

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E OBJETO DO LICENCIAMENTO	1
1.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS	4
1.2. HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO	8
1.3. RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS	12
1.3.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	12
1.3.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL RESPONSÁVEL	12
2. JUSTIFICATIVA E ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO EMPREENDIMENTO	13
2.1. ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE PROJETOS URBANÍSTICOS	14
3. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	14
4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	19
4.1. PROJETO URBANÍSTICO	19
4.1.1. QUADRO DOS USOS PREVISTOS	22
4.1.2. SISTEMA VIÁRIO	22
4.1.3. ESPECIFICAÇÕES DOS LOTES	23
4.1.4. ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO	24
4.1.5. ÁREAS INSTITUCIONAIS – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS	26
4.1.6. TAXAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO	26
4.1.7. POPULAÇÃO E DENSIDADE DE OCUPAÇÃO	27
4.1.8. DEMANDA GERADA PELO EMPREENDIMENTO	28
4.1.9. DIRETRIZES DE INFRAESTRUTURA	29
5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL	31
6. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA	36
7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	39
7.1 MEIO FÍSICO	39
7.2. MEIO BIÓTICO	42
7.2.1. FLORA	42
7.2.2. FAUNA SILVESTRE	47
7.3 MEIO ANTRÓPICO	55
7.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	59

7.5. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL.....	61
7.5.1. AVALIAÇÃO INTEGRADA	62
8. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS.....	65
I. IMPACTOS SOBRE O SOLO	66
II. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS.....	69
III. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS	71
IV. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR.....	72
V. IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO.....	73
VI. IMPACTOS SOBRE A FAUNA SILVESTRE	77
VII. IMPACTOS SOBRE A INFRA-ESTRUTURA URBANA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS	81
VIII. IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA REGIONAL	83
IX. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DE VIDA, QUALIDADE AMBIENTAL LOCAL E DO ENTORNO	85
9. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	87
9.1 MEDIDAS MITIGADORAS	87
9.1.1. FASE DE PLANEJAMENTO	88
9.1.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO.....	93
9.1.3. FASE DE OPERAÇÃO.....	95
9.1.4. IMPACTOS AMBIENTAIS X MEDIDAS MITIGADORAS	98
9.2. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS	100
10. AVALIAÇÃO AMBIENTAL FINAL	104
11. CONCLUSÕES.....	108
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	112
13. EQUIPE TÉCNICA.....	120

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1. Mapa com a localização de Itupeva.....	2
FIGURA 2. Fotografia aérea com a inserção do empreendimento.	3
FIGURA 3. Localização da Gleba na Carta do IBGE.....	5
FIGURA 4. Localização da Gleba na Carta do IGC.....	6
FIGURA 5. Principais referências existentes no entorno da gleba a ser empreendida.	7
FIGURA 6. Projeto Urbanístico Loteamentos Sant’Anna da Grama, Fazenda da Grama e Prata.	11
FIGURA 7. Projeto urbanístico do loteamento.	20
FIGURA 8. Fotografia aérea com a inserção do sistema viário.	21
FIGURA 9. Localização da pista de caminhada e cavalgada.....	25
FIGURA 10. Localização das cinco barragens existentes.....	30
FIGURA 11. Delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento na foto aérea.....	38
FIGURA 12. Bacias hidrográficas dos córregos do Bonfim e sem denominação.	41
FIGURA 13. Cobertura vegetal ADA.	45
FIGURA 14. Pontos de instalação do adaptador fotográfico (P1, P2, P3, P4 e P5) em destaque amarelo.	50
FIGURA 15. Imagem com localização dos indícios (pegada) e fotos das espécies <i>Lontra longicaudis</i> e <i>Leopardus tigrinus</i>	51
FIGURA 16. Unidades de Conservação localizadas na AID e AII do empreendimento.	60
FIGURA 17. Avaliação integrada da situação ambiental.....	64
FIGURA 18. Conectividade da vegetação.	80
FIGURA 19: Proposta de Unidade de Conservação em Campinas.	103

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. Quadro de áreas do Loteamento Fazenda da Grama.....	9
TABELA 2. Quadro de áreas do Loteamento da Prata.	10
TABELA 3. Quadro de áreas do empreendimento.	22
TABELA 4. Distribuição dos lotes por tipo de uso do empreendimento.....	23
TABELA 5. Especificação dos usos para os lotes especiais.	23
TABELA 6. Quantidade de mudas de árvores a serem plantadas de acordo com o projeto de restauração das áreas verdes.	24
TABELA 7. Taxas de impermeabilização do empreendimento.	26
TABELA 8. Descrição dos lotes por quadras com a indicação de suas áreas, uso, população residente, empregada e flutuante.....	27
TABELA 9. Estimativa a ser gerado pelo empreendimento no sistema de esgotamento sanitário.....	28
TABELA 10. Leis federais referentes aos loteamentos.	34
TABELA 11. Leis estaduais referentes aos loteamentos.....	35
TABELA 12. Leis municipais referentes aos loteamentos.	36
TABELA 13. Fragmentos florestais naturais remanescentes.	43
TABELA 14. Caracterização e localização da cobertura vegetal presente na ADA.	44
TABELA 15. Resumo espécies ameaçadas de extinção.....	51
TABELA 16. Unidades de Conservação próximas ao empreendimento.	59
TABELA 17. Estimativa do incremento do volume de água escoado superficialmente após a implantação dos empreendimentos.....	70
TABELA 18. Volume de espera das bacias de retenção.....	70
TABELA 19. Quantificação de árvores isoladas a serem suprimidas na ADA.....	74
TABELA 20. Cruzamento dos impactos ambientais e medidas mitigadoras.....	99
TABELA 21. Quadro Comparativo entre as Unidades de Conservação.....	102
TABELA 22. Matriz cromática da etapa 1 (sem mitigação dos impactos).....	106
TABELA 23. Matriz cromática da etapa 2 (impacto resultante).....	107

1. INTRODUÇÃO E OBJETO DO LICENCIAMENTO

O presente documento faz parte do processo de licenciamento ambiental do empreendimento Loteamento Sant'Anna da Grama (Processo SMA nº. 2.142/2008), o qual é um loteamento urbano, regido pela Lei Federal nº. 6.766/79, de caráter residencial, o qual se pretende implantar na área do Sítio da Grama e Fazenda Bruzol da Queimada Velha, sendo que o acesso principal é a Rodovia Miguel Melhado Campos (SP 324 – Vinhedo/Viracopos), próximo a Rodovia dos Bandeirantes, no município de Itupeva, SP, compreendendo uma área total de 1.209.622,52 m².

A **FIGURA 1** apresenta o mapeamento com a localização da Região Administrativa de Campinas no Estado de São Paulo e do município de Itupeva na Região do Governo de Jundiaí, indicando o local do objeto de licenciamento. Já a **FIGURA 2** apresenta a localização do empreendimento com base na fotografia aérea, indicando as principais referências situadas no entorno.

FIGURA 1. Mapa com a localização de Itupeva.

FIGURA 2. Fotografia aérea com a inserção do empreendimento.

O empreendimento terá um total de 210 lotes, sendo que destes, 200 são residenciais, 6 são comerciais e 4 especiais. A estimativa da população residencial é de 1.000 habitantes, gerando uma densidade de ocupação residencial de 5 hab/lote.

1.1. LOCALIZAÇÃO E ACESSOS

O acesso principal do loteamento dista aproximadamente 24 km e 8 km dos centros dos municípios de Itupeva e Campinas respectivamente.

A **FIGURA 3** apresenta a localização do empreendimento na Carta do IBGE, Folha Indaiatuba, escala 1:50.000, editada em 1973.

A **FIGURA 4** apresenta a localização do empreendimento na Carta do IGC – Código 080/098, escala 1:10.000, editada em 1979.

A **FIGURA 5** apresenta as principais referências existentes no entorno da gleba a ser empreendida.

FIGURA 3. Localização da Gleba na Carta do IBGE.

FIGURA 4. Localização da Gleba na Carta do IGC.

FIGURA 5. Principais referências existentes no entorno da gleba a ser empreendida.

1.2. HISTÓRICO DO PROCESSO DE LICENCIAMENTO

O Loteamento Sant'Anna da Grama, objeto deste estudo, está localizado em áreas contíguas aos empreendimentos residenciais Loteamento Fazenda da Grama e Loteamento da Prata e a um Campo de Golfe. Estes três empreendimentos se encontram implantados, sendo que nos Loteamentos algumas residências já foram edificadas. A seguir, serão apresentados os seus históricos nos processos de licenciamento, juntamente com uma breve caracterização.

- **CAMPO DE GOLFE:** antigo pesqueiro, destacado do remanescente do imóvel da Fazenda Payssandu, com área de 501.618,33 m². Refere-se à matrícula nº. 76.174 do Cartório do 1º Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Jundiaí, e a averbação da Reserva Legal foi efetivada na matrícula nº. 48.146, denominada Sítio da Lua, propriedade esta localizada no município de Indaiatuba (Registro de Imóveis e Anexos – Indaiatuba, SP).

- **LOTEAMENTO FAZENDA DA GRAMA:** localizado na Gleba 1-A, antiga Fazenda Payssandu, contempla uma área total de 627.181,67 m². Sua aprovação foi certificada pelo Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais, GRAPROHAB nº. 178/2003, obtido junto a Protocolo GRAPROHAB nº. 6013. O empreendimento foi aprovado pela Prefeitura Municipal de Itupeva, conforme Decreto nº. 1.770, de 27 de novembro de 2003. Refere-se à matrícula nº. 76.173 do Cartório do 1º Oficial de Registro de Imóveis da Comarca de Jundiaí, e a averbação da Reserva Legal foi efetivada na matrícula nº. 48.146, denominada Sítio da Lua, propriedade esta localizada no município de Indaiatuba (Registro de Imóveis e Anexos – Indaiatuba, SP).

- **LOTEAMENTO DA PRATA:** localizado na Gleba 1, antiga Fazenda Rio da Prata, contempla uma área total de 816.136,25 m². Sua aprovação foi certificada pelo Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais, GRAPROHAB nº. 382/2004, obtido junto a Protocolo GRAPROHAB nº. 6867. O empreendimento foi aprovado pela Prefeitura Municipal de Itupeva, conforme Decreto nº. 1.839, de 29 de dezembro de 2004. Refere-se à matrícula nº. 84.849 do Cartório do 1º Oficial de Registro de Imóveis de Jundiaí, e a averbação da Reserva Legal foi efetivada na matrícula nº. 48.146, denominada Sítio da Lua, propriedade esta localizada no

município de Indaiatuba (Registro de Imóveis e Anexos – Indaiatuba, SP).

Para a avaliação dos impactos ambientais do Loteamento Sant'Anna da Grama, os dois loteamentos contíguos à sua área (Loteamento Residencial Fazenda da Grama e Loteamento da Prata) serão considerados nas análises dos impactos cumulativos.

Os quadros de áreas dos empreendimentos Loteamento Residencial Fazenda da Grama e Loteamento da Prata aprovados pelo GRAPROHAB estão representados nas **TABELAS 1 e 2** respectivamente.

LOTEAMENTO FAZENDA DA GRAMA			
QUADRO DE ÁREAS			
Especificação		Áreas (m²)	%
1.	Áreas Privadas (117)	367.382,43	58,58%
1.1	Lotes Residenciais (116)	353.087,98	56,30%
1.2	Lotes Comerciais (1)	14.294,45	2,28%
2.	Áreas Públicas	256.462,74	40,89%
2.1	Sistema Viário	98.386,19	15,69%
2.1.1	Ruas e Avenidas	96.671,26	15,41%
2.1.2	Ruas de Pedestres	1.714,93	0,27%
2.2	Áreas Institucionais	31.436,00	5,01%
2.3	Áreas Livres de Uso Público	126.640,55	20,19%
2.3.1	Sistema de Lazer	55.447,68	8,84%
2.3.2	Áreas Verdes	71.192,87	11,35%
3.	Outros (Área Reservada)	3.336,50	0,53%
4.	TOTAL DA GLEBA	627.181,67	100,00%

TABELA 1. Quadro de áreas do Loteamento Fazenda da Grama.

Fonte: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

LOTEAMENTO DA PRATA			
QUADRO DE ÁREAS			
Especificação		Áreas (m²)	%
1.	Áreas Privadas (159)	510.584,08	62,56%
1.1	Lotes Residenciais (159)	510.584,08	62,56%
2.	Áreas Públicas	305.552,17	37,44%
2.1	Sistema Viário	135.732,33	16,63%
2.1.1	Ruas e Avenidas	134.104,89	16,43%
2.1.2	Ruas de Pedestres	1.627,44	0,20%
2.2	Áreas Institucionais	40.808,91	5,00%
2.3	Áreas Livres de Uso Público	129.010,93	15,81%
2.3.1	Sistema de Lazer	10.676,41	1,31%
2.3.2	Áreas Verdes	118.334,52	14,50%
3.	TOTAL DA GLEBA	816.136,25	100,00%

TABELA 2. Quadro de áreas do Loteamento da Prata.

Fonte: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

A infraestrutura dos Loteamentos Fazenda da Grama e da Prata foi integrada ao projeto urbanístico do Loteamento Sant'Anna da Grama, unificando os acessos e permitindo a conectividade dos sistemas viários. Outro fator importante é que a Estação de Tratamento de Esgoto existente, que atualmente supri as necessidades dos empreendimentos já licenciados, será desativada, e a ETE e ETA a ser implantada no empreendimento em questão atenderá as demandas dos três empreendimentos conjuntamente.

A **FIGURA 6** apresenta os empreendimentos Loteamento Sant'Anna da Grama, Fazenda da Grama e Loteamento da Prata plotados conjuntamente.

FIGURA 6. Projeto Urbanístico Loteamentos Sant'Anna da Grama, Fazenda da Grama e Prata.

1.3. RESPONSÁVEIS PELO EMPREENDIMENTO E ESTUDOS AMBIENTAIS

1.3.1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Denominação do empreendimento: **Loteamento Sant'Anna da Grama, Itupeva - SP**

Identificação do empreendedor: **Jaguari Comercial e Agrícola Ltda.**

CNPJ: 61.082.335/0001-90

Endereço: Av. Nações Unidas, 4.777 – 18º andar – Alto de Pinheiros – São Paulo, SP – CEP 05477-001.

Contato: **Alúzio Rebello Araújo**

e-mail: mara@jaguari.com.br Telefone: (11) 3025 0800

1.3.2. IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA DE CONSULTORIA AMBIENTAL RESPONSÁVEL

Arborea Planejamento Projeto e Consultoria S/S Ltda.

CNPJ: 06.900.985/0001-98, Registro no CREA-SP - nº 0660096

Endereço: Av. Albino José Barbosa de Oliveira, 918, sala 05 - Barão Geraldo, Campinas, SP. CEP 13.084-008

Telefones de contato: (19) 3249-1187 - (19) 3289-5387

E-mail: consultoria@arboreaambiental.com.br

Contato: **Gustavo Soares Junqueira, CREA 5060437479**

RG 15.789.741-2-SSP/SP CPF: 188.219.488-89

2. JUSTIFICATIVA E ALTERNATIVAS LOCACIONAIS DO EMPREENDIMENTO

Nos últimos anos o mercado imobiliário brasileiro tem mostrado um forte crescimento, impulsionado por fatores como estabilização da moeda, diminuição das taxas de juros e aumento da demanda de crédito imobiliário, que proporcionaram facilidade de acesso a compra de imóveis para atendimento a todas as faixas de renda.

A procura por imóveis de lazer também seguiu a mesma tendência, principalmente para consumidores da região metropolitana de São Paulo, que procuram imóveis localizados nas pequenas e médias cidades da região, como uma alternativa que ofereça uma segunda moradia, com maior qualidade de vida, durante os finais de semana.

O empreendimento em questão está localizado a cerca de 75km do município de São Paulo e possui também como benefício a localização muito próxima das cidades de Valinhos e Vinhedo, as quais oferecem uma boa infraestrutura de conveniência ao empreendimento, com escolas, restaurantes, e pequenos centros de comércio e serviços, complementando as necessidades dos moradores do loteamento.

O Loteamento Sant’Anna da Grama tem como premissa a recuperação ambiental da área, como a restauração ecológica das Áreas de Preservação Permanente, além de assegurar o manejo adequado dos recursos naturais, mantendo o equilíbrio visual em favor da preservação ambiental, visto que a região possui um considerável valor cênico paisagístico.

Visando atender o disposto no Plano Diretor de Itupeva, o projeto do loteamento atendeu o especificado no zoneamento, definido como Zona de Interesse Turístico (ZIT). Destaca-se que neste zoneamento é permitida uma área mínima de lote de 800 m², porém no projeto observa-se uma área média de 2.829,11 m², para os lotes residenciais, valor este 3,5 vezes superior ao definido pela legislação municipal.

Dessa forma, o Loteamento Sant’Anna da Grama foi idealizado de maneira a incorporar os atributos ambientais para a conservação dos recursos naturais, a atender ao plano urbanístico indicado para a área e possibilitar a oferta de lotes que atenda a demanda que vem se caracterizando como tendência de ocupação nesta região.

2.1. ESTUDO DE ALTERNATIVAS DE PROJETOS URBANÍSTICOS

Como estudo de alternativas de projeto urbanístico para a área em questão, foi considerado as seguintes situações, destacando-se, neste caso, o previsto pelo zoneamento vigente do município de Itupeva.

a. A gleba encontra-se no Setor de Interesse Turístico, definido pela Lei Complementar nº. 153/2007 (Plano Diretor de Itupeva), sendo permitidos os seguintes usos: residencial unifamiliar, multifamiliar e serviços.

b. Foram propostos lotes destinados ao comércio e serviço, ao longo da Rodovia Miguel Melhado Campos (SP 324), sendo que os usos para estes lotes, apesar de ainda não estarem definidos, estarão de acordo com o pressuposto na legislação municipal e terão como objetivo atender as demandas do loteamento;

c. O sistema viário foi aperfeiçoado de forma a minimizar os serviços de terraplenagem, aproveitando, ao máximo a topografia existente.

d. As Áreas de Preservação Permanente foram mapeadas, de acordo com o pressuposto nas legislações vigentes, demarcadas com base nas nascentes, córregos, barramentos e brejos.

e. As Áreas Verdes foram integradas ao paisagismo do empreendimento, sendo, na sua maioria, circundadas pelos Sistemas de Lazer.

f. As características do meio ambiente presentes na gleba e no entorno serão preservadas e recuperadas.

g. Os impactos ambientais nos recursos naturais serão minimizados pela escolha da melhor opção para a implantação do empreendimento.

3. PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Em relação aos planos e programas governamentais existentes para a região, destaca-se o Plano Diretor Participativo do Município de Itupeva, regido pela Lei Complementar nº. 153, de 29 de maio de 2007.

Um dos princípios fundamentais do Plano Diretor de Itupeva é a função social da propriedade, que compreende o *“direito a terra urbanizada; moradia*

digna; atividade urbana em equilíbrio com o meio ambiente; adequação do direito de construir às normas urbanísticas; garantia de acesso da população aos equipamentos comunitários; (...) urbanismo como função pública e respeito à ordem urbanística; ocupação prioritária nos vazios urbanos”¹.

Dentre os conceitos adotados para o Plano Diretor, destaca-se a preservação do desenvolvimento urbano sustentável que contempla²:

“I – A harmonia entre as atividades e o controle dos impactos ambientais, sociais e econômicos, visando o planejamento e a estruturação urbana do município;

II – Incentivo à ocupação dos vazios urbanos de forma a garantir o equilíbrio da malha urbana; (...)

IV – A preservação das massas de vegetação necessárias ao equilíbrio do meio ambiente, integrando-as, na medida do possível, no sistema de áreas de lazer no município;

V – A associação de controles urbanísticos e ambientais no inteiro contexto da área urbana do município de forma a dividir com os munícipes a atribuição de preservação ambiental.”

Além disso, também se destaca os principais objetivos do Plano Diretor de Itupeva³:

“I – promover a qualidade de vida urbana e ambiental através de programa de ação estratégica, possibilitando a criação e preservação de espaços públicos planejados, recuperação ambiental, manejo adequado dos recursos naturais, redução das desigualdades territoriais, promoção do ordenamento territorial, melhorando o bem-estar social e o padrão da qualidade de vida;

II – ordenar o uso do solo urbano e rural para todo o território do município, compatibilizando-o com a oferta de moradias, saneamento, sistema viário e de transportes coletivos, e demais equipamentos e serviços urbanos;

III – urbanizar adequadamente os vazios urbanos e integrar os territórios da cidade; (...)

IX – disciplinar a paisagem urbana, assegurando o equilíbrio visual entre os diversos elementos que a compõem, favorecendo a preservação do patrimônio arquitetônico, cultural, ambiental e urbano (...);

¹ Lei Complementar nº. 153/2007, artigo 6º, inciso II.

² Lei Complementar nº. 153/2007, artigo 14.

XI – preservar os recursos naturais, especialmente os recursos hídricos;

XII – promover o saneamento ambiental; (...)

XIX – recuperar a cobertura florestal do município, compreendendo as áreas de preservação permanente e a reserva legal; (...)."

Com base nos conceitos e diretrizes municipais, Itupeva foi dividida em quatro unidades de estruturação urbana, com o objetivo de mapear as tendências de ocupação territorial, buscando a sua integração regional.

O mapeamento destas unidades considerou aspectos particulares de cada região do município, sendo que a área onde está localizado o empreendimento deverá obedecer a seguinte diretriz:

"IV – Estimular a implantação de empreendimentos turísticos, de logística e residências auto-sustentáveis, de grande porte e de alto padrão, principalmente no quadrante norte do Município, em reação de sua boa acessibilidade pelas rodovias, dos Bandeirantes (SP-348), Miguel Melhado Campos (SP-234 – Vinhedo – Viracopos) e da proximidade do Aeroporto Internacional de Viracopos;⁴"

O empreendimento está localizado na UDT – Unidade de Desenvolvimento Turístico, e conforme o Artigo 21, Inciso II, da Lei Complementar nº. 153/2007 tem-se:

"Localiza-se na região norte do município de Itupeva, divisa com os municípios de Indaiatuba, Campinas, Valinhos, Vinhedo, Louveira e Jundiaí e ainda com a Unidade Urbana Central – UUC e a Unidade de Desenvolvimento Rural – UDR, ao nordeste é cortada pela Rodovia dos Bandeirantes (SP-348) e ao leste pela Rodovia Miguel Melhado Campos (Vinhedo-Viracopos – SP 324). Possuem inestimável valor cênico paisagístico, baixa concentração demográfica e relevo pouco acidentado, acessibilidade moderada e vocação para empreendimentos turísticos, logística e residencial de alto padrão. Devido à proximidade ao Aeroporto Viracopos e ao Parque Industrial de Jundiaí e ainda aos parques temáticos junto à Rodovia dos Bandeirantes (SP-348), tende ao desenvolvimento de empreendimentos industriais, comerciais e de serviços no extremo norte, sul e leste, dessa unidade. Classifica-se em sua totalidade como perímetro de expansão urbana, contendo no seu interior perímetros urbanos já

³ Lei Complementar nº. 156/2007, artigo 16.

⁴ Lei Complementar nº. 153/2007, artigo 19.

consolidados;"

A Unidade de Desenvolvimento Turístico (UDT) está subdividida em setores, sendo que o empreendimento está localizado no Setor de Interesse Turístico (SIT), mais especificamente no SIT-I, que de acordo com o Artigo 30 do Plano Diretor tem-se:

"§ 1º No setor de interesse turístico exigir-se-á auto-suficiência integral dos empreendimentos quanto à implantação e manutenção de acessos, circulação interna, infra-estrutura e serviços urbanos completos, observadas as diretrizes de Municipalidade, da CETESB e demais órgãos e concessionárias de serviços públicos envolvidos.

§ 2º Adotar-se-á área mínima do lote para loteamento igual a 800 m² nos setores SIT-1 e SIT-2 (...).

§ 3º No Setor de Interesse Turístico I (SIT-I) serão admitidos empreendimentos turísticos de grande porte e abrangência regional como "resorts" e loteamentos de alto padrão, clubes de golfe, hípicas, clubes de pólo, esportes de aventura, ecoturismo, "spas" e clínicas campestres, equipamentos educacionais diferenciados, espaços de condicionamento físico e treinamento esportivo diferenciado, bem como para usos conexos como "shopping Center", "show-rooms", centro de logística, instalação para feiras, exposições, restaurantes, casas de espetáculos e outros equipamentos de lazer em meio rural, hospitais, clínicas e casas para idosos."

Dessa forma, a concepção do projeto urbanístico do Loteamento Sant'Anna da Grama seguiu os conceitos e diretrizes apontados no Plano Diretor de Itupeva, buscando o equilíbrio com o meio ambiente, a ocupação adequada do vazio urbano, a proteção dos recursos hídricos e a preservação e recuperação da paisagem. Além disso, o projeto urbanístico do loteamento prevê uma área medida de lotes residenciais de 2.829,11 m², caracterizando um empreendimento com finalidade turística, de alto padrão e com baixa concentração demográfica.

Destaca-se também que o município de Itupeva aderiu ao Programa Município Verde da Secretaria de Meio Ambiente do Governo do Estado de São Paulo, sendo que a implantação do empreendimento auxilia o município no cumprimento das diretivas ambientais, pois implementará:

- a coleta e tratamento de 100% do esgoto a ser gerado pelo

empreendimento,

- um programa de coleta seletiva de lixo,
- a recuperação das matas ciliares e a arborização dos sistemas de lazer, e
- a elaboração de um programa de educação ambiental que abordará questões fundamentais para a preservação do meio ambiente, além de tecnologias sustentáveis que poderão ser incorporadas na construção das edificações nos lotes.

No projeto do empreendimento, utilizou-se como critério para a delimitação do sistema de áreas verdes o disposto na Lei Federal nº. 4.771/65 e legislações correlatas para definição das Áreas de Preservação Permanente (APPs), visando a preservação e recuperação da cobertura vegetal natural, melhorando o desempenho das funções hidrológicas e ecológicas, além de propiciar condições para o desenvolvimento de atividades de lazer e recreação, melhoria da paisagem urbana, entre outros benefícios.

O cenário criado pela hipótese de não execução do projeto seria a existência de um vazio urbano, gerando um cenário desfavorável em relação ao Plano Diretor de Itupeva.

A atividade agrícola na área também não possui mais importância econômica, não causando maiores impactos. Além disso, extingue a possibilidade de benefícios ao município de Itupeva, sendo que os impactos considerados positivos, dados pela geração de empregos e arrecadação de novos impostos não seriam mais considerados.

Atualmente, a vegetação predominante nesta área é caracterizada por espécies em estágio pioneiro de vegetação, onde foram projetados os lotes. Além disso, o projeto de implantação do viário não prevê supressão de vegetação de estágio inicial a avançado, e garante toda a conectividade entre os fragmentos internos ao empreendimento à vegetação nativa, propiciando aumento da diversidade genética, alimento, corredores para abrigo de fauna, além da proteção das margens de córregos e áreas de recarga de aquíferos.

Conclui-se, portanto, que o conjunto de fatores apresentados acarreta na melhor alternativa locacional e tecnológica a partir, principalmente, do

planejamento já realizado para a área em questão, que possibilitou apontar diretrizes importantes de acordo com a urbanização da área. Além disso, visto que diante do apresentado, tem-se que a hipótese de não realização do empreendimento não é o cenário mais adequado para o presente momento, visto que a região é capaz de comportar empreendimentos deste porte, atendendo uma demanda existente.

4. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

4.1. PROJETO URBANÍSTICO

A **FIGURA 7** apresenta o projeto urbanístico do loteamento. A **FIGURA 8** apresenta a fotografia aérea da área do empreendimento, com a inserção do sistema viário previsto, de acordo com o projeto urbanístico.

FIGURA 7. Projeto urbanístico do loteamento.

FIGURA 8. Fotografia aérea com a inserção do sistema viário.

4.1.1. QUADRO DOS USOS PREVISTOS

A **TABELA 3** apresenta o Quadro de Áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS			
Especificação		Áreas (m²)	%
1.	Áreas Privadas (210)	599.647,89	49,57%
1.1	Lotes Residenciais (200)	565.821,96	46,78%
1.2	Lotes Comerciais (6)	19.202,46	1,59%
1.3	Lotes Especiais (4)	14.623,47	1,21%
2.	Áreas Públicas	609.974,63	50,43%
2.1	Sistema Viário	148.800,30	12,30%
2.1.1	Ruas e Avenidas	146.669,32	12,13%
2.1.2	Ruas de Pedestres	2.130,98	0,18%
2.2	Áreas Institucionais	0,00	0,00%
2.3	Áreas Livres de Uso Público	461.174,33	38,13%
2.3.1	Sistema de Lazer	99.783,60	8,25%
2.3.2	Áreas Verdes	361.390,73	29,88%
3.	TOTAL DA GLEBA	1.209.622,52	100,00%
	TOTAL APP	155.895,00	12,89%

TABELA 3. Quadro de áreas do empreendimento.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

4.1.2. SISTEMA VIÁRIO

O acesso principal do loteamento será por meio da Rodovia Miguel Melhado Campos (SP 324 – Vinhedo/Viracopos), sendo que internamente foram projetadas 20 ruas, 3 avenidas, 6 rotatórias e 4 alças.

O sistema viário e a configuração das quadras se adéquam de forma harmônica à topografia do terreno, tendo como consequência uma menor movimentação de terra, tanto para a implantação da infraestrutura quanto para a edificação nos lotes.

Todas as ruas e avenidas receberão pavimentação asfáltica, sendo que os passeios públicos serão revestidos com grama em 2/3 de sua largura.

Foram projetadas também quatro ruas de pedestres a fim de conectar em lugares estratégicos os sistemas viários com as áreas verdes e sistemas de lazer.

4.1.3. ESPECIFICAÇÕES DOS LOTES

O empreendimento terá 210 lotes, sendo que os lotes residenciais, com exceção do lote destinado à sede da fazenda, variam de 1.415,17 m² a 4.426,94 m². Dos 210 lotes, 200 terão caráter residencial, 6 terão caráter comercial, e os outros 4 lotes restantes terão uso especial.

Todos os lotes residenciais serão unidades unifamiliares horizontais, sendo a área média de 2.829,11 m².

Em relação aos lotes residenciais, tem-se que a sede da fazenda equivale ao lote L1, e corresponde a maior área de lote residencial do empreendimento, ou seja, 17.602,81m².

Natureza do Loteamento				
Lotes	Quantidade	Área (m ²)	%	Área Média (m ²)
Lotes Residenciais (unifamiliares)	200	565.821,96	94,36%	2.829,11
Lotes Comerciais	6	19.202,46	3,20%	3.200,41
Lotes Especiais	4	14.623,47	2,44%	3.655,87
TOTAL	210	599.647,89	100,00%	

TABELA 4. Distribuição dos lotes por tipo de uso do empreendimento.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

A **TABELA 5** apresenta a especificação dos lotes especiais.

Lotes Especiais	Área (m ²)	Quadra/Lote
Estação Elevatória Esgoto (EEE)	806,70	J1
Caixa d'água Elevada	801,17	U13
Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) e Estação de Tratamento de Água (ETA)	1.824,53	R1
Clube	11.191,07	L6
TOTAL	14.623,47	

TABELA 5. Especificação dos usos para os lotes especiais.

FONTE: Pratec Projetos e Urbanismo Ltda.

4.1.4. ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO

Foram projetadas 4 Áreas Verdes, sendo que estas deverão ser reflorestadas com espécies nativas regionais, conforme Projeto Preliminar de Arborização do Sistema de Lazer e Reflorestamento das Áreas Verdes, a ser submetido para aprovação.

Área	Mudas
Área Verde	17.138
Área Verde em APP	11.928
Área Verde fora APP	4.801
Enriquecimento	409
Sistema de Lazer	1.251
Arborização S.L.	252
Arborização ruas	999
TOTAL	18.389

TABELA 6. Quantidade de mudas de árvores a serem plantadas de acordo com o projeto de restauração das áreas verdes.

Em relação aos Sistemas de Lazer foram projetadas 10 áreas, somando 99.783,60 m².

A locação da pista de caminhada e cavalgada (**FIGURA 9**) visa a incorporação pela população dessas áreas como áreas públicas destinadas ao lazer e preservação ambiental, possibilitando a prática de caminhadas, Cooper, ciclismo e equitação, impedindo que as mesmas sejam invadidas e incorporadas pelos lotes confrontantes.

FIGURA 9. Localização da pista de caminhada e cavalgada.

4.1.5. ÁREAS INSTITUCIONAIS – EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

Para o empreendimento Loteamento Sant'Anna da Grama não foram projetadas Áreas Institucionais, visto que o empreendedor solicitou à Prefeitura Municipal de Itupeva a reconsideração da exigência apresentada pelo Departamento de Obras de que seja destinado área institucional correspondente a 5% da gleba a ser loteada. O empreendedor apresenta argumentos, baseado na legislação federal, de que não há exigência de uma área mínima institucional, mas sim uma porcentagem mínima de área pública, correspondente a 35% da área a ser loteada. O projeto em questão destina 50,43% da área total da gleba às áreas públicas, atendendo ao mínimo exigido pela legislação federal.

4.1.6. TAXAS DE IMPERMEABILIZAÇÃO DO SOLO

Em todos os lotes, conforme previsto pelo Plano Diretor de Itupeva, considerou-se uma taxa de permeabilidade de 40% de sua área, destinados para o ajardinamento, favorecendo, também, a infiltração da área no solo. Os passeios públicos deverão ser impermeabilizadas em apenas 1/3 de sua largura, sendo no restante gramadas e arborizadas. A pavimentação do leito carroçável deverá ser de asfalto.

Na situação plena de ocupação do loteamento, a taxa de impermeabilização final é de 43% da área total do empreendimento, sendo os restantes 57% considerados permeáveis (**TABELA 7**). Neste caso, do ponto de vista hidrológico, as áreas verdes que serão reflorestadas passarão a ter melhores condições para a interceptação e infiltração de água no solo.

Impermeável (%)	Permeável (%)
43%	57%

TABELA 7. Taxas de impermeabilização do empreendimento.

4.1.7. POPULAÇÃO E DENSIDADE DE OCUPAÇÃO

Como o empreendimento Loteamento Sant’Anna da Grama é de caráter turístico, para este cálculo, adotou-se como sendo 5 (cinco) o número médio de habitantes por lote residencial, gerando em uma população máxima estimada de 1.000 habitantes. Considerou-se ainda, como população empregada, como sendo 1 por unidade residencial, totalizando, assim, 200 pessoas. Para os lotes comerciais e especiais, o cálculo da população empregada foi feito em relação à área (100 habitantes/hectare), que representa 338 pessoas, conforme apresentado a seguir (**TABELA 8**).

Quadra	Lotes	Área (m²)	Uso	População Residente	População Empregada	Total
A	6	19.202,46	Comercial	0	192	192
B	9	28.125,83	Residencial Unifamiliar	45	9	54
C	18	55.128,56		90	18	108
D	5	15.272,63		25	5	30
E	10	31.687,24		50	10	60
F	14	42.278,28		70	14	84
G	5	17.542,29		25	5	30
H	5	17.887,21		25	5	30
I	2	6.824,69		10	2	12
J	1	806,70	Especial	0	8	8
K	14	45.013,72	Residencial Unifamiliar	70	14	84
L	5	32.708,72	Residencial Unifamiliar	25	5	30
	1	11.191,07	Especial	0	112	112
M	8	27.505,73	Residencial Unifamiliar	40	8	48
N	15	47.133,51		75	15	90
O	9	29.503,62		45	9	54
P	1	3.437,31		5	1	6
Q	9	31.421,65		45	9	54
R	1	1.824,53	Especial	0	18	18
S	16	25.395,81	Residencial Unifamiliar	80	16	96
T	10	17.402,32		50	10	60
U	12	18.372,08		60	12	72
	1	801,17	Especial	0	8	8
V	10	14.643,24	Residencial Unifamiliar	50	10	60
W	10	15.538,48		50	10	60
X	4	13.672,58		20	4	24
Y	4	13.088,09		20	4	24
Z	3	10.452,19		15	3	18
A1	2	5.786,18		10	2	12
TOTAL	210	599.647,89		1.000	538	1.538

TABELA 8. Descrição dos lotes por quadras com a indicação de suas áreas, uso, população residente, empregada e flutuante.

Com relação à densidade demográfica, na condição hipotética de plena

ocupação, determinada para população residente acima calculada, para a área total do empreendimento teremos como resultado uma densidade de 8,27 hab./ha.

4.1.8. DEMANDA GERADA PELO EMPREENDIMENTO

Como a empresa responsável pelo sistema de abastecimento de água da cidade de Itupeva, SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, não terá condições de atender, em curto prazo, as necessidades do empreendimento, o mesmo deverá ser abastecido através de sistema isolado, sendo também previsto o tratamento do efluente gerado em uma Estação de Tratamento de Esgoto interna.

