-229.

FREITAS, Vladimir Passos de. *Direito administrativo e meio ambiente*. 2ª ed., Curitiba, Juruá, 1998.

Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados – SEADE.

Gandara, F. B. & Kageyama, P. Y. 1998. Indicadores de sustentabilidade de florestas naturais. *Série Técnica IPEF*, v. 12, n. 31, p. 79-84.

Gandara, F.B. & Kageyama, P.Y. Indicadores de sustentabilidade em florestas naturais. Série IPEF, v. 12, n. 31, p. 79-84. 1998.

Gandolfi, S.; Leitão Filho, H.F. & Bezerra, C.L.F. 1995. Levantamento florístico e carácter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. Revista Brasileira de Biologia 55(4): 753-767.

Gibbs, P.E. & Leitão Filho, H.F. 1978. Floristic composition of area of gallery forest near Mogi Guaçu, state of São Paulo, S.E. Brazil. Revista Brasil. Bot. 1: 151-156.

Grombone, M.T.; Bernacci, L.C.; Meira Neto, J. A.A.; Tamashiro, J. Y. & Leitão Filho, H.F. 1990. Estrutura fitossociológica da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal de Grota Funda (Atibaia- Estado de São Paulo). Acta Botanica brasílica 4(2): 47-64.

Hasui, Y. et al. 1977. Compartimentação geomorfológica do Planalto Atlântico do leste paulista. In: SIMPÓSIO DE GEOLOGIA REGIONAL , 1, São Paulo, 1977. Atas. São Paulo: SBG/IPT. P.153-159.

Impacto ambiental. Aspectos da legislação brasileira. São Paulo, Ed. Oliveira Mendes Ltda., 1998.

Itatiba – Plano de Ações Estratégicas, Prefeitura do Município de Itatiba/ Jorge Wilhelm Arquitetos Associados.

IPT-INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. 1981. Carta Geológica do Estado de São Paulo, Escala 1: 500.000.

IPT-INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS DO ESTADO DE SÃO PAULO. 1994. Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, Escala 1 :500.000.

Kotchetkoff-Henriques. 1989. Composição florística e estrutura fitossociológica de uma mata semidecídua na cabeceira do rio Cachoeira, Serra do Itaqueri, Itirapina, SP. Dissertação de Mestrado, Campinas, Universidade Estadual de Campinas, SP.

L.U.P.A – Levantamento das Unidades de Produção Agropecuária. Estatísticas Agrícolas Estado de São Paulo, 1995/96., em 05/01/2005.

Leitão Filho, H. de F. 1982. Aspectos taxonômicos das florestas do Estado de São Paulo. Silvicultura em São Paulo. In: Congresso Nacional de Essências Nativas, 16. Campos do Jordão p. 197-206.

Machado, Paulo Affonso Leme. *Direito ambiental brasileiro*. 11ª ed., São Paulo, Malheiros Editores, 1998.

Martins, S. E.; Pompéia, S. L. & Rossi, L. 1995. Síndrome de dispersão de espécies arbóreas da Mata Atlântica de encosta no estado de São Paulo. In: Resumos do 46º. Congresso Nacional de Botânica (Sociedade Botânica do Brasil, ed.) SBB, Ribeirão Preto, SP.

- Matthes, L.A.F. 1980. Comparação florística, estrutura e fenologia de uma floresta residual de planalto paulista: Bosque dos Jequitibás (Campinas, SP). Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, SP. 209p.
- Meira Neto, J.A.A.; Bernacci, L.C.; Grombone, M.T.; Tamashiro, J.Y. & Leitão-Filho, H.F. 1989. Composição florística da floresta semidecídua de altitude do Parque Municipal da Grota Funda (Atibaia, Estado de São Paulo). *Acta Botanica Brasilica* 3: 51-74.
- Mencacci, P.C. & Schlittler, F.H.M. 1992. Fitossociologia da vegetação arbórea na mata ciliar de Ribeirão Claro, município de Rio Claro, SP. In: *Anais do II Congresso Nacional sobre Essências Nativas*. *Revista do Instituto Florestal* 1: 245-250.
- Miranda, E. E. de; Coutinho, A. C. (Coord.). *Brasil Visto do Espaço*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2004. Disponível em: <<http://www.cdbrazil.cnpem.embrapa.br>>.
- Morellato, L.P.C. 1991. Estudo da fenologia de árvores, arbustos e lianas de uma floresta semidecídua do sudeste do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, SP. 167p.
- Surehna/ GTZ. *Manual de Avaliação de Impactos Ambientais*. Curitiba, 1992.
- Milaré, Édis. *Direito do Ambiente*. 3ª. ed., São Paulo, Editora Revista dos Tribunais, 2004.
- Milaré, Édis & BENJAMIN, Antonio Herman V. *Estudo prévio de impacto ambiental: teoria, prática e legislação*. São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1993.
- Mirra, Álvaro Luiz Valery. *Fundamentos do direito ambiental no Brasil*. Revista dos Tribunais, São Paulo, 1994, v. 706.
- Nery Junior, Nelson. *Responsabilidade civil por dano ecológico e a ação civil pública*. Justitia, São Paulo, 1984, v.126.
- Nimer,E.1989. *Climatologia do Brasil*. Rio de Janeiro, IBGE, 421p.
- Normas Básicas sobre Licenciamento Ambiental e Estudo de Impacto Ambiental, Documentos Ambientais.
- Meirelles, Hely Lopes. *O Direito de Construir*
- O município e o meio ambiente na Constituição de 1988. Em *Revista de Direito Ambiental*, São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1996, nº 1.
- Oliveira, Antonio Inagê de Assis. *O licenciamento ambiental*. São Paulo, Iglu Editora Ltda., 1999.
- Oliveira, J.B.1999.Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico.Boletim Científico, nº45., IAC, Campinas.

O Processo de Avaliação de Impacto Ambiental, seus Papéis e Funções. Em A Efetividade da Avaliação de Impacto Ambiental no Estado de São Paulo, São Paulo, A Secretaria, 1995.

Oliveira, J.B.1999.Solos do Estado de São Paulo: descrição das classes registradas no mapa pedológico.Boletim Científico, nº45., IAC, Campinas.

Pagano, S.N., Leitão-Filho, H.F. & Shepherd, G.J. 1987. Estudo fitossociológico em Mata Mesófila Semidecídua no Município de Rio Claro (Estado de São Paulo). Revista Brasileira de Botânica 10: 49-61.

Pesquisa do Perfil Sócio-Econômico - Procede – outubro de 1990.

Poluição de águas. Em Direito ambiental em evolução, org. Vladimir Passos de Freitas. Curitiba, Juruá Editora, 1998.

Pires Neto, A.G.1991. As abordagens sintético-histórica e analítico-dinâmica, uma proposição metodológica para a geomorfologia. São Paulo:DG-FFLCHP-USP. 302p.(Tese de doutoramento, Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo-DG-FFLCHP-USP).

Pires Neto, A.G.1996. Estudo morfotectônico das bacias hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari, Jundiá e áreas adjacentes no Planalto Atlântico e Depressão Periférica. Rio Claro:IGCE-UNESP.71p,mapas (Trabalho de Pós-Doutorado).

Prado, H. 2001 – Solos do Brasil - Gênese, Morfologia, Classificação, Levantamento. Divisão de Biblioteca e Documentação – Campus ‘Luiz de Queiroz’ / USP. Piracicaba (SP).

Rüegg, Elza Flores e outros. *Impacto dos Agrotóxicos sobre o ambiente, a saúde e a sociedade*. São Paulo, Ícone Editora Ltda., 1991.

Relatório Ambiental Preliminar – Parcelamento Fazenda Atibainha (Itatiba / SP)

Responsabilidade civil pelo dano ambiental. Em Revista de Direito Ambiental, São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1998, nº 9.

Rodrigues, R.R.; Morellato, L.P.C.; Joly, C.A. & Leitão-Filho, H.F. 1989. Estudo florístico e fitossociológico em um gradiente altitudinal de mata estacional mesófila semidecídua, na Serra do Japi, Jundiá, SP. Revista Brasileira de Botânica 12: 71-84.

Rodrigues, R.R. 1992. Análise de um remanescente de vegetação natural às margens do Rio Passa Cinco, Ipeúna SP. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, SP.

Rozza, A.F. & Ribeiro, C.A. 1992. Estudo florístico e fitossociológico de fragmentos de mata ciliar dos campos da ESALQ, Piracicaba, SP. In: Anais do VIII Congresso da Sociedade Botânica de São Paulo, 7-12.

Saad, A. M. (Coordenador)- 2005 -Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá – Situação dos Recursos Hídricos 2002/2003 (Relatório Síntese).

Sanchez, Luís Enrique. Os papéis da avaliação de impacto ambiental. Em Avaliação de impacto ambiental: situação atual e perspectivas. São Paulo, EDUSP, 1991. Em Revista de Direito Ambiental, São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais 1995, nº 0.