A captação será realizada no lago 2, sendo conduzida para a Estação de Tratamento de Água que será implantada no lote especial 1, localizado na quadra R, sendo posteriormente armazenada em reservatório metálico localizado no lote especial 13 (quadra U) e distribuída aos lotes através de rede de distribuição.

A **TABELA 9** apresenta as demandas a serem geradas no sistema de abastecimento de água e esgotamento sanitário do empreendimento. Para o esgoto, é considerada uma perda de 10%, em função da demanda total gerada.

Lote	Demanda de Água (l/s)	Demanda de Esgoto (l/s)
Residenciais Unifamiliares	4,17	3,75
Comerciais	0,27	0,24
Especiais	0,20	0,18
Sist.de Lazer	0,09	0,08
TOTAL	4,72	4,25

TABELA 9. Estimativa a ser gerado pelo empreendimento no sistema de esgotamento sanitário.

A Gleba onde será implantado o loteamento é atendida pelo serviço de coleta e remoção de lixo com frequência de dois dias por semana, tendo como destino o Aterro Sanitário Municipal.

Considerando a projeção da população final (residente e empregada) do

Loteamento Sant’Anna da Grama, estima-se que ocorra a produção diária de 0,62 toneladas de lixo por dia, que corresponde a um acréscimo de 6,22% da produção diária de lixo no município.

Em relação às demandas apontadas acima, salienta-se que os valores estão fora da realidade, visto que o empreendimento somente demandará essa produção diária se todas as casas estiverem ocupadas em um mesmo espaço de tempo, o que não ocorrerá com muita frequência, devido ao caráter turístico do empreendimento.

A distribuição de energia elétrica será providenciada pela concessionária local, Companhia Piratininga de Força e Luz, sendo que os projetos da rede elétrica serão elaborados e implantados pelo empreendedor, sendo doados para operação da concessionária. Toda a rede de energia elétrica deverá ser subterrânea.

4.1.9. DIRETRIZES DE INFRAESTRUTURA

INFRAESTRUTURA SOCIAL: de acordo com o perfil socioeconômico dos futuros moradores do empreendimento, sendo a sua grande maioria usuários que o utilizarão sazonalmente, apenas para finalidade de recreação de férias ou final de semana, pode-se afirmar que não haverá aumento na demanda por estes equipamentos públicos. Em relação aos equipamentos de lazer, em função do caráter turístico do empreendimento, este oferecerá uma gama de infraestrutura adequada ao lazer, como o lote especial destinado a clube, além do amplo campo de Golf já estabelecido em suas proximidades.

INTERVENÇÃO EM VEGETAÇÃO: haverá a necessidade de intervenção em vegetação na regularização dos cinco barramentos existentes na Gleba, na implantação da travessia viária e travessia da rede de esgotamento sanitário e na supressão de árvores isoladas (viário e lotes). Todas as intervenções, inclusive em Área de Preservação Permanente, serão solicitadas autorizações em momento oportuno, e respeitarão as legislações ambientais vigentes, principalmente no que tange a compensação ambiental.

RESERVA LEGAL: o empreendedor irá averbar a Reserva Legal, equivalente à 20% da Gleba (241.924,50 m²), em uma outra propriedade, fora dos limites do Loteamento Sant'Anna da Grama, sendo que até o protocolo do presente EIA, esta área ainda não foi definida.

CONCEITOS PARA O PROJETO DE MACRODRENAGEM: o projeto de macrodrenagem teve como premissa mitigar o impacto de impermeabilização do solo na Gleba em questão, sendo que dos cinco barramentos existentes, 2 foram considerados com a finalidade de controle de cheia. Porém, para estes estarem de acordo com os critérios do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), eles terão que ser regularizados, conforme estudos já apresentados para o referido órgão.

A **FIGURA 10** apresenta a situação de cada uma das barragens.



FIGURA 10. Localização das cinco barragens existentes.

CONCEITOS PARA O PROJETO DE MICRODRENAGEM: o sistema de galerias de águas pluviais, que constituem o sistema de micro drenagem da área, terá como função básica esgotar das vias públicas e dos lotes considerando sua impermeabilização

máxima, as águas provenientes de precipitações moderadas, com período de retorno de 10 anos, permitindo o trânsito de veículos e pessoas quando da ocorrência do fenômeno. Os lotes a serem implantados deverão ter suas galerias conectadas à rede pública.

TERRAPLENAGEM: a terraplenagem consiste basicamente na escavação do terreno ao longo dos eixos das ruas, nos pontos altos que precisam ser rebaixados e o transporte do material escavado para os pontos baixos que precisam ser elevados. Podem ser necessárias adequações topográficas nos lotes visando garantir a plena acessibilidade com o sistema viário.

MURO DE FECHAMENTO: o muro de fechamento está previsto conforme a Lei Municipal Complementar nº. 86/2003, que conceitua o loteamento fechado como sendo o loteamento cercado ou murado, em todo o seu perímetro. O muro de fechamento do empreendimento estará integrado com o Loteamento Fazenda da Grama e Loteamento da Prata.

CUSTO TOTAL: o custo total estimado para a infraestrutura do empreendimento é de R\$14.262.131,50.

CRONOGRAMA E PLANEJAMENTO DAS ETAPAS DE IMPLANTAÇÃO E MÃO DE OBRA PREVISTA: a implantação do empreendimento terá a duração de 24 meses. Em relação à mão de obra está previsto um máximo de 45 homens/mês.

5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

Este item contempla uma análise das principais legislações relacionadas ao empreendimento, sendo que as **TABELAS 10, 11 e 12** apresentam respectivamente um resumo dos instrumentos legais federais, estaduais e municipais de interesse para o empreendimento.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	
Denominação	Aplicação
Geral	
Constituição da República Federativa do Brasil de 05 de outubro 1988.	Art. 182 – Inclusão de áreas no Plano Diretor Municipal; Art. 225 – Meio ambiente.
Lei nº. 6.938, de 31 de agosto de 1981.	Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.
Urbanística	
Decreto-Lei nº. 271 de 28 de fevereiro de 1967	Instituiu a concessão do direito real de uso para urbanização (loteamento) e outros fins. Este decreto contém outros dispositivos dependentes de regulamentação não levada a efeito até hoje.
Lei nº. 6.766 de 19 de dezembro 1979. (Alterada pela Lei nº. 9.785/99).	Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano em âmbito nacional e dá outras providências. A Lei 9.785/99, além de alterar alguns artigos da Lei nº. 6.766/99, alterou também, a Lei nº. 6.015/73 (Lei dos Registros Públicos), incluindo dispositivo que institui o registro da “imissão provisória na posse, e respectiva cessão e promessa de cessão, quando concedida à união, Estados, Distrito Federal, Municípios ou suas entidades delegadas, para a execução de parcelamento popular, com finalidade urbana destinado às classes de menor renda” (art. 167, I, item 35 da Lei nº. 6.015/73).
NBR. 7.229, da Associação Brasileira de Normas Técnicas.	Estabelece parâmetros e recomendações para projetos de fossa séptica e de poço sumidouro (valas de infiltração), exigidos nos loteamentos não dotados de rede de esgoto.
Decreto 41.019, de 26 de fevereiro de 1957. (Alterado pelo Decreto nº. 83.269/79 - artigos 136 a 144; e pelo Decreto 98.335/89).	Regulamento dos serviços de energia elétrica, Cap. IV – Do Fornecimento de Energia; Art. 138 – dispõe sobre o custo da extensão do sistema elétrico.
Instrução INCRA nº. 17 B (Início da vigência: 22/12/1980)	Dispõe sobre o parcelamento de imóveis rurais para fins urbanos ou de expansão urbana e outras modalidades de parcelamentos rurais.
Portaria nº. 222, de 22 de dezembro de 1987, Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica (DNAEE).	Consolida as disposições referentes às Condições Gerais de Fornecimento de Energia Elétrica.
Portaria nº. 5, DE 11 de janeiro de 1990, do DNAEE. (Alterada pela Portaria nº. 347, de 20 de dezembro de 1991, do DNAEE).	Estabelece a forma de cálculo de custo de extensão do sistema elétrico, de que tratam os artigos 138 e 139 do Decreto 41.019/57, com a redação dada pelo Decreto nº. 98.335/89. (Altera a redação do item II do artigo 1º da Portaria nº. 5/90).
Outras Relacionadas no Estudo Legislação e Preservação Ambiental.	Com a promulgação da Lei nº. 6.766/79, este Decreto continuou em vigor apenas para o registro imobiliário de loteamentos rurais.
Ambiental	
Lei nº. 4.771, de 15 de setembro de 1965 (Código Florestal)	Determina como faixas de preservação permanente, as florestas e demais formas de vegetação natural ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água..

LEGISLAÇÃO FEDERAL	
Denominação	Aplicação
(Alterada pela Lei nº. 7.803, de 18 de julho de 1989 e pela Medida Provisória nº. 2.166-67, de 2001).	Nas áreas urbanas, nas regiões metropolitanas e aglomerações urbanas, deverá ser observado o Plano Diretor Municipal ou Metropolitano (se houver) e as leis de uso do solo, respeitados os limites impostos pelo Código Florestal, na determinação das faixas de preservação permanente.
Resolução CONAMA nº. 1, de 23 de janeiro de 1986.	Estabelece as definições, as responsabilidades, os critérios básicos e as diretrizes gerais para uso e implementação da Avaliação de Impacto Ambiental com um dos instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente.
Decreto nº. 750, de 10 de fevereiro de 1993 (Revogado pelo Decreto nº. 6.660 de 21 de novembro de 2008).	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. (Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica).
Resolução CONAMA nº. 01, de 31 de janeiro de 1994.	Define os parâmetros dos Estágios de Vegetação de Mata Atlântica no Estado de São Paulo.
Resolução conjunta Ibama/Secretaria Estadual Meio Ambiente nº. 2, de 10 de maio de 1994.	Regulamenta a supressão de vegetação em estágio inicial de regeneração da Mata Atlântica no Estado de São Paulo.
CONAMA nº. 9, de 24, de outubro de 1996.	Denomina o que são corredores entre remanescentes e define suas dimensões.
Resolução CONAMA nº. 278, de 24 de maio de 2001.	Dispõe sobre o corte e a exploração de espécies ameaçadas de extinção da flora da Mata Atlântica.
Lei nº. 9.433, de 8 de janeiro de 1997.	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Resolução CONAMA nº. 237, de 19 de dezembro de 1997.	Dispõe sobre licenciamento ambiental; competência da União, Estados e Municípios; listagem de atividades sujeitas ao licenciamento; Estudos Ambientais; Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental.
Lei nº. 9.605, de 12 de fevereiro de 1998. (Conhecida com Lei de Crimes Ambientais)	Dispõe sobre sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao Meio Ambiente, e dá outras providências.
Decreto nº. 3.179, de 29 de setembro de 1999.	Dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas lesivas ao Meio Ambiente, e dá outras providências (Regulamenta o Capítulo VI da Lei 9.605/98, alguns artigos da Lei 4.771/65 – Código Florestal – e outras legislações ambientais).
Lei nº. 9.985, de 18 de julho de 2000.	Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.
Lei nº. 10.257, de 10 de julho de 2001. (Estatuto da Cidade).	Regulamenta os art. 182 e 183 da Constituição federal e estabelece diretrizes gerais da política urbana.
Decreto Federal nº. 4.340, de 22 de agosto de 2002 (Alterado e acrescentado pelo Decreto Federal nº. 6.848 de 14 de maio de 2009)	Regulamenta artigos da Lei nº. 9.985/00, que dispõe sobre o SNUC, e dá outras providências.
Resolução CONAMA nº.302, de 20 de março de 2002.	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente de reservatórios artificiais e o regime de uso do entorno.

LEGISLAÇÃO FEDERAL	
Denominação	Aplicação
Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002.	Dispõe sobre os parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.
Resolução CONAMA nº. 357, de 17 de março de 2005 e suas alterações (Resolução CONAMA nº. 397, de 3 de abril de 2008 que altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5, ambos do artigo 34 e Resolução CONAMA nº. 396, de 3 de abril de 2008).	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 CONAMA nº. 369, de 28 de março de 2006.	Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou de baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente (APP).
Resolução CONAMA nº. 371, de 5 de abril de 2006.	Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei nº. 9.985/00.
Lei nº. 11.428, de 22 de dezembro de 2006	Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

TABELA 10. Leis federais referentes aos loteamentos.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE SÃO PAULO	
Denominação	Aplicação
Geral	
Constituição Estadual (1989)	Título VI, Capítulo IV – Do Meio Ambiente, dos Recursos Naturais e do Saneamento.
Lei nº 9.509, de 20 de março de 1997	Dispõe sobre a Política Estadual do Meio Ambiente, seus fins, mecanismos de formulação e adequação (SEAQUA).
Urbanística	
Lei nº. 4.056, de 4 de Junho de 1984.	Dispõe sobre a área mínima (125 m²) e frente mínima (5m) dos lotes, no parcelamento do solo para fins urbanos.
Decreto nº. 33.499, de 10 de julho de 1991.	Cria o Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais – GRAPROHAB, e dá outras providências.
Deliberação CONSEMA nº. 10, de 19 de abril de 2000	Recomenda à Secretaria Estadual do Meio Ambiente que, nos licenciamentos de novos loteamentos, atente para a necessidade de preservação, ao longo das margens dos rios e demais cursos d'água, de faixa de trinta metros de largura, em áreas urbanas que ainda apresentem características rurais.
Ambiental	
Lei Estadual nº. 997, de 31 de maio de 1976	Dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio ambiente.
Decreto Estadual nº. 8468, de 08 de setembro de 1976 e suas alterações (Decreto nº. 50.753, de 28 de abril de 2006, que altera a redação e inclui dispositivos no regulamento aprovado pelo Decreto nº. 8468/76, disciplinando a execução da Lei nº. 997/76)	Aprovou o regulamento da Lei Estadual nº. 997/76 que, entre outras providências, implantou o sistema de licenciamento ambiental no Estado de São Paulo.

LEGISLAÇÃO ESTADUAL DE SÃO PAULO	
Denominação	Aplicação
Decreto Estadual nº. 10.755, de 22 de novembro de 1977	Dispõe sobre o enquadramento dos corpos d'água receptores na classificação prevista no Decreto nº. 8.468/76.
Lei Estadual nº. 7663, de 30 de dezembro de 1991	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Portaria DEPRN nº. 42, de 23 de outubro de 2000	Estabelece os procedimentos iniciais relativos à fauna silvestre para instrução de processos de licenciamento
Resolução SMA nº. 42, de 29 de dezembro de 1994	Normalização dos procedimentos para o licenciamento ambiental; Instituição do TR e do RAP.
Lei Estadual nº 9.989 de 22 de maio de 1998	Dispõe sobre a recomposição da cobertura vegetal.
Resolução SMA nº 34, de 27 de agosto de 2003.	Dispõe sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades potencialmente causadores de significativo impacto ambiental, sujeitos à apresentação de EIA/RIMA.
Resolução SMA nº. 48, de 21 de setembro de 2004.	Define as espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo.
Resolução SMA nº. 54, de 30 de novembro de 2004	Dispõe sobre procedimentos para o licenciamento ambiental no âmbito da Secretaria do Meio Ambiente.
Portaria DEPRN nº. 51, de 30 de novembro de 2005.	Estabelece o procedimento simplificado e geral para instrução de processos no âmbito do DEPRN.
Resolução SMA nº. 18, de 11 de abril de 2007	Disciplina procedimentos para a autorização de supressão de exemplares arbóreos nativos isolados.
Resolução SMA nº. 13, de 22 de fevereiro de 2008	Dispõe sobre a concessão de autorização para a supressão de vegetação nativa para implantação de obras de interesse público.
Resolução SMA nº. 15, de 13 de março de 2008	Dispõe sobre os critérios e parâmetros para concessão de autorização para supressão de vegetação nativa considerando as áreas prioritárias para incremento da conectividade.
Decreto Estadual nº. 53.494, de 02 de outubro de 2008	Declara as espécies de fauna silvestre ameaçadas, as quase ameaçadas, as colapsadas, sobrepuestas, ameaçadas de sobreexposição e com danos insuficientes para avaliação no Estado de São Paulo
Resolução SMA nº. 58, de 13 de agosto de 2009.	Estabelece procedimentos de publicidade para emissão de licença, alvará e autorização de supressão de vegetação ou de intervenção em área especialmente protegida.
Resolução SMA nº. 008, de 31 de Janeiro de 2008	Fixa a orientação para o reflorestamento heterogêneo de áreas degradadas e dá providências correlatas.
Resolução SMA nº. 31, de 19 de maio de 2009	Dispõe sobre os procedimentos para análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo ou qualquer edificação em área urbana

TABELA 11. Leis estaduais referentes aos loteamentos.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL DE ITUPEVA	
Denominação	Aplicação
Lei nº 288, de 05 de julho de 1982 e suas alterações (Lei nº 348, de 21 de dezembro de 1984 e Lei nº 575 de 11 de dezembro de 1989)	Institui o parcelamento do solo do município de Itupeva, Estado de São Paulo.
Lei Complementar nº 17, de 18 de agosto de 1999 e suas alterações (Lei nº. 119 de 12 de abril de 2005)	Estabelece normas para implantação de loteamentos no município de Itupeva e da outras providências.
Lei nº 552, de 13 de setembro de 1999	Regula a arborização e ajardinamento dos logradouros públicos urbanos, veda a fixação de fios e anúncios nas árvores e atribui à Diretoria de Obras, Viação e Serviços Gerais competências correlatadas.
Lei Complementar nº 153, de 29 de maio de 2007 e seus anexos	Dispõe sobre a revisão do Plano Diretor Participativo do Município de Itupeva, que ordena o território e as políticas setoriais, e dá outras providências.

TABELA 12. Leis municipais referentes aos loteamentos.

6. DEFINIÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A definição das áreas de influência do empreendimento teve por base os componentes de avaliação dos impactos ambientais considerados para os meios físico, biótico e antrópico. A análise para cada componente avaliado foi realizada de forma integrada, o que permitiu a definição das áreas de influência para o empreendimento, permitindo a realização do diagnóstico ambiental e a identificação dos possíveis impactos ambientais e as respectivas medidas mitigadoras propostas.

O levantamento de dados das Áreas de Influência Indireta e Direta foi realizado através de compilação bibliográfica, provenientes de estudos e trabalhos elaborados por entidades públicas e privadas. Já para a Área Diretamente Afetada, os dados são primários, originados a partir de levantamentos de campo a fim de enriquecer o diagnóstico.

A Área Diretamente Afetada (ADA) engloba a gleba onde será implantado o empreendimento, abrangendo área total de 1.209.622,52 m².

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento considera uma área de 142,379 km² e abrange completamente a bacia hidrográfica do córrego do Bonfim e do córrego sem denominação, contribuintes do rio Capivari-Mirim. Engloba também a bacia de contribuição do rio Capivari-Mirim até a travessia da Rodovia Eng. Ermenio de Oliveira Penteado (SP-075).

A Área de Influência Indireta (AII) a ser considerada engloba uma área de

322,408 km² e mostra-se adequada para as componentes de geologia, geomorfologia, pedologia, qualidade do ar, águas subterrâneas e superficiais englobando parte dos rios Capivari, Capivari-Mirim e Jundiáí.

As áreas de influência consideradas estão descritas a seguir e demonstrada na **FIGURA 11** com base na foto aérea.

FIGURA 11. Delimitação das Áreas de Influência Direta (AID) e Indireta (AII) e Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento na foto aérea.

7. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

A seguir, para cada uma das áreas de influência definidas, serão apresentadas as descrições e análises dos componentes dos meios físico, biótico e socioeconômico existentes e de sua interação antes da implantação do empreendimento, proporcionando o conhecimentos dos aspectos locais e regionais.

7.1 MEIO FÍSICO

Os seguintes aspectos foram detalhados no EIA:

CLIMA: o município de Itupeva possui o clima tipo Cwa, ou seja, Subtropical de Altitude, com verão quente e úmido, inverno seco e frio, e temperatura média anual de 20,8°C (CEPAGRI, 2010).

GEOLOGIA: no levantamento geológico detalhado dentro da área, constata-se que toda a superfície é constituída principalmente por solo podzólico vermelho amarelo, derivada do intemperismo do granito, o qual possui afloramentos com pequenos matacões ou blocos dentro da propriedade e no seu entorno. Essa litologia é muito comum em toda a região que engloba os municípios de Itupeva, Salto e Itu. Estudos geológicos em matacões e blocos, que ocorrem no futuro loteamento, revelaram a presença de granito apresentando textura cristalina equigranular, com granulometria média, de coloração cinza a avermelhada, maciço.

GEOMORFOLOGIA: dentro de uma visão mais geral, analisando-se a compartimentação geomorfológica na escala do Estado de São Paulo, a área do loteamento situa-se na denominada “Zona Intermediária” entre as duas grandes entidades de relevo que são: o Planalto Atlântico e a Depressão Periférica. O Planalto Atlântico, com relevo mais montanhoso, em cotas mais elevadas, deve essa condição às rochas ígneas e metamórficas. Já a Depressão Periférica, com

relevo colinoso, em cotas mais arrasadas, é constituída pelas rochas sedimentares e sub-vulcânicas da Bacia do Paraná.

Dentro de uma visão mais detalhada, a área do futuro loteamento encontra-se dentro do Planalto Atlântico, dentro da Zona do Planalto de Jundiaí, representada por sistema de relevo de Morros de Topos Achatados.

PEDOLOGIA: o solo encontrado na área é representado, principalmente, por solo podzólico vermelho-amarelo, com textura silto-argilosa, com poucos cutans, e bastante espesso, pois os processos intempéricos foram suficientes para desenvolvê-lo a grandes profundidades nas regiões que a rocha é mais homogênea, localmente ocorre o aparecimento de matacões, em perfil pouco espesso.

Nas áreas mais altas, que englobam solos provenientes de alteração de granitos, o horizonte A é silto-argiloso, orgânico, com raízes e de coloração marrom-escura. O horizonte B possui textura silto-argilosa, com a presença de cutans de argila e blocos com estrutura maciça de cor avermelhada.

RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS: a área sob análise encontra-se inserida na bacia do rio Capivari-Mirim, que por sua vez vai se constituir num dos formadores do rio Capivari, que deságua no rio Tietê.

Com relação à administração dos recursos hídricos, a área se situa na Bacia do Médio Tietê (BMT) – Piracicaba, Capivari e Jundiaí, dentro da Unidade de Gerenciamento dos Recursos Hídricos nº. 05 (UGRHI-05).

O terreno do futuro loteamento possui em seu interior duas drenagens, ao norte está o córrego Bonfim, e a sul outra drenagem, sem denominação, essas duas drenagens são formadoras do rio Capivari-Mirim (**FIGURA 12**). Estas duas drenagens formam um total de 6 lagos, sendo que destes, quatro estão localizados no córrego Bonfim.

FIGURA 12. Bacias hidrográficas dos córregos do Bonfim e sem denominação.

RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS – HIDROGEOLOGIA: com relação ao estudo das águas subterrâneas, a área se situa, geologicamente, na entidade tectônica da Província Mantiqueira, com presença de rochas cristalinas do embasamento.

A região onde se encontra o empreendimento está inserida na área de ocorrência do Aquífero Cristalino sendo, portanto, de extensão regional, com porosidade do tipo fissural. A sua produtividade em água está relacionada à ocorrência de rochas fraturadas em profundidade, apresentando vazões bastante variáveis.

Na área diretamente afetada (ADA) O aquífero mais diretamente presente na área do empreendimento é o livre, ocorrendo sua alimentação exatamente nessa região, penetrando as águas pluviais pelo sistema de fraturas que a rocha apresenta. A sua descarga se dá no rio Capivari-Mirim, em cota aproximada de 640m.

ANÁLISE DOS PARÂMETROS GEOTÉCNICOS: em levantamento realizado por ocasião da elaboração deste relatório, foram identificados os tipos de terreno que ocorrem na região, sendo que na área do empreendimento proposto, verifica-se o tipo de terreno colinoso ondulado a inclinado.

O tipo de terreno, dentro da abordagem utilizada pelo Instituto Geográfico (1993), caracteriza uma fração do território municipal, onde o arranjo espacial e seus componentes (substrato rochoso, relevo, solo, etc.) e atributos (potencialidade e fragilidade) se mantêm e apresentam comportamento similar diante de diferentes modos de interferência a que estes tipos de terrenos são submetidos.

7.2. MEIO BIÓTICO

7.2.1. FLORA

De forma geral o Estado de São Paulo possui uma flora muito diversificada que representa boa parte dos biomas brasileiros, ocorrendo tanto formações vegetais tipicamente tropicais quanto formações características de regiões

subtropicais (Wanderley *et al.*, 2001).

No território paulista a vegetação em sua situação primitiva recobria aproximadamente 82%, permanecendo praticamente intacta até meados do século XIX, em 1854 a cobertura vegetal era de 79,7% e, em 1920 de 44,8% (Victor, 1979 e Wanderley *et al.*, 2001).

A **TABELA 13** apresenta a relação de fragmentos florestais naturais remanescentes identificados pelo IF-SMA (2005) nos municípios inseridos nas áreas de influências. Com base neste estudo a Resolução SMA nº. 15/08, considera em seu Artigo 6º, municípios com baixo índice de cobertura vegetal nativa aqueles com cobertura inferior a 5% de seu território.

Município	Área município (ha)	Vegetação nativa (ha)	%	Área dos fragmentos florestais				Total
				< 10ha	10-50ha	50-200ha	>200ha	
Itupeva	19.600,00	1.838,00	9,4	70	37	6	1	114
Campinas	89.000,00	2.294,00	2,6	266	44	3	2	315
Indaiatuba	29.900,00	1.378,00	4,6	129	24	4	---	157
Valinhos	11.100,00	560,00	5,0	86	16	---	---	102
Vinhedo	8.000,00	468,00	5,8	38	9	1	---	48
Total	15.7600,00	6.538,00	4,1	589	130	14	3	736

TABELA 13. Fragmentos florestais naturais remanescentes.

FONTE: Instituto Florestal, 2005 (modificado).

A cobertura vegetal abrange 4,1% das áreas totais dos municípios que compõem as áreas de influência. Já no município de Itupeva, local do empreendimento, a cobertura atinge 9,4% da área total, sendo o município que apresenta o maior percentual de cobertura vegetal nativa e um índice superior ao considerado baixo pela SMA.

Foram identificados 137 fragmentos nas áreas de influência indireta e direta do empreendimento, sendo que, no mapeamento feito pelo IF-SMA (2005), 129 foram caracterizados como capoeiras e apenas 8 foram considerados matas. Através da análise de diversos estudos realizados nas áreas de influências foram identificadas diversas espécies raras e espécies enquadradas em alguma categoria de ameaça extinção.

Com relação a ADA, de modo geral, a cobertura vegetal é caracterizada pela presença por formações em estágio pioneiro a médio de regeneração de Floresta Estacional Semidecidual, árvores isoladas e, vegetação exótica.

A **TABELA 14** a seguir apresenta a caracterização e localização da cobertura vegetal presente na ADA.

Cobertura Vegetal Presente na ADA						
Vegetação	Em APP		Fora de APP		Total Gleba*	
	m²	%	m²	%	m²	%
Estágio pioneiro ou pastagens	119.717,0	76,79	841.787,0	97,74	959.478,0	94,61
Estágio inicial	4.559,0	2,92	4.943,0	0,61	9.502,0	0,93
Estágio inicial a médio	---	---	4.826,0	0,59	4.826,0	0,48
Veg. Brejosa	29.593,0	18,99	---	---	29.593,0	2,92
Veg. Exótica (pomar, reflorestamentos, etc)	2.026,0	1,30	8.647,0	1,06	10.673,0	1,06
Total*	155.895,0	100,0	860.203,0	100,00	1.014.072,0	100,0

TABELA 14. Caracterização e localização da cobertura vegetal presente na ADA.

* sem incluir áreas de construções e espelhos d'água.

Conforme verificado na **TABELA** acima a cobertura vegetal estende-se por áreas consideradas de preservação permanente (APP) e por áreas comuns não protegidas por legislação específica, isto é, fora de APP. Existem no interior da ADA 2 fragmentos florestais de vegetação nativa extremamente perturbada que serão mantidos e recuperados. O empreendimento a ser implantado na área da fazenda Sant'anna destinará 361.390,73m² (29,88%) à composição de Áreas Verdes e 99.783,60m² (8,25%), perfazendo um total de 461.174,33m² (38,13%) a serem recuperados mediante o reflorestamento e enriquecimento com espécies nativas regionais de áreas verdes e arborização de sistemas de lazer.

A **FIGURA 13** ilustra a cobertura vegetal presente na ADA.

FIGURA 13. Cobertura vegetal ADA.

As **FOTOS** a seguir ilustram a situação verificada na área do empreendimento.



FOTO 1. Vista geral da área limite do empreendimento.



FOTO 2. Vista da arborização existente na entrada da propriedade.



FOTO 3. Vista parcial de fragmento em estágio secundário inicial de regeneração.



FOTO 4. Vista geral de APP de barramento.



FOTO 5. Vista parcial de campo de golfe inserido na ADA



FOTO 6. Vista geral da campo antrópico fora de APP na ADA.



FOTO 7. Vista parcial de fragmento com estágio inicial a médio de regeneração.

7.2.2. FAUNA SILVESTRE

A fauna silvestre possui papel importante para a manutenção do equilíbrio na natureza. Os animais silvestres possuem funções essenciais em relação muitas plantas e a outros animais como a de polinização, dispersão de sementes, bem como na cadeia alimentar, controlam populações de espécies que quando em excesso podem ser prejudiciais as lavouras e criações, e ainda produzem remédios importantes para a cura de muitas doenças. Cada pequeno animal tem sua função específica na natureza e a sua ausência acarreta em prejuízos incalculáveis para a humanidade.

A região onde estão localizadas as Áreas de Influências Indireta e Direta ao longo dos anos passou por vários processos de destruição dos habitats por corte de vegetação, ocupação humana e exploração econômica. A caça também foi um dos fatores que exercem grandes impactos na fauna silvestre.

A AII e AID são compostas por um mosaico de grande extensão com diversas fisionomias, como: matas, eucaliptos, culturas, cana-de-açúcar e áreas de pastagens. Além de áreas altamente urbanizadas e rodovias de alto fluxo de veículos.

Os levantamentos dos estudos e bibliográficos abrigam uma fauna bem representativa com um índice considerável de biodiversidade, além de diversas espécies de interesse para a conservação, por tratarem-se de grupos sujeitos a algum tipo de ameaça.

A Área Diretamente Afetada (ADA) está inserida em uma região de poucos fragmentos florestais. Na ADA encontra-se um pequeno fragmento florestal de vegetação secundária em estágio médio de regeneração, totalmente isolado na propriedade, localizado em área próxima a um dos lagos da fazenda. Este fragmento comporta uma fauna não muito diversificada.

A ADA é rica em recursos hídricos, possui grandes lagos, áreas brejosas, sendo que a fauna silvestre permanece ao redor dessas áreas. A maior parte da ADA é constituída de pastagens, um pequeno campo de golfe, horta, eucaliptos com pequenas porções sub-bosque. É uma área com baixo índice de recursos florestais.

Na Área Diretamente Afetada (ADA) os trabalhos de campo foram realizados inicialmente através do amplo reconhecimento da área de estudo. Para ser realizada a detecção e identificação da fauna silvestre, que envolveram uma grande quantidade de técnicas e procedimentos práticos durante as campanhas de campo. 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.

Foram realizadas vistorias na área de estudo por meio de observações e

levantamentos de campo em trechos considerados ecologicamente sensíveis e de provável ocorrência de fauna silvestre foram realizados em todos habitats.

Durante o período de estudo todos os habitats da ADA foram vistoriados com observações em diversos horários (períodos matutinos, vespertinos e noturnos).

Para a obtenção dos dados foram realizadas várias campanhas, cada uma delas com duração de três a cinco horas de observação, durante os meses de junho/2009 a abril/2010. As campanhas foram efetuadas nos seguintes períodos: matutino, vespertino e noturno.

Nos trabalhos de campo foram utilizados vários métodos, entre eles o “método de caminhamento”, o que possibilita maior abrangência de área para a observação qualitativa das espécies. Além dos métodos de reconhecimento visual com auxílio de binóculo, identificação de vocalizações, buscando vestígios como presença de tocas, penas, fezes, pelotas de regurgitação e ninhos. Quando possível, os registros foram realizados com mini-gravador e máquina fotográfica.

Durante as campanhas de campo utilizou-se o adaptador fotográfico nas observações, sendo que o equipamento foi instalado na área de estudo em dois pontos, sendo que foram instalados por três vezes em cada ponto. Na Área Diretamente Afetada (ADA) foram instalados em um mesmo ponto (P1, P2 e P3), pois a área possui apenas esse pequeno fragmento florestal, o outro ponto foi instalado na Área de Influência Direta (AID) dentro da própria fazenda, em uma área de eucaliptos com pouco sub-bosque, próxima ao lago e a uma área brejosa (P4, P5 e P6), durante 90 dias, totalizando 2.160 horas.

Foram realizados 19 dias de vistorias em campo, contabilizando 83 horas de trabalho de levantamento de campo da fauna silvestre.



FIGURA 14. Pontos de instalação do adaptador fotográfico (P1, P2, P3, P4 e P5) em destaque amarelo.

Os pontos P1, P2 e P3 estão localizados na ADA e os pontos P4, P5 e P6 na AID.

Na ADA foram identificadas **104** espécies da fauna silvestre, sendo:

- 07 espécies de Anfíbios
- 06 espécies de Répteis
- 74 espécies de Aves
- 17 espécies de Mamíferos

Entre as **104** espécies levantadas, **03** espécies estão indicadas nas seguintes listas de ameaças: Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçadas de Extinção - Instrução Normativa nº 3, do Ministério do Meio Ambiente – MMA, de 27 de Maio de 2003 e Lista da Fauna Ameaçada de Extinção do Estado de São Paulo – Decreto Estadual nº 53.494, de 02 de Outubro de 2008

A **TABELA 15** apresenta um resumo das espécies ameaçadas de extinção.

Nome científico	Nome comum	Listas de extinção em que se encontra	Tipo de evidência
<i>Lontra longicaudis</i>	Lontra	SP	Pegadas
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	MMA / SP	Foto Adaptador Fotográfico / Pegadas

TABELA 15. Resumo espécies ameaçadas de extinção.

Considerando a **TABELA** anterior, serão apresentadas a seguir, as espécies e os respectivos locais de ocorrência dentro da ADA e áreas da AID, mas que são da mesma fazenda.



FIGURA 15. Imagem com localização dos indícios (pegada) e fotos das espécies *Lontra longicaudis* e *Leopardus tigrinus*.

As **FOTOS** a seguir foram tiradas nas vistorias de campo.



Foto 08. Rã-assobiadeira.



Foto 09: Cascavel.



Foto 10. Biguá.



Foto 11. Garça-branca-grande.



Foto 12. Garça-vaqueira.



Foto 13. Socozinho.



Foto 14. Maria-faceira.



Foto 15. Colhereiro.

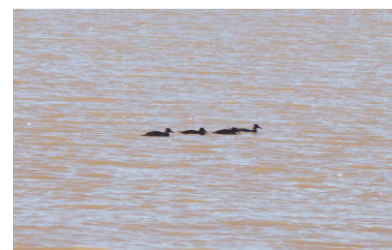


Foto 16. Irerê.



Foto 17. Ananaí.

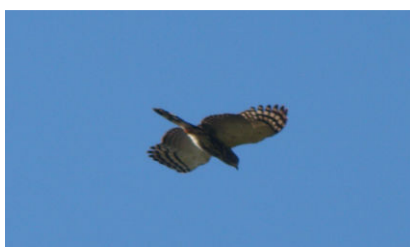


Foto 18. Gavião-carijó.



Foto 19. Gavião-caboclo.



Foto 20. Carrapateiro.

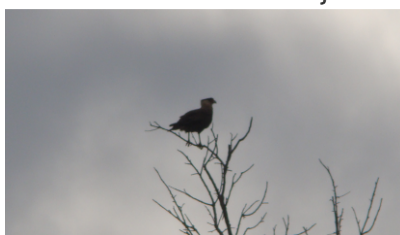


Foto 21. Caracará.



Foto 22. Saracura-do-mato.



Foto 23. Frango-d'água-comum.



Foto 24. Quero-quero.

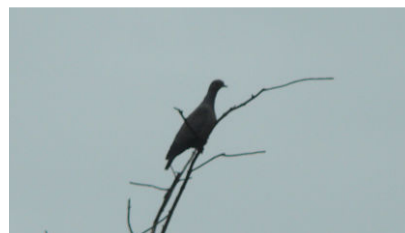


Foto 25. Pombão.



Foto 26. Avoante.



Foto 27. Rolinha.



Foto 28. Tuim.

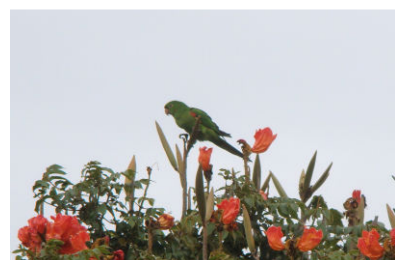


Foto 29. Periquitão-maracanã.

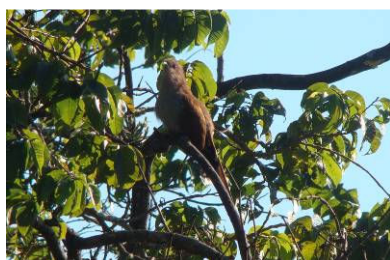


Foto 30. Alma-de-gato.



Foto 31. Anu-preto.



Foto 32. Anu-branco.



Foto 33. Suindara.

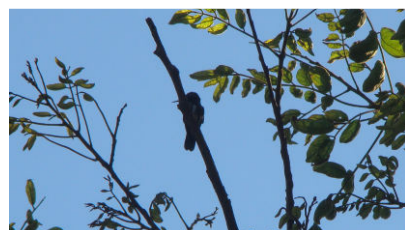


Foto 34. Besourinho-de-bico-vermelho.



Foto 35. Tesourão.

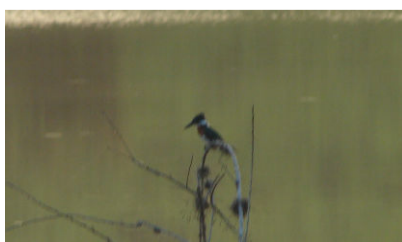


Foto 36. Martim-pescador-grande.

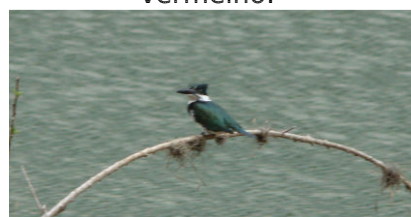


Foto 37. Martim-pescador-verde.



Foto 38. Tucano.



Foto 39. Pica-pau-do-campo.



Foto 40. Pica-pau-de-banda-branca.

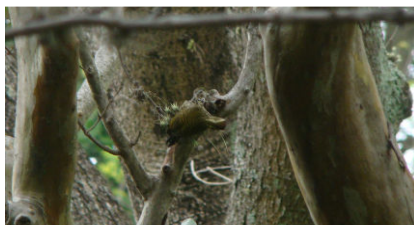


Foto 41. Pica-pauzinho-verde-carijó.



Foto 42. Curutié.

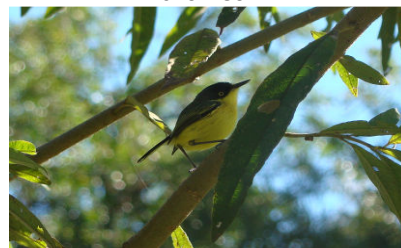


Foto 43. Relógio.



Foto 44. Lavadeira-mascarada.

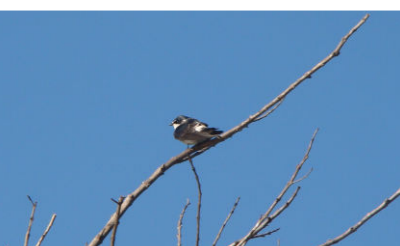


Foto 45. Andorinha-pequena-de-casa.

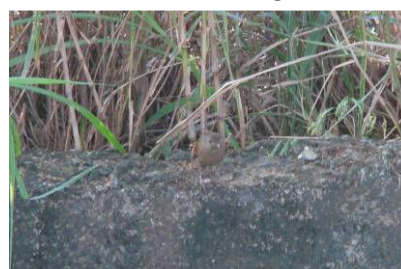


Foto 46. Sabiá-branco.



Foto 47. Tico-tico.

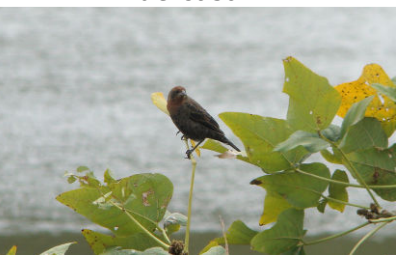


Foto 48. Garibaldi.



Foto 49. Chopim-do-brejo.



Foto 50. Gambá-de-orelhas-brancas.



Foto 51. Tatu-galinha.
Vestígio: Pegada da espécie.

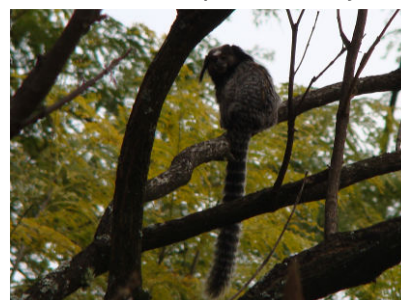


Foto 52. Sagui-de-tufos-pretos.



Foto 53. Cachorro-do-mato.



Foto 54. Lontra. Vestígio: Pegada da espécie.



Foto 55. Gato-do-mato-pequeno.



Foto 56. Gato-do-mato-pequeno. Vestígio: Pegada da espécie.



Foto 57. Mão-pelada, guaxinim.



Foto 58. Mão-pelada, guaxinim. Vestígio: Pegada.



Foto 59. Veado-catingueiro. Vestígio: Pegada.



Foto 60. Ratão-do-banhado.



Foto 61. Capivara.



Foto 62. Capivara. Fezes da espécie.

7.3 MEIO ANTRÓPICO

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS DO MUNICÍPIO DE ITUPEVA: Tendo em vista que o Loteamento Fazenda da Grama e Loteamento da Prata, localizados contíguos ao Loteamento Sant'Anna da Grama, já se encontram implantados, e destinam um total de 275 lotes residenciais, estima-se um adensamento populacional de cerca de 1.375

novos habitantes para a área. Já para o empreendimento, objeto deste estudo, estão previstos 200 lotes residenciais, sendo estimado um total de 1.000 habitantes.

A soma dos três loteamentos (2.375 habitantes) não implicaria em um grave aumento na densidade média do município, visto que a densidade aumentaria para 205,16 hab/km², valor este 6,12% superior à densidade demográfica atual.

ASPECTOS SÓCIO-ECONÔMICOS DO MUNICÍPIO DE ITUPEVA: Esta região é bastante industrializada e com grandes nexos de integração com as regiões vizinhas. Por se tratar de um município localizado entre a RMC e a RGJ, Itupeva é um local privilegiado para a localização industrial e tem recebido diversos investimentos nos últimos anos. Além disso, possui uma economia urbana estruturada com diversos segmentos do setor de serviços e grandes estruturas de comércio atacadista, de abrangência regional.

Na região imediata ao empreendimento, são encontradas muitas indústrias, localizadas, sobretudo, ao longo das Rodovias Miguel Melhado de Campos, Rodovia dos Bandeirantes e Rodovia Anhanguera.

EXPANSÃO ECONÔMICA E GERAÇÃO DE EMPREGOS: A implantação do empreendimento irá gerar uma quantidade de empregos, a ser provida pela mão-de-obra da região, incrementando a massa salarial nos municípios de Itupeva, Campinas e Vinhedo com conseqüências positivas para os demais setores da economia.

Durante a fase de implantação é estimada a geração de no máximo 36 empregos diretos temporários em um mês. Já na fase de operação, uma quantidade superior de empregos temporários e permanentes está prevista, seja na administração e operação do condomínio, seja na absorção de funcionários nas obras das residências, nos serviços domésticos em cada domicílio e, empregos nas áreas com utilização comercial, todos de caráter direto, e uma outra quantidade significativa de forma indireta, resultando em uma média geral de 1.538 novas vagas entre permanentes e temporárias.

VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA E TENDÊNCIAS DE OCUPAÇÃO: A implantação do loteamento em questão deverá gerar uma valorização nos terrenos do entorno, que atualmente apresentam uma vocação de uso rural, desestimulando a atividade agropecuária e induzindo ao parcelamento de solo urbano nas áreas rurais remanescentes,

mudando dessa forma o traçado rural do município, já previsto no Plano Diretor para a SIT II, localizado na UDT – Unidade de Desenvolvimento Turístico, conforme Plano Diretor Participativo.

Além de uma valorização imobiliária no interior do município de Itupeva, também é possível de se esperar uma valorização nos bairros e imóveis os municípios imediatos ao empreendimento, como Campinas e Vinhedo.

INCREMENTOS FISCAIS: Conforme estudos realizados , concluí-se que haverá um aumento na arrecadação fiscal para o município, visto que sua última arrecadação fiscal se deu na ordem dos R\$ 14.050.719 possibilitando uma elevação significativa da arrecadação de impostos pelo Poder Público, o qual poderá reverter em investimentos em infra-estrutura do município de Itupeva.

EQUIPAMENTOS DE SAÚDE: Conhecendo a realidade com relação às necessidades emergenciais e hospitalares dos moradores da ADA, sabemos que, por pertencerem a classe média alta, tal como o perfil esperado pelos empreendedores, por aproximação, podemos afirmar que não deverá haver novas demandas referentes aos novos moradores do futuro empreendimento e, por conseguinte, não deverá haver impacto no setor de saúde, haja visto que, assim como os atuais moradores dessa região, os futuro moradores também farão parte do grupo que utiliza recursos médicos e hospitalares de caráter privado.

EQUIPAMENTOS DE EDUCAÇÃO: Assim como a rede de saúde municipal e outros serviços públicos, a rede de educação também poderá sofrer um possível impacto. Contudo, tal demanda deverá ser analisada sob a perspectiva da renda e qualidade de vida dos novos (possíveis) moradores do empreendimento, tais unidades de ensino publico não seriam afetadas de forma direta, mas indiretamente, através dos filhos de funcionários das residências ou de novos moradores atraídos para a região nos anos subseqüentes à implantação do empreendimento. Entretanto, o que seria diretamente afetada pelo empreendimento seriam as escolas particulares encontradas nas AID e AII ao empreendimento.

EQUIPAMENTOS DE LAZER E CULTURA: O porte dos lotes permite muitas vezes a

implantação do lazer na própria residência, podendo ainda haver um pequeno aumento na demanda por equipamentos nos clubes privados existentes na área de influência do empreendimento.

Mais próximo do empreendimento são encontrados os Parques Temáticos Wet'n Wild e Hopi Hari, oferecendo ampla infra-estrutura no segmento turístico e, que, não devera ser impactado com o estabelecimento do empreendimento, visto que o mesmo oferecerá a seus moradores infra-estrutura adequada ao lazer, além de amplo campo de Golfe já estabelecido em suas proximidades.

USO DO SOLO RURAL: Em Itupeva existem 184 estabelecimentos agropecuários, conforme dados preliminares do Censo Agropecuário 2006, do IBGE. Estes estabelecimentos correspondem a um total de 7.448 ha. As lavouras temporárias correspondem a uma área de 1.440 ha, já para as lavouras permanentes tem-se 1.811 ha.

Nas imediações do empreendimento foram encontradas lavouras de figo e pastos para Gado, não sendo passíveis de impacto com a implantação do mesmo.

USO DO SOLO URBANO: Conforme mostrado na seção que trata da demografia do município, segundo dados da Fundação SEADE, Itupeva possui grau de urbanização de 81,73%, abaixo da Região de Governo de Jundiaí (91,56%) e do Estado de São Paulo (93,75%). Este índice representa o total de população urbana pelo total de população do município.

INFRAESTRUTURA DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, ESGOTAMENTO SANITÁRIO E RESÍDUOS SÓLIDOS: Tanto o abastecimento de água quanto o esgotamento sanitário do futuro empreendimento em questão serão supridos por sistema isolado, pois a SABESP não tem condições de, em curto prazo, atender as necessidades do empreendimento. Dessa forma, estão sendo previstos os lotes especiais, que comportarão uma Estação de Tratamento de Água (ETA) e Estação de Tratamento de Esgoto (ETE).

Itupeva conta com coleta de lixo em 98,71% dos domicílios em zona urbana. De todo o lixo coletado domiciliar e comercial 100% são destinadas a formas sanitariamente recomendáveis como aterros sanitários, usinas de compostagem,

incineração e reciclagem, segundo dados do SEADE de 2003.

7.4. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

O Loteamento Sant’Anna da Grama não está inserido em qualquer Unidade de Conservação (UC) de âmbito Federal, Estadual e Municipal. As Unidades situadas na região em que o empreendimento está localizado estão apresentadas na **TABELA 16**.

UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	DISTÂNCIA DO EMPREENDIMENTO (KM)
APA Jundiaí (estadual)	10,1
APA Cabreúva (estadual)	18,2
Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária (Parque Estadual ARA) (estadual)	3,1
Estação Ecológica Estadual de Valinhos (estadual)	11,2
Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi (municipal)	19,6

TABELA 16. Unidades de Conservação próximas ao empreendimento.

Verificou-se que as unidades de conservação selecionadas não sofrerão impactos diretamente relacionados com a implantação do empreendimento de modo que estão distantes da área de estudo.

A **FIGURA 16** ilustra as Unidades de Conservação situadas próxima dos limites das áreas de influência direta e indireta do empreendimento.

FIGURA 16. Unidades de Conservação localizadas na AID e AII do empreendimento.

7.5. AVALIAÇÃO DA SITUAÇÃO AMBIENTAL

Do ponto de vista geotécnico, a área não se mostrou com sinais, nem de pequeno porte, de qualquer feição erosiva em sua superfície, sendo um solo silto-argiloso com boa estabilidade.

Apenas deve-se ter atenção nas partes expostas do solo, sem cobertura vegetal, na qual os processos erosivos podem aumentar devido a sua exposição ao intemperismo.

Nos locais com concentração de matações, a atenção deve ser dada ao movimento dos mesmos e a sua estabilidade no terreno.

No contexto local (ADA) o meio biótico, num primeiro momento, sofrerá negativamente com a supressão parcial da cobertura vegetal que, devido as suas características, tem como principal papel a conservação do solo, por promover sua cobertura e evitar a ocorrência de processos de degradação. Conforme apresentado na ADA há o predomínio de campos antrópicos e ocorrência de elevado número indivíduos de espécies arbóreas exóticas plantadas em caráter paisagístico. Desta forma a adoção de práticas conservacionistas durante a implantação e operação do empreendimento minimiza o impacto inicial.

A compensação ambiental proposta ganha em importância não só por promover a conservação do solo, mas por sua importância ecológica, ambiental e social, recuperando fragmentos florestais e áreas de preservação permanentes (APPs). Portanto, o empreendimento alterará a paisagem local substituindo campos antrópicos, árvores isoladas nativas e exóticas e reflorestamentos de essências exóticas por cobertura vegetal nativa.

Os estudos realizados na Área Diretamente Afetada (ADA) permitem concluir que a fauna silvestre nesta área possui uma diversidade com índices mais baixos do que nas outras áreas de influência (AII e AID), principalmente pelo fato de não existirem fragmentos florestais consideráveis na área.

Em relação à população, estima-se um aumento de cerca de 1.000 novos moradores, o que não implicaria em um grave aumento na densidade média do município de Itupeva, ainda mais que o empreendimento é de caráter turístico, onde o aumento desta população se daria esporadicamente em finais de semana, ou períodos de férias. Porém, vale lembrar que tais indicadores de densidade

seguem obedecendo aos preceitos admitidos na UDT – Unidade de Desenvolvimento Turístico, conforme o Artigo 21, Inciso II, da Lei Complementar nº. 153 de Itupeva.

Em relação às demandas referentes aos sistemas de saúde e educação, conhecendo o perfil dos futuros moradores do empreendimento, que pertencem à classe média alta, pode-se afirmar que não haverá novas demandas referentes aos usuários do futuro empreendimento, que por sua vez, fazem parte do grupo que utiliza esses serviços de caráter privado, e continuarão usufruindo em suas cidades de origem, e não no local escolhido para a finalidade de uso turístico.

7.5.1. AVALIAÇÃO INTEGRADA

O projeto de águas pluviais do empreendimento, além de direcionar o fluxo de água oriundo de precipitações de uma forma controlada, também tem como finalidade a conservação de ruas, o controle de erosão de áreas, o resguardo de propriedades contra danos de inundação, a promoção de condições de conforto e o tráfego seguro de veículos e pedestres, sendo que o projeto de microdrenagem do Loteamento Sant’Anna da Grama, teve como premissa não concentrar em um único lugar o lançamento das águas pluviais, distribuindo-os em onze pontos ao longo dos cinco barramentos existentes na Gleba, diminuindo, assim, a ocorrência de problemas gerados por processos erosivos.

Em se tratando da macrodrenagem urbana, destaca-se a regularização das cinco barragens existentes na área, sendo que duas terão como finalidade o controle de uma onda de cheia, que também mitigarão o impacto de impermeabilização do solo.

Relacionando o meio físico ao biótico, tem-se que as áreas com baixa capacidade de suporte estão localizadas nas áreas de preservação permanente (APPs), que são impedidas de ocupação por meio de instrumentos legais, e serão reflorestadas, conformando, assim, a formação de matas ciliares, sendo que a restauração ecológica destas áreas, além de proteger o solo e os recursos hídricos, reduzindo, assim, a seu assoreamento, também contribui para o micro clima da região.

Os dois fragmentos de vegetação existentes na ADA se conectarão pelo reflorestamento das áreas verdes, que também incluem as áreas de preservação

permanente, que juntos determinarão a criação de um corredor ecológico, possibilitando o deslocamento da fauna silvestre, a disseminação de sementes, e a maior proteção dos recursos hídricos.

A avaliação entre os meios bióticos e antrópicos resulta em espaços de convivência, lazer e incentivo à prática de educação ambiental, que com a implantação do programa de educação ambiental previsto, conscientizará os futuros usuários quanto à importância da preservação e respeito dos recursos naturais da região, tais como a água, o solo, o ar, a fauna e a flora ali existentes.

FIGURA 17. Avaliação integrada da situação ambiental

8. ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS E MEDIDAS MITIGADORAS

Na presente análise, serão incluídos os impactos cumulativos potencialmente decorrentes da implantação dos Loteamentos Fazenda da Grama e da Prata, localizados em áreas contíguas ao empreendimento Loteamento Sant’Anna da Grama.

A metodologia de análise de impacto ambiental desenvolvida a seguir torna possível uma avaliação do impacto resultante do empreendimento Loteamento Sant’Anna da Grama em cada componente ambiental da área de intervenção direta e nas áreas de influência, e para cada impacto, a proposição das medidas mitigadoras pertinentes.

O ponto de partida desta análise é a identificação dos possíveis impactos decorrentes da implantação do empreendimento sobre cada um dos componentes ambientais em estudo, identificando as ações impactantes. Tanto as ações quanto seus respectivos impactos serão considerados em três fases distintas: ações antes e durante a implantação e ações durante a operação do empreendimento.

A indicação das medidas mitigadoras pertinentes para cada impacto ambiental identificado foi distribuída por três fases distintas, sendo elas: **FASE DE PLANEJAMENTO (PT – PROJETOS TÉCNICOS)**: medidas a serem incorporadas ao projeto executivo do empreendimento, **FASE DE IMPLANTAÇÃO: (CO – CONTROLE DA OBRA)** - medidas a serem incorporadas ao planejamento das obras e/ou aos procedimentos construtivos e; **FASE DE OPERAÇÃO: (GA – GESTÃO AMBIENTAL)** - medidas a serem elaboradas pelo empreendedor para possibilitar a operação do empreendimento.

A descrição geral das Medidas Mitigadoras propostas para o empreendimento, ou seja, as prevenções que permitirão a redução da intensidade ou abrangência de um determinado impacto, está apresentada no **ITEM 9**. Ao final de cada impacto serão apresentadas as siglas equivalentes para cada uma das medidas mitigadoras propostas.

I. IMPACTOS SOBRE O SOLO

I.1. DINAMIZAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

A erosão é caracterizada com a remoção das partículas do solo pela ação do vento e da água, envolvendo um processo de destacamento e transporte dessas partículas por esses agentes. Basicamente, o movimento de terra com a remoção da camada vegetal é a ação que aumenta a susceptibilidade do terreno aos processos erosivos, sendo que nas etapas subseqüentes da terraplenagem, principalmente se desenvolvida na época das chuvas, o desenvolvimento de tais processos pode se tornar bastante intenso e provocar a formação de ravinas ou até a instabilidade de taludes, se não adequadamente controlados.

No caso do futuro empreendimento, durante a fase de implantação, o movimento de terra será limitado ao sistema viário, sendo iniciado com a remoção da cobertura vegetal e execução dos cortes e aterros no terreno natural.

Por outro lado, o controle ambiental a ser executado durante a implantação da terraplenagem e do sistema de drenagem de águas pluviais completo, bem como a recuperação das erosões existentes e a execução de projeto de reflorestamento ciliar das APPs terão impactos positivos nas condições de estabilidade e grau de vulnerabilidade dos solos aos processos erosivos, motivo pelo qual tal impacto é considerado mitigável.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT03, PT04, PT05, CO01, CO02, CO03, CO04, GA01, GA02, GA03 e GA04.

I.2. INTENSIFICAÇÃO DO ASSOREAMENTO DAS DRENAGENS

O assoreamento da rede hídrica é consequência do desenvolvimento de processos erosivos em áreas de montante, sendo caracterizado pela deposição das partículas do solo ao longo dos canais fluviais.

A execução da terraplenagem pode ser considerada como ação impactante de menor expressividade e de caráter localizado. Porém, a ocorrência de chuvas

durante as atividades de terraplenagem e nivelamento do terreno pode provocar carregamento de sedimentos em direção a cursos d'água, com o decorrente assoreamento dos mesmos.

Dessa forma, o assoreamento está diretamente relacionado com o item anterior, relativo à erosão, sendo que enquanto este impacto for controlado, o assoreamento também deverá ser reduzido a níveis pouco significativos e aceitáveis.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT03, PT04, PT05, CO01, CO02, CO03, CO04, GA01, GA02, GA03, GA04.

I.3. INSTABILIZAÇÃO DE ENCOSTAS E PROBLEMAS GEOTÉCNICOS

Devido a seu condicionamento geológico/ geomorfológico/ pedológico a área não está sujeita a qualquer tipo de movimento de massa, associados à dinâmica de encostas, estando o empreendimento imune aos processos desestabilizadores.

As declividades calculadas não apresentam os valores tão baixos, como as colinas amplas da Depressão Periférica (5%), mesmo assim, os valores são ainda baixos, podendo suportar a implantação de um loteamento, desde que sejam respeitados os critérios técnicos de execução.

A área em análise é próxima de outros empreendimentos similares, já fisicamente instalados, implantados sobre terrenos com idênticas características geotécnicas, onde não se verificam problemas geotécnicos sérios que venham a perturbar as condições de estabilidade geral da área. Inclusive a construção de residências e sua ocupação contribuem para a estabilização definitiva, isentando-a da erosão laminar ou em sulco.

Os terrenos da área do futuro loteamento possuem características ótimas para implantação de qualquer obra de engenharia, suportando empreendimentos até de maior porte. A sua constituição geológica e pedológica e a sua situação geomorfológica permitem garantir a não incidência de problemas geotécnicos graves que inviabilizem a sua instalação.

Cuidados sempre deverão ser tomados em acato às recomendações para uso do solo, envolvendo técnicas adequadas e obediência das normas

urbanísticas vigentes para movimentação de terra, drenagem e obras de estabilização, mesmo considerando-se mínimas as possibilidades de ocorrência.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT03, PT04, CO01, CO02, CO03, CO04, GA01, GA02 e GA03.

I.4. RISCO DE CONTAMINAÇÃO DO SOLO

Tanto na fase de implantação quanto operação do empreendimento, este último em menor escala, o risco de contaminação do solo resume-se a eventuais vazamentos do sistema de esgotamento sanitário a ser implantado no canteiro de obras e de substâncias químicas tais como combustíveis, óleos e graxas, utilizados nas máquinas e equipamentos presentes na área do empreendimento quando da execução dos serviços de infraestrutura, ou pelo lançamento indevido destes produtos nos córregos locais, quando da lavagem ou manutenção destes equipamentos.

MEDIDAS MITIGADORAS: CO02, CO04, CO05, GA01, GA02, GA03, GA04 e GA05.

I.5. RECUPERAÇÃO DE PROCESSOS EROSIVOS

Embora as áreas erodidas existentes na área sejam bastante reduzidas, a implantação do empreendimento procederá a recuperação das mesmas, quer pela sua estabilização durante os trabalhos de terraplenagem, quer pela ordenação do escoamento de águas pluviais, através do sistema de drenagem de águas pluviais a ser implantado.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há, pois se trata de impacto positivo.

II. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS

II.1. ALTERAÇÕES NA QUALIDADE DAS ÁGUAS

A questão de erosão e assoreamento pode comprometer a qualidade da água em função do carreamento de partículas finas, coloidais, em especial argilas e matéria orgânica, aumentando a turbidez da água, podendo provocar sua eutrofização. Tal situação já ocorre na forma atual de uso do solo, mas poderá ser incrementado caso não sejam adotadas medidas necessárias.

A geração de esgotos sanitários representa um risco de contaminação quando não é adotada uma solução adequada. Já no caso da poluição difusa, resultante da lavagem e transporte de detritos das ruas pelas águas pluviais, representa um impacto de difícil controle e de intensidade variável.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT02, PT03, PT04, PT05, PT06, CO02, CO03, CO04, CO05, GA01, GA02, GA03 e GA04.

II.2. ELEVAÇÃO DAS TAXAS DE ESCOAMENTO SUPERFICIAL

A substituição da atividade agrícola atualmente existente pelo uso urbano, onde uma parcela da área receberá revestimento impermeável, irá resultar numa porcentagem maior do volume de água proveniente das precipitações que escoam superficialmente, além de em geral provocar uma redução no tempo de concentração da bacia hidrográfica, sendo que ambos fatores resultam na elevação dos valores de vazão de pico à jusante.

Visando evitar um incremento de vazões e volumes escoados, tal impacto merece atenção especial, tendo sido previsto como medidas de mitigação a regularização de cinco barramentos existentes na Gleba, sendo três (B-1, B-3 e B-4) localizadas no córrego do Bonfim, e duas localizadas no córrego sem denominação (B-5 e B-6). Tais dispositivos visam o amortecimento da onda de cheia de maneira a compensar a impermeabilização do solo. É importante apontar que a B-2 será desativada, sendo sua lâmina d'água incorporada à B-3.

Na **TABELA 17** são apresentados os parâmetros e resultado da estimativa de incremento de volume de água escoado superficialmente após a implantação do empreendimento.

Antes do empreendimento			
Escoamento superficial (m ³) Tr = 10 anos	54.624	m ³	
Escoamento superficial (m ³) Tr = 100 anos	80.409	m ³	
Depois do empreendimento			incremento
Escoamento superficial (m ³) Tr = 10 anos	107.959	m ³	53.335
Escoamento superficial (m ³) Tr = 100 anos	158.920	m ³	78.511

TABELA 17. Estimativa do incremento do volume de água escoado superficialmente após a implantação dos empreendimentos.

Dessa forma, conclui-se que para uma precipitação com tempo de retorno de 100 anos, o volume total de água escoado pela área do Loteamento Sant'Anna da Grama, Fazenda da Grama e Loteamento da Prata, na condição antecedente aos empreendimentos, atingiria a casa de 80.409 m³, e após a plena ocupação do empreendimento atingiria 158.920 m³, um incremento de 78.511 m³ de água ao escoamento superficial da bacia do rio Capivari-Mirim.

A **TABELA 18** apresenta o volume de espera das barragens proposta, ou seja, a capacidade que têm em armazenar um determinado volume, permitindo, assim, a redução das vazões de pico e os riscos de enchentes.

Barragens	Volumes (m ³)
B-1	2.220
B-3	23.303
B-4	20.084
B-5	41.959
B-6	229.838
	317.405

TABELA 18. Volume de espera das bacias de retenção.

A execução do projeto de Revegetação/Restauração das Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos (**PT04**) eleva o índice de cobertura florestal, quando comparado à situação atual de gramíneas rasteiras, o que permite uma maior taxa de infiltração.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT03, PT04, PT05, PT06, CO02, CO03, CO04, CO05, GA01, GA02, GA03 e GA04.

II.3. ALTERAÇÃO NA DISPONIBILIDADE HÍDRICA REGIONAL

A utilização da água, no caso de loteamentos residenciais, tem caráter não consuntivo, uma vez que os volumes, após utilização e tratamento na ETE, serão devolvidos para a drenagem. Conforme padrões de cálculo normalmente utilizados, estima-se em 90% do volume total de abastecimento retorne ao recurso hídrico superficial após o tratamento. Os 10% restantes, relativos às perdas do sistema e infiltração nas áreas verdes públicas ou dos lotes, retornam indiretamente para o recurso hídrico local, sendo que grande parte irá provavelmente reabastecer o lençol freático livre.

Conclui-se tratar de impacto irreversível, de abrangência regional, permanente e de pequena magnitude, diante do exposto anteriormente. A orientação dos futuros moradores para o uso racional de água e a disponibilização de técnicas construtivas de reservatórios de águas pluviais visando o seu reuso, conforme também será apresentado posteriormente, também contribuem para a minimização deste impacto ambiental.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT03, PT05, PT07, GA01, GA02 e GA04.

III. IMPACTOS SOBRE OS RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS

III.1. CONTAMINAÇÃO DO LENÇOL FREÁTICO

Durante a fase de implantação e operação do empreendimento, essa última de menor intensidade, o risco de contaminação do lençol freático resume-se a eventuais vazamentos do esgoto sanitário a ser produzido no canteiro de obras e de substâncias químicas tais como combustíveis e óleos dos equipamentos a serem utilizados.

Os aquíferos presentes na área do futuro parcelamento, que já foram

mencionados anteriormente, estão protegidos de possíveis contaminações pelos seguintes motivos: a) profundidade de ocorrência; b) presença do manto de alteração de solos podzólicos, com sua textura silto-argilosa, que lhe imprime condições de impermeabilidade, dificultando a percolação de líquidos contaminantes.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT06, CO02, CO04, CO05, GA01, GA02, Ga03, GA04 e GA05.

III.2. REDUÇÃO DA RECARGA DO AQUÍFERO E REBAIXAMENTO DO LENÇOL FREÁTICO

A redução da recarga do aquífero poderá ocorrer em pequena proporção, em função da impermeabilização do solo decorrente da implantação do sistema viário e edificações nos lotes.

Com relação ao rebaixamento do nível do lençol freático, o risco restringe-se aos cortes a serem efetuados para implantação do sistema viário. No entanto, o projeto de terraplenagem não prevê a execução de cortes profundos e a superfície piezométrica na área do empreendimento se apresenta mais profunda que 5 m. Dessa forma, tal impacto pode ser considerado improvável.

Apenas a impermeabilização do solo pelo sistema viário, em conjunto com as edificações nos lotes, serão responsáveis pela redução das áreas de recarga dos aquíferos. Tal impacto não possui alta magnitude em função das altas taxas de permeabilidade do empreendimento.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT04, PT05, CO02, CO03, GA02, GA03 e GA04.

IV. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DO AR

IV.1. AUMENTO DO MATERIAL PARTICULADO

Os problemas de ressuspensão de poeira poderão acontecer, como decorrência das atividades de limpeza do terreno, terraplenagem do sistema

viário, escavação das caixas para pavimentação, pavimentação e implantação das edificações nos lotes.

MEDIDAS MITIGADORAS: CO02.

IV.2. QUEIMA DE COMBUSTÍVEIS AUTOMOTIVOS

Durante a fase de implantação, este impacto origina-se na movimentação de veículos automotores, no interior da área da obra ou ao longo dos eixos viários de acesso à mesma, particularmente no funcionamento de equipamentos de porte, como tratores, caminhões, retroescavadeiras e demais equipamentos de terraplenagem. Neste caso, o potencial de impacto relaciona-se às condições de manutenção desses elementos, determinando efeitos negativos sobre a qualidade do ar local.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT04, CO02, CO04, GA02 e GA04.

V. IMPACTOS SOBRE A VEGETAÇÃO

V.1. CORTE RASO (SUPRESSÃO) DE VEGETAÇÃO

Na fase de implantação do empreendimento serão ocupadas por lotes e arruamentos as porções das glebas fora de APP compostas por campos antrópicos, reflorestamentos monoespecíficos de espécies exóticas, ruas arborizadas, pequenas áreas e pomar com espécies exóticas e nativas e, locais com ocorrência de árvores isoladas nativas e exóticas. A **TABELA 19** apresenta as quantidades aproximadas de árvores isoladas a serem suprimidas para a implantação do empreendimento.

Grupo	Quantidade
Árvores nativas	383
Árvores nativas não regionais	46
Árvores exóticas	326
Árvores não identificadas	38
Total	793

TABELA 19. Quantificação de árvores isoladas a serem suprimidas na ADA.

Ressalta-se que as devidas aferições nas quantidades de árvores a serem suprimidas e identificações de espécies serão feitas no âmbito do GRAPROHAB, de forma a cumprir todas as exigências técnicas para pedidos de autorização desta natureza.

Conforme o projeto do empreendimento os lotes ocuparão uma área de 599.647,89m² (49,57%) e os sistemas viários 148.800,30m² (12,30%), sendo que estes últimos ocuparão uma pequena parcela em APP (travessias e barragens). Sendo estes os responsáveis pelos impactos negativos e irreversíveis.

Também haverá supressão de vegetação nas áreas que correspondem aos sistemas de lazer (99.783,60m² ou 8,25%), contudo neste caso haverá a substituição de campos antrópicos ou vegetação em estágio secundário pioneiro de regeneração por vegetação com caráter paisagístico.

A compensação ambiental da implantação do empreendimento será realizada conforme Projeto Técnico de Revegetação/Restauração das Áreas Verdes que prevê o plantio de 17.138 mudas nativas, sendo que 16.729 mudas serão utilizadas no reflorestamento e 409 mudas no enriquecimento florestal dos fragmentos existentes.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT04, PT08, CO02, CO03, CO04, GA02 e GA04.

V.2. INTERFERÊNCIAS NOS PROCESSOS DE REGENERAÇÃO NATURAL DA VEGETAÇÃO EXISTENTE

Nas fases de implantação e operação do empreendimento devido à realização de obras de terraplanagem há risco de carreamento de terra para o interior dos fragmentos (localizados dentro e fora de APP) e cursos d'água, podendo desencadear processos erosivos e de assoreamento. Além disso, em razão do aumento de circulação de pessoas (funcionários e terceiros) nas proximidades dos fragmentos florestais há um aumento no risco de ocorrência de incêndios e no acúmulo e disposição de resíduos.

Desta forma os Projetos Técnicos de terraplenagem conservacionista, de pavimentação e drenagens de águas pluviais deverão prever medidas para reduzir os impactos acima citados, tais como o controle de erosão nas obras, bem como a implantação de dispositivos de drenagem de águas pluviais e coleta de eventuais materiais depositados próximos aos fragmentos e APPs.

Nos trechos das áreas verdes onde a cobertura vegetal apresenta estágio pioneiro de regeneração ou vegetação típica de pastagem (campo antrópico) serão reflorestadas com essências florestais nativas da região. Sendo assim, em um primeiro momento, será feita a regeneração artificial destas áreas e, após o estabelecimento e autosustentação das mudas serão desencadeados processos de naturais de regeneração.

Tem-se também que o fragmento F2, localizado fora de APP, foi incorporado como área verde e área de lote, sendo que neste último caso, o fragmento será averbado na matrícula dos respectivos imóveis. Assim, neste caso, a interferência nos processos de regeneração da vegetação caracteriza-se de forma positiva, proporcionando o incremento de espécies nativas não pioneiras que auxiliarão no desenvolvimento dos processos de regeneração da vegetação, evitando o declínio do fragmento.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas mitigadoras apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT03, PT04, CO02, CO03, CO04, GA02 e GA04.

V.3. INTERVENÇÕES EM ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O projeto do loteamento Sant’Anna da Grama prevê uma travessia viária sobre APP de curso d’água para viabilizar o acesso a todas as áreas a serem loteadas. Na alternativa locacional foi prevista a menor intervenção possível na APP, sendo observadas as menores distâncias, bem como a supressão de vegetação menos representativa. Neste caso, a supressão será feita sobre vegetação nativa em estágio secundário pioneiro de regeneração, gramíneas típicas de pastagens (campo antrópico) e vegetação típica de áreas brejosas.

O projeto de implantação do loteamento também prevê a regularização dos barramentos de cursos d’água, mediante a obtenção de outorga junto ao DAEE, para tanto será necessária a realização de obras de adequação dos maciços e dispositivos hidráulicos (vertedores). Neste caso a supressão de vegetação nativa abrangerá áreas com vegetação em estágio secundário pioneiro de regeneração, campos antrópicos, áreas com vegetações típicas de áreas brejosas e árvores isoladas nativas e exóticas.

Também está prevista a realização de obra de desassoreamento de um barramento, com objetivo de devolver a dinâmica hídrica no local. Neste barramento foi observada o desenvolvimento de vegetação típica de áreas brejosas nos locais assoreados, sendo necessária a sua supressão para a retirada dos sedimentos acumulados.

As devidas licenças serão solicitadas no âmbito do GRAPROHAB, sendo observadas todas as condicionantes e medidas compensatórias exigíveis.

As áreas de preservação permanentes (APPs) foram integralmente destinadas à composição das áreas verdes, juntamente com parte do fragmento de vegetação nativa existente fora de APP e outras áreas comuns não protegidas por legislação específica, de forma a atingir os percentuais exigidos pela Resolução SMA nº. 31/09.

Os Projetos Técnicos de Revegetação/Restauração das Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos prevêem o plantio de um total de 18.389 mudas nativas regionais e exóticas na ADA.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, sendo o mesmo mitigável caso sejam adotadas as medidas mitigadoras apontadas a seguir.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT03, PT04, PT07, PT08, CO02, CO03, CO04, GA02 e GA04.

V.4. RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

O impacto neste caso é positivo e de valoração média, uma vez que a restauração ecológica das áreas de preservação permanente será feita através do Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes com o plantio de 17.138 mudas nativas regionais (reflorestamento e enriquecimento).

MEDIDAS MITIGADORAS

Trata-se de impacto positivo, portanto, não ha medidas mitigadoras.

V.5. ARBORIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE LAZER E PASSEIOS PÚBLICOS

As áreas destinadas à implantação do Projeto Técnico de Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos em determinados pontos compõem uma zona de amortecimento das Áreas Verdes, reduzindo o risco de propagação de focos de incêndio, o efeito de borda existente e o assoreamento dos corpos d'água do interior da ADA.

MEDIDAS MITIGADORAS

Trata-se de impacto positivo, portanto, não ha medidas mitigadoras.

VI. IMPACTOS SOBRE A FAUNA SILVESTRE

VI.1. AFUGENTAMENTO E PERTURBAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

Com a presença de pessoas e do funcionamento de máquinas e equipamentos pode promover perturbação à comunidade de fauna silvestre

podendo provocar seu deslocamento e afugentamento, alterando seus hábitos e, desta forma, expô-los a riscos de acidentes e confrontos com funcionários, submetendo-os às condições de estresse. Esses impactos podem ocorrer associados à implantação de infra-estrutura de apoio: remoção de qualquer tipo de vegetação, remoção do solo orgânico, perfuração, desmonte, carregamento e transporte nas fases de implantação e operação do empreendimento.

Com a nova paisagem que será criada pelas obras e pela futura ocupação humana, poderá ocorrer o surgimento e proliferação de espécies sinantrópicas que se beneficiem diretamente da urbanização pela eliminação de seus predadores e competidores.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT02, PT04, PT05, PT09, CO02, CO03, CO04, GA02, GA04 e GA05.

VI.2. PROLIFERAÇÃO DE ESPÉCIES VETORES DE ZOONOSES

A geração e disposição inadequada de resíduos sólidos domiciliares e orgânicos produzidos pelos funcionários da obra e futuros moradores do empreendimento podem favorecer a introdução de vetores de zoonoses, ou seja, transmissores de uma série de agentes vetores de importância sanitária, como exemplo ratos, baratas, moscas e mosquitos, causadores de doenças ao homem. Estes animais, favorecidos pela inexistência de predadores e competidores, encontram no lixo um ambiente propício à sua proliferação: alimento e moradia, além de contribuir para a alteração do comportamento da fauna local.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT06, PT09, CO02, CO03, CO04, GA02, GA04 e GA05.

VI.3. RISCO DE INCÊNDIOS FLORESTAIS

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.

Visando a prevenção de incêndios florestais nos fragmentos de matas 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 de Prevenção de Incêndios. Várias atividades devem ser implantadas, sempre com o acompanhamento e instrução do Corpo de Bombeiros do município. É de extrema importância a criação de uma Brigada de Incêndios, que pode ser composta pelos próprios funcionários da implantação do empreendimento.

Além disso, a pista de caminhada e hipismo tem um importante papel neste impacto, por funcionar também como um aceiro ao redor das áreas verdes.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT08, CO02, CO03, CO04, GA02 e GA04.

VI.4. MELHORIA DAS CONDIÇÕES DE DESLOCAMENTO, ABRIGO E ALIMENTAÇÃO DA FAUNA SILVESTRE

O reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente e o enriquecimento dos fragmentos existentes, através do plantio heterogêneo de essências nativas, principalmente atrativas para a fauna silvestre, formando um Corredor Ecológico ao longo das Áreas de Preservação Permanente conectando-as com o fragmento florestal Mata Santa Genebrinha, favorece as condições de deslocamento, abrigo e alimentação da fauna silvestre.

O Corredor Ecológico ou Parque Linear Ribeirão das Pedras Gleba A2 denomina-se como uma área contínua que possibilita a 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.

O objetivo do corredor é facilitar o fluxo genético entre populações, aumentando a chance de sobrevivência, a longo prazo, das comunidades biológicas e de suas espécies componentes. Além disso, o corredor também pretende garantir a manutenção em grande escala dos processos ecológicos e evolutivos.

A conectividade interna das áreas verdes do empreendimento será possível com a implantação da passagem de fauna prevista para a travessia viária (TV-1) e barragens B-4 e B-6, conforme observado na **FIGURA 18**. Para as áreas externas à Gleba existem possíveis pontos de conectividade, porém que dependerão de terceiros para sua execução.

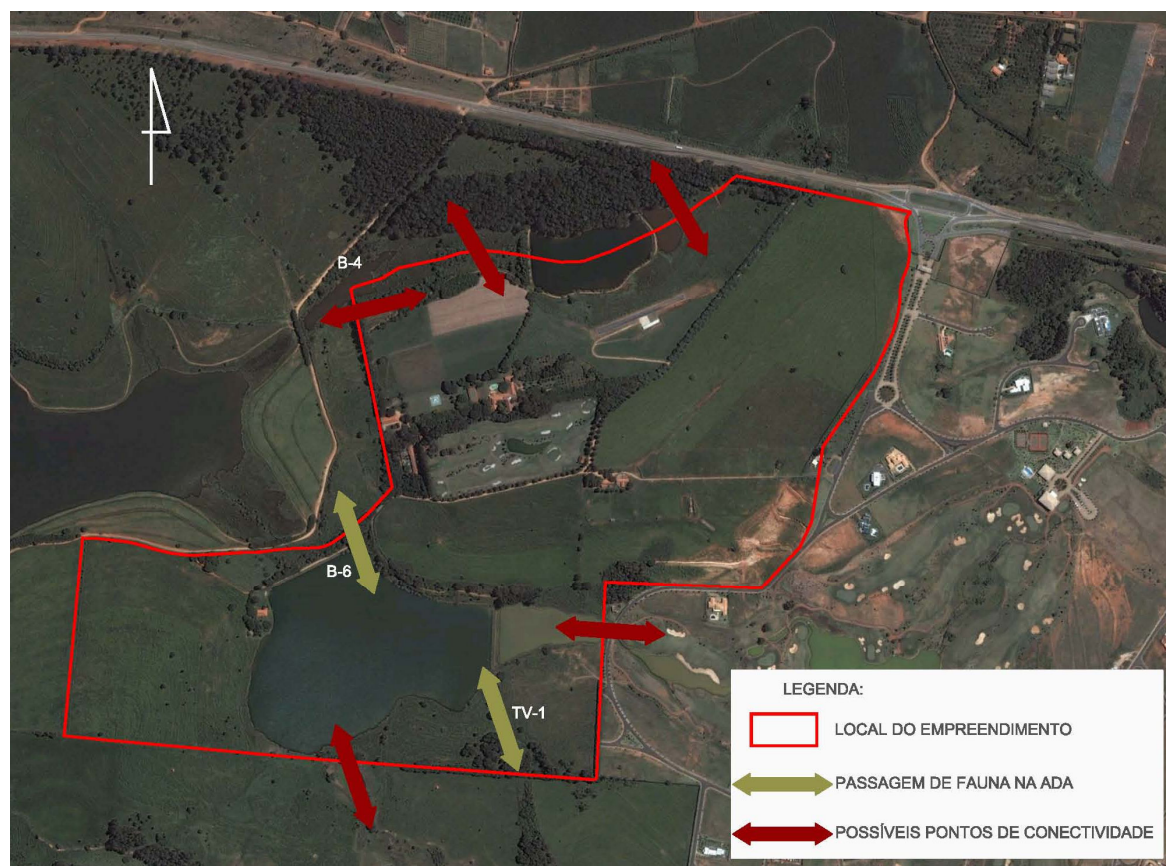


FIGURA 18. Conectividade da vegetação.

MEDIDAS MITIGADORAS

Não há, pois se trata de um impacto positivo.

VII. IMPACTOS SOBRE A INFRA-ESTRUTURA URBANA E EQUIPAMENTOS PÚBLICOS

VII.1. GERAÇÃO DE TRÁFEGO NAS VIAS DE ACESSO

O diagnóstico do estudo de tráfego está apresentado no **ANEXO 23**, sendo que a sua conclusão está reescrita a seguir:

“O número de viagens que será gerado pelo empreendimento em até o décimo ano de sua ocupação, somado ao crescimento do tráfego criado pelo crescimento vegetativo prospectado e pelos loteamentos já em implantação anteciparão a necessidade de implantação da faixa adicional em quatro anos.

Face ao exposto, concluímos pela viabilidade da implantação do novo projeto urbanístico para empreendimento Sant’Anna da Grama, com necessidade das medidas mitigadoras citadas, que devem ser avaliadas em conjunto com as intervenções previstas pela ARTESP para a malha rodoviária estadual, visto que a contribuição dos loteamentos será muito pequena para o volume total da rodovia.”

VII.2. AUMENTO DA DEMANDA SOBRE OS SISTEMAS ISOLADOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTO

Conforme já dito anteriormente, a SABESP não atenderá o empreendimento, sendo que tanto seu abastecimento de água quanto tratamento do esgoto gerado será por meio de um sistema isolado, composto por uma ETA e ETE a serem implantados em um dos lotes especiais do empreendimento.

Assim sendo, as captações para abastecimento dos três empreendimentos (dois já implantados) se dará nas barragens B-4 e B-6, sendo que seu armazenamento de água permite uma maior captação quando comparada com a captação a fio d’água. Além disso, a maior parte da água captada retornará ao recurso hídrico, após o seu tratamento junto à ETE projetada, não afetando as captações localizadas à jusante do empreendimento, além do que o lançamento do efluente tratado se dará na barragem existente BE-1 e deverá apresentar características físico-químicas e bacteriológicas que atendam o pressuposto nas legislações vigentes.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT06, PT07, GA02, GA04 e GA05.

VII.3. GERAÇÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS

A região do empreendimento é atendida pelo serviço de coleta e remoção de lixo com frequência de dois dias por semana, tendo como destino o Aterro Sanitário Municipal.

Da mesma forma que o exposto para o abastecimento de água, essa demanda ocorrerá apenas se todas as residências estiverem ocupadas em um mesmo espaço de tempo, o que não ocorrerá frequentemente, devido ao caráter turístico do empreendimento.

MEDIDAS MITIGADORAS: CO02, CO04, GA02 e GA04.

VII.4. AUMENTO DA DEMANDA SOBRE OS EQUIPAMENTOS PÚBLICOS DE SAÚDE, EDUCAÇÃO E LAZER

Os hospitais públicos de Campinas, Jundiaí e Itupeva estão concentrados na região central desses municípios. Todavia, pelo perfil socioeconômico dos futuros moradores do empreendimento (mesmo aqueles que o utilizarão sazonalmente, apenas para finalidade de recreação de férias ou final de semana), não deverá haver impacto no uso dos hospitais e recursos de saúde públicos. Porém, o empreendimento poderá gerar um pequeno impacto sobre os serviços de saúde na região devido à demanda gerada por seu contingente de trabalho: funcionários das residências, e de suas áreas de comércio e infraestrutura, empregados responsáveis pela construção dos imóveis e implantação de infraestrutura do local, etc. Trata-se de pessoas que possuem famílias (e crianças) que requerem fazer uso direto desses aparelhos do Estado. Contudo, reafirma-se, em se tratando dos próprios moradores do empreendimento, não está previsto um impacto significativo sobre o setor saúde, na medida em que se trata de um público com alto poder aquisitivo, e que, possivelmente, só deverá estar presente no condomínio e região durante os finais de semana, usando de sua infraestrutura apenas para atividades de lazer e sazonalidade.

Para a educação aplica-se o mesmo raciocínio apresentado no parágrafo anterior, concluindo-se que não há um incremento significativo da demanda.

No caso das estruturas de lazer não há a necessidade de uma análise visto que esta é a finalidade do empreendimento, ou seja, proporcionar aos seus usuários um espaço diferenciado que contemple diversas atividades de lazer e recreação.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há medidas mitigadoras para este impacto, uma vez que o mesmo não demandará dos equipamentos públicos de saúde, educação e lazer.

VIII. IMPACTOS SOBRE A ECONOMIA REGIONAL

VIII.1. GERAÇÃO DE EMPREGOS

A implantação do empreendimento irá gerar empregos durante o período de implantação do mesmo e durante sua operação, a ser provida pela mão-de-obra da região, incrementando a massa salarial no município de Itupeva e região com conseqüências positivas para os demais setores da economia.

Durante a fase de implantação, são estimados a geração de até 36 empregos diretos temporários por mês. Nas áreas destinadas à utilização comercial/serviços, todos de caráter direto, 538 novos empregos permanentes devem ser gerados.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há medidas mitigadoras para este impacto, uma vez que o mesmo é positivo por gerar novos postos de trabalho e renda.

VIII.2. AUMENTO DA OFERTA DE IMÓVEIS DISPONÍVEIS PARA SEGUNDA RESIDÊNCIA

A implantação deste empreendimento aumentará a oferta de imóveis de caráter turístico na região, alavancando outros empreendimentos com essa tipologia, conforme já contemplado no Plano Diretor de Itupeva.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há necessidade da adoção de medidas mitigadoras.

VIII.3. ELEVAÇÃO DA ARRECADAÇÃO DE IMPOSTOS

Dentre os impactos positivos do empreendimento, a elevação da arrecadação de impostos pode ser considerado um dos mais significativos por se dar em duas fases: durante a implantação da infraestrutura e a edificação dos lotes, ou seja, com um aumento na arrecadação de ISS, ICMS e geração de empregos. E, em um segundo momento, quando da arrecadação do IPTU referente a tais imóveis e geração de empregos para os funcionários que nele trabalharão.

A valoração deste impacto positivo pode ser considerada bastante alta para o município possibilitando uma elevação significativa da arrecadação de impostos pelo Poder Público, o qual poderá reverter em investimentos em infra-estrutura no município de Itupeva.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Não há, pois se trata de um impacto positivo.

IX. IMPACTOS SOBRE A QUALIDADE DE VIDA, QUALIDADE AMBIENTAL LOCAL E DO ENTORNO

IX.1. INDUÇÃO À ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO NO ENTORNO

A implantação de loteamento urbano poderá gerar uma indução da urbanização dos terrenos no entorno, que se apresentam de uso rural, desestimulando a atividade agropecuária e induzindo ao parcelamento de solo urbano nas áreas rurais remanescentes.

O Plano Diretor de Itupeva definiu essa área como Setor de Interesse Turístico, sendo que o empreendimento obedece o zoneamento previsto para essa área e atende os pressupostos nas diretrizes municipais, garantindo a preservação e recuperação das APPs e dos fragmentos remanescentes existentes na área, visando, assim, o desempenho das funções hidrológicas e ecológicas, melhorando a ambiência da paisagem urbana.

Dessa forma, conclui-se que a valoração deste impacto pode ser considerada baixa, não havendo necessidade da adoção de medidas mitigadoras específicas, pois a urbanização encontra-se prevista pelas legislações municipais vigentes.

IX.2. AUMENTO NOS NÍVEIS DE RUÍDO

Durante a implantação, em especial quando das obras de terraplanagem, haverá um aumento nos níveis de ruído, resultado dos motores das máquinas e caminhões utilizados na atividade.

Ainda durante a implantação, a movimentação de caminhões para carga e descarga de materiais produzirá um aumento de ruído localizado, sem, contudo afetar o conforto humano fora do perímetro do loteamento, além do que, este aumento do nível de ruído não é permanente. Durante a operação, também ocorre este impacto, porém de uma forma mais pontual do que na fase de implantação.

O limite estabelecido pela NB 10.151 é de 55 dB (a) no horário diurno, para área residencial urbana. No caso de veículos a 100km/h e tráfego de caminhão

pesado os níveis de ruído atingem até 75dB.

Deve-se ainda considerar que a implantação da Arborização dos Sistemas de Lazer e Logradouros Públicos e o reflorestamento das Áreas de Preservação Permanente, deverão futuramente formar elementos de atenuação sonora, contribuindo para a absorção e minimização dos ruídos.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT04, CO02, CO03, CO04, GA02 e GA04.

IX.3. DEGRADAÇÃO DAS FUTURAS ÁREAS VERDES E INSTITUCIONAIS DO EMPREENDIMENTO

Após a implantação do empreendimento, na fase de operação, poderá ocorrer uma degradação das áreas livres de uso público e institucionais, decorrentes de apropriação por proprietários de lotes lindeiros às áreas verdes; ocupação por habitações sub-normais; deposição clandestina de resíduos sólidos urbanos, em especial da construção civil e ajardinamento; abandono, sujeitando as queimadas, proliferação de vetores de zoonoses (mosquito da dengue, carrapato estrela, ratos e insetos nocivos) e usos ilegais (consumo de drogas, assaltos) e processos erosivos intensos, solapamento de margens, assoreamento.

A ocorrência deste tipo de situação é bastante comum em áreas metropolitanas, sendo que Campinas apresenta elevados índices de degradação das áreas verdes, em especial as consideradas de preservação permanente. Particularmente, na Área de Influência do empreendimento, verifica-se que ocorre ocupações de áreas públicas que resultam em situações de risco para os moradores e degradação ambiental. Não mais raro ocorre a ocupação das áreas verdes pelos proprietários de lotes lindeiros, que se apropriam e passam a utilizá-las como áreas privadas.

A ocorrência da degradação das futuras áreas verdes e institucionais do empreendimento é um impacto de média magnitude, devendo ser controlado por meio da adoção integral das medidas mitigadoras abaixo elencadas.

Destaca-se que, os projetos de reflorestamento da APP e arborização dos sistemas de lazer configuram como uma medida mitigadora de diversos possíveis impactos analisados até aqui, e que, no caso da sua não consolidação, ocorre um efeito multiplicativo, com impactos severos sobre diversos componentes dos

meios físico, biótico e antrópico.

MEDIDAS MITIGADORAS: PT01, PT03, PT04, PT05, PT06, PT08, PT09, CO02, CO03, CO04, GA02 e GA04.

IX.4. ALTERAÇÃO DO USO DO SOLO

A implantação do empreendimento urbano sobre áreas com utilização ainda rural, acarreta a alteração do uso solo de rural para urbano, sendo um impacto positivo, considerado direto, permanente, imediato, local e irreversível.

Inicialmente, cabe destacar que a área onde se pretende implantar o empreendimento está definida como zona urbana, indicando a viabilidade de sua urbanização de acordo com o Plano Diretor de Itupeva.

De maneira a propor uma forma de ocupação adequada dessa área, foi proposta a sua integração ao projeto urbanístico, adotando os critérios de zoneamento definidos pela municipalidade.

Também foram propostos lotes de grande porte, bem maior do que o pressuposto na legislação ambiental, mantendo ainda uma ambiência rural.

MEDIDAS MITIGADORAS:

Por se tratar de um impacto positivo, não há medidas mitigadoras.

9. DESCRIÇÃO DAS MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

9.1 MEDIDAS MITIGADORAS

Os Programas Ambientais propostos para o empreendimento são representados por um conjunto de Medidas Mitigadoras, distribuídas em três fases, a de planejamento, implantação e operação. No total, estão previstas 19 medidas, descritas resumidamente a seguir:

9.1.1. FASE DE PLANEJAMENTO

Medidas identificadas pela sigla **PT– PROJETOS TÉCNICOS** indicam as medidas a serem incorporadas ao projeto executivo do empreendimento, de responsabilidade do empreendedor, com base em diretrizes dos órgãos técnicos competentes aos quais serão submetidas à aprovação, nas diferentes fases do licenciamento, com implicações diretas sobre os componentes infra-estruturais. No total, são propostas 9 medidas nessa fase.

9.1.1.1. PROJETO TÉCNICO DE LOTEAMENTO E ARRUAMENTO POTENCIALIZANDO AS CARACTERÍSTICAS AMBIENTAIS POSITIVAS DA GLEBA (PT01)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

O Projeto Técnico de Loteamento e Arruamento do futuro parcelamento contou com o estudo de diversas alternativas para atingir a proposta final. A redução de impactos ambientais do empreendimento depende necessariamente de um projeto de loteamento e arruamento que considere os atributos ambientais significativos da gleba, e o projeto adotado garante as seguintes condições: 1) os fragmentos de vegetação existentes na ADA serão completamente preservados e ampliados com o reflorestamento de espécies nativas no seu entorno; 2) não foram locados lotes em APPs; 3) adaptação harmônica do sistema viário proposto com a topografia local, evitando grandes movimentos de terra.

9.1.1.2. PROJETO TÉCNICO DE TERRAPLENAGEM CONSERVACIONISTA (PT02)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

O Projeto Técnico de Terraplenagem Conservacionista tem por objetivo a implantação de um projeto balanceado, ou seja, que exima a necessidade de habilitação de áreas de apoio externas ao empreendimento (bota-fora ou área de empréstimo) para fins de implantação de infraestrutura e adequação/otimização das quadras. Eventuais excedentes de corte poderão ser dispostos, de forma controlada, em área complementar a ser habilitada pelo empreendedor, caso o

projeto executivo de terraplenagem considere conveniente.

O cronograma da execução da terraplenagem deve priorizar os meses mais secos do ano, evitando-se ao máximo os meses entre dezembro e fevereiro, que registram os maiores índices de precipitação. Caso seja necessário o desenvolvimento de obras nesse período, ou mesmo que tais obras não estejam completamente concluídas no período, medidas específicas deverão ser adotadas visando o controle da erosão.

9.1.1.3. PROJETO TÉCNICO DE DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS (PT03)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

O sistema de drenagem de águas pluviais do empreendimento será projetado de acordo com as posturas municipais, estando prevista a implantação das seguintes estruturas a serem detalhadas em projeto executivo e encaminhado à Prefeitura, visando à emissão de licença de execução.

Cuidados específicos devem ser adotados nos pontos de lançamento, visando a mínima interferência em áreas de preservação permanente com vegetação arbórea nativa, bem como a adoção de medidas específicas para evitar o desenvolvimento de processos erosivos.

9.1.1.4. PROJETO TÉCNICO DE REVEGETAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ÁREAS VERDES E ARBORIZAÇÃO DOS SISTEMAS DE LAZER E PASSEIOS PÚBLICOS (PT04)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

O Projeto Técnico de Revegetação/Restauração de Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos prevê a restauração ecológica das áreas de preservação permanente e áreas verdes, com o plantio de 17.138 mudas de espécies arbóreas nativas, e arborização dos sistemas de lazer e passeios públicos com 1.251 mudas, totalizando 18.389 exemplares, promovendo um incremento na diversidade de espécies, bem como, contribuindo para o bem estar físico e mental dos futuros moradores, absorvendo ruídos, atuando como filtro das partículas sólidas em suspensão no ar, exercendo

influência no balanço hídrico, atenuando a temperatura e luminosidade, amortizando o impacto das chuvas, além de servir, futuramente, ao abrigo da fauna.

Este Projeto prevê que os fragmentos de mata existente, dentro e fora de APP, estejam inseridos no contexto de áreas verdes do empreendimento, evitando assim o pastoreio de animais domésticos e reduzindo o risco de propagação de possíveis focos de incêndios. Além disso, a pista de caminhada no entorno da mata atuará como aceiro e permitirá a movimentação de caminhão pipa em caso de incêndio.

Na Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos os critérios de escolha das espécies, de porte, tipo de copa, sistema radicular e indicação técnica para vias públicas foi baseado no Guia de Arborização Urbana de Campinas (2007). Será priorizado o uso de espécies nativas, mesmo na arborização, no intuito de preservar e valorizar a flora regional e evitar a contaminação das áreas de reflorestamento com espécies exóticas.

9.1.1.5. PROJETO TÉCNICO DE REGULARIZAÇÃO DAS BARRAGENS EXISTENTES (PT05)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

De acordo com os estudos hidrológicos realizados as bacias de retenção têm um papel fundamental no processo de urbanização no que concerne o amortecimento da onda de cheia, mitigando o impacto de impermeabilização do solo.

Assim sendo, as bacias de retenção terão que ser regularizadas de acordo com estudos realizados para a bacia de contribuição do empreendimento, sendo definidos critérios do DAEE, pré-dimensionamento das estruturas hidráulicas e simulações hidrológicas. Além disso, o licenciamento também ocorrerá junto à CETESB com intuito de se obter a autorização para intervenção em Área de Preservação Permanente.

9.1.1.6. PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO (PT06)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

As redes serão projetadas no sistema viário, sendo que devido às outras instalações, também enterradas no viário, será adotado o espaçamento das redes visando acomodar todas as instalações.

O Projeto da ETE contempla as características técnicas da ETE, o dimensionamento do medidor Parshall, da grade manual, do canal sedimentador, da elevatória, do tanque reator, a remoção do lodo, requisitos de oxigenação, desinfecção do tratado, desidratação e condicionamento do lodo.

9.1.1.7. PROJETO TÉCNICO DA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA (PT07)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

As redes para o abastecimento de água serão projetadas nas calçadas preferencialmente de maneira a evitar o corte do asfalto na rua quando da ligação dos lotes à rede pública. O abastecimento de água se dará por sistema isolado, sendo o Projeto de Estação de Tratamento de Água Potável apresentado no **ANEXO 12** do EIA.

9.1.1.8. PROJETO TÉCNICO DE PISTA DE CAMINHADA NAS ÁREAS LIVRES DE USO PÚBLICO (PT08)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

A locação da pista de caminhada e cavalgada visa a incorporação pela população dessas áreas como áreas públicas destinadas ao lazer e preservação ambiental, possibilitando a prática de caminhadas, cooper ou ciclismo, impedindo que as mesmas sejam invadidas e incorporadas pelos lotes confrontantes. A pista também deverá ter a função de acesso para a manutenção das áreas verdes reflorestadas, devendo ser dimensionada para possibilitar o acesso de equipamentos.

Para o empreendimento em questão estão sendo previstas uma pista de

caminhada e uma pista de cavalgada sendo que parte destas serão configuradas por acessos internos da fazenda já existentes.

9.1.1.9. PROJETO TÉCNICO DE MEDIDAS E ESTRUTURAS DE PROTEÇÃO DA FAUNA SILVESTRE (PT09)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

Algumas medidas deverão ser adotadas visando à proteção da fauna silvestre, considerando os seguintes aspectos:

- Realizar um programa de prevenção e controle de ruídos de equipamentos e máquinas a serem utilizadas nas fases de instalação para que minimize o estresse causado na fauna.
- Acondicionar adequadamente os resíduos sólidos em sacos plásticos ou caçambas, para sua destinação final.
- Providenciar instalações sanitárias apropriadas para os operários das fases de implantação da infraestrutura e edificações nos lotes.
- Definir um projeto de controle de erosão e assoreamento durante os trabalhos de terraplanagem, para evitar o carreamento de partículas até os corpos d'água.
- Definir no programa de educação ambiental, tanto para os operários quanto para os futuros ocupantes do empreendimento, as medidas a serem tomadas para diminuir o risco de incêndios e o que deve ser feito para o caso de eventuais focos de incêndio.
- Antes do início das obras, demarcar e cercar por telas com altura de 1,0m, ou similares, antes as Áreas de Preservação Permanente e fragmentos de vegetação nativa e sinalizar com placas indicando a proibição de acesso e caça.
- Orientar todas as equipes envolvidas nas diversas fases de implantação do empreendimento quanto aos conceitos básicos de preservação ambiental, através de um programa de educação e treinamento que priorize e evidencie os elementos ambientais que compõem a realidade da área de interesse e seu entorno.

9.1.2. FASE DE IMPLANTAÇÃO

Medidas identificadas pela sigla **CO – CONTROLE DA OBRA** as quais são as medidas a serem incorporadas ao planejamento das obras e/ou aos procedimentos construtivos, de responsabilidade do empreendedor e sujeitas à fiscalização dos órgãos técnicos competentes, visando a incorporação dos cuidados ambientais necessários para a mitigação dos possíveis impactos. No total, são propostas 5 medidas nessa fase.

9.1.2.1. APROVEITAMENTO DA CAMADA SUPERFICIAL DO SOLO (CO01)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

O horizonte orgânico ou superficial do solo deverá ser estocado e aproveitado, preferencialmente nas áreas verdes, na conformação de terraços visando o controle de erosão e onde o solo encontra-se depauperado, nas áreas de quadras que porventura forem desbastadas.

9.1.2.2. PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO AMBIENTAL DA OBRA (CO02)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

Esse programa tem como objetivo geral garantir que todos os serviços de construção e operação dos canteiros de obras para implantação da infraestrutura sejam executados de acordo com as melhores práticas de controle ambiental.

Além disso, parte deste programa será apresentado na medida **GA02** e será fiscalizado pela medida **GA03** sendo que os futuros responsáveis pelas edificações nos lotes, terão o conhecimento de sua implantação.

O Programa de Controle e Monitoramento Ambiental da Obra é muito amplo e contempla 10 outros sub-programas, conforme apresentado a seguir.

1. Controle de Processos Erosivos e de Assoreamento durante a Implantação
2. Controle de Ressuspensão de Poeiras
3. Demarcação das Matas e APPs

4. Controle Ambiental para Serviços de Limpeza do Terreno e Terraplenagem
5. Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
6. Estocagem de Óleos Lubrificantes
7. Disposição de Efluentes Líquidos
8. Verificação dos Procedimentos de Desativação do Canteiro
9. Plano de Saúde e Segurança do Trabalho
10. Plano de Prevenção de Incêndios

9.1.2.3. PROGRAMA DE PROTEÇÃO DA VEGETAÇÃO ARBÓREA E ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE (CO03)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

Este programa consiste no monitoramento dos remanescentes florestais existentes na área do empreendimento, de modo a controlar a dinâmica de possíveis alterações de sua estrutura em função da implantação do empreendimento, o que contribuirá para a identificação de impactos ocasionados pelas obras e a definição de ações de manejo para a recuperação destes fragmentos florestais.

9.1.2.4. PROGRAMA DE ORIENTAÇÃO AMBIENTAL DAS EQUIPES DE IMPLANTAÇÃO (CO04)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

Toda a equipe envolvida nas diversas atividades da fase de implantação deverá ser orientada quanto aos conceitos básicos de preservação ambiental, através de um programa de educação e treinamento que priorize e evidencie os elementos ambientais que compõem a realidade da área de interesse e seu entorno.

9.1.2.5. PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DA ÁGUA (CO05)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

O presente Monitoramento visa determinar os parâmetros indicadores de qualidade de águas superficiais no início das obras e suas variações no decorrer da execução das obras de infraestrutura do loteamento. Também serão avaliadas as influências dos períodos de seca e de chuvas na qualidade da água do recurso hídrico. Tal acompanhamento permitirá uma avaliação periódica da qualidade das águas superficiais, permitindo que sejam tomadas providências corretivas tão logo algum problema pontual seja detectado.

O Monitoramento da Qualidade de Águas Superficiais será realizado por meio de um programa de amostragens periódicas coletadas por equipe técnica de laboratório especializado a ser contratado pelo interessado.

As coletas deverão respeitar o cronograma estabelecido e a análise a ser realizada.

9.1.3. FASE DE OPERAÇÃO

Medidas identificadas pela sigla **GA – GESTÃO AMBIENTAL**, as quais representam as medidas a serem incorporadas após a conclusão da implantação do empreendimento, sob a responsabilidade do empreendedor e do órgão administrados do loteamento. No total, são propostas 5 medidas nessa fase.

9.1.3.1. CONSTITUIÇÃO DO ÓRGÃO ADMINISTRADOR DO LOTEAMENTO (ASSOCIAÇÃO DOS PROPRIETÁRIOS E MORADORES) E DO ESTATUTO SOCIAL (GA01)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

Para garantir a administração e manutenção do Empreendimento e a correta operacionalização da Gestão Ambiental, deverá ser instituído de poderes um Órgão Administrador, com a forma de uma Associação de Proprietários e Moradores ou equivalente.

9.1.3.2. ELABORAÇÃO DOS REGULAMENTOS INTERNOS E DIRETRIZES PARA EDIFICAÇÕES NOS LOTES (GA02)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

Cada lote, quando for edificado, terá que obedecer aos regulamentos e diretrizes apontados no documento denominado “Restrições Urbanísticas Convencionais” (**ANEXO 26** do EIA), que será elaborado pelo empreendedor, com o intuito de embasar e orientar quanto aos aspectos urbanísticos e de proteção ambiental, adotando as medidas conservacionistas apresentadas no presente documento.

Este regulamento será assinado após a aquisição do lote, assim, todos os futuros proprietários se comprometerão a implantar e adotar todas as medidas mitigadoras necessárias e os parâmetros de projetos apresentados no presente EIA.

Entre os tipos de restrições que devem constar nos regulamentos e diretrizes para edificações no lotes, incluem-se pelo menos as seguintes orientações, que serão de responsabilidade dos futuros empreendedores em cada lote:

- Parâmetros urbanísticos.
- Restrições objetivando garantir a qualidade ambiental e paisagística.
- Medidas Conservacionistas para Controle de Erosão.
- Monitoramento Ambiental da Obra.
- Informações para evitar a circulação de pessoas nas APPs.
- Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
- Efluentes Líquidos.
- Prevenção de incêndios.
- Restrições de horário.
- Cartilha com medidas conservacionistas para controle de erosão na fase de edificação dos lotes.

9.1.3.3. FISCALIZAÇÃO E CONTROLE DAS OBRAS NOS LOTES (GA03)

RESPONSÁVEL: Associação dos Proprietários e Moradores.

O processo de edificação de residências nos lotes deverá ocorrer durante um período prolongado, de forma que a associação de moradores fiscalizará permanentemente a execução de obras de acordo com as exigências do Regulamento Interno de Usos e Construções.

9.1.3.4. ELABORAÇÃO DE PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A COMUNIDADE (GA04)

RESPONSÁVEL: Empreendedor.

Este programa tem como objetivo construir o conhecimento, a transformação de atitudes e um significado de valores frente a uma nova situação dada, ou seja, a construção do empreendimento e a sua ocupação. Tem ainda a intenção de sensibilizar e conscientizar a população levando-a a perceber e incorporar essa nova situação, bem como, suas vantagens e desvantagens (riscos).

É de responsabilidade do empreendedor a elaboração deste programa, porém, caberá à Associação os Proprietários e Moradores a sua aplicação da forma de palestras e/ou eventos.

9.1.3.5. MONITORAMENTO CONTÍNUO DA ETE (GA05)

RESPONSÁVEL: Associação dos Proprietários e Moradores.

De acordo com o **ANEXO 15** do EIA (Projeto de Tratamento de Esgotos Domésticos) para ter a garantia da boa funcionalidade do sistema de tratamento de esgoto, terão que ser efetuadas amostras, de acordo com procedimentos adequados para a análise em laboratório, sendo estas divididas em dois grupos: análises de controle operacional e análises de eficiência e desempenho. A primeira informa se há a necessidade de modificar determinada operação a fim de aumentar a efetividade do sistema, já a segunda fornece o rendimento da planta a fim de conhecer as características dos esgotos que chegam ao

tratamento e avaliar a carga poluidora do mesmo.

Esses monitoramentos serão contínuos, e durarão o tempo de operação da ETE.

9.1.4. IMPACTOS AMBIENTAIS X MEDIDAS MITIGADORAS

A **TABELA 20** apresenta o cruzamento dos Impactos Ambientais com as Medidas Mitigadoras, sendo que nesta resumem-se as medidas que serão adotadas para cada impacto considerado com a implantação do Loteamento Sant’Anna da Grama.

Em verde observam-se os impactos positivos, relativos às melhorias locais e regionais que o empreendimento acarretaria, sendo que estes não são sujeitos à mitigação ou compensação.

No caso dos impactos considerados negativos, a matriz permite identificar as medidas mitigadoras preconizadas com base nos estudos técnicos elaborados, as quais se configuram essenciais para garantir a viabilidade ambiental do empreendimento.

TABELA 20. Cruzamento dos impactos ambientais e medidas mitigadoras.

9.2. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Esse **ITEM** tem por objetivo atender aos requisitos legais apresentados anteriormente, bem como a decisão da Câmara de Compensação Ambiental – CCA, no que se referem à questão da aplicação dos recursos