Sanções administrativas e meio-ambiente. Em Dano ambiental: prevenção, reparação e repressão. São Paulo, Ed. Revista dos Tribunais, 1993.

Santin, D.A.; Bertani, D.F.; Leitão-Filho, H.F. & Gardolinski, P.C.F.C. 1995. Bosque São José. In: Livro de resumos do XLVII Congresso Nacional de Botânica, Nova Friburgo, RJ., p: 210.

Santin, D.A. 1999. Mapeamento e caracterização fisionômica das áreas verdes remanescentes do município de Campinas-SP. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas.

Santos, M.1999. Serra da Mantiqueira e Planalto do Alto Rio Grande: A Bacia Terciária de Aiuruoca e Evolução Morfotectônica. Tese de Doutorado apresentado ao IGCE-UNESP.2v.134p.

Santos, K. & Kinoshita, L.S. 2003. Flora arbustivo-arbórea do fragmento de floresta estacional semidecidual do Ribeirão Cachoeira, Município de Campinas, SP. Acta. Bot. bras. 17(3): 325-341.

Santos, K. 2003. Caracterização Florística e Estrutural de onze fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual da Área de Proteção Ambiental de Souza e Joaquim Egídio, Campinas-SP. Tese de doutorado. Universidade Estadual de Campinas.

Secretaria do Meio Ambiente-DEPRN. Projeto "Olho Verde". 408 cartas. 1989.

Secretaria do Meio Ambiente. Resolução SMA 47, de 26 de novembro de 2003 . Altera e amplia a Resolução SMA 21, de 21-11-2001; Fixa orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.

Serra do Mar: uma viagem à Mata Atlântica. São Paulo: SMAICEAM, 1992.

Skorupa, L.A.; Saito, M.L. & Neves, M.C. 2003. Indicadores de Cobertura Vegetal. In: Marques, J.F.; Skorupa, L.A. & Ferraz, J.M.G. (eds.). Indicadores de Sustentabilidade em Agroecossistemas. Embrapa Meio Ambiente, Jaguariúna, SP.

Spina, P.A. 1997. Levantamento florístico de uma Mata Higrófila na Região de Campinas, SP. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, SP.

Silva, José Afonso. Direito Urbanístico Brasileiro.

Silveiras, A. Unidades de conservação. <<http://www.ultimaarcadenoe.com.br>>.

Tratamento legal da recuperação de áreas degradadas. Revista de Direito do Ministério Público do Estado de Rondônia, Porto Velho, 1994, v. 1.

Toniato, M.T.Z.; Leitão-Filho, H.F. & Rodrigues, R.R. 1998. Fitossociologia de um remanescente de floresta higrófila (mata de brejo) em Campinas, SP. Revista Brasileira de Botânica 21: 197-210.

Torres, R.B., Matthes, L.A.F. & Rodrigues, R.R. 1994. Florística e estrutura do componente arbóreo de mata de brejo em Campinas, SP. *Revista Brasileira de Botânica* 17: 189-194.

Tropmair, H. 1969. A cobertura vegetal primitiva do estado de São Paulo. *Biogeografia* I: 1-10.

Vaz, L.F. 1996 – Classificação Genética de Solos e dos Horizontes de Alteração de Rochas em Regiões Tropicais. Solos e Rochas- *Revista Brasileira de Geotecnia*, vol.19, nº2. p.117-136.

Vicent, R.C. 1997. Florística, estrutura e sucessão de matas ripárias em Cosmópolis (SP). Dissertação de Mestrado, Universidade de São Paulo, SP. 146p.

Victor, M.A.M. 1975. A devastação florestal. Sociedade Brasileira de Silvicultura, São Paulo, 48p.

Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J. & Giuliatti, A.M. (coords.) 2001. In Wanderley, M.G.L.; Shepherd, G.J. ; Giuliatti, A.M. ; Melhem, T.S.; Kameyama, C. & Bittrich, V. (eds.) *Flora Fanerogâmica do Estado de São Paulo* vol. 1. São Paulo: FAPESP: HUCITEC.

World Wildlife Fund - Brasil. Áreas protegidas. <<http://www.wwf.org.br>>.

Ziparro, V.B. & Schlittler, F.H.M. 1992. Estrutura da vegetação arbórea da mata ciliar do Ribeirão Claro, município de Rio Claro, SP. In: *Anais do II Congresso Nacional sobre Essências Nativas*. *Revista do Instituto Florestal* 1: 212-218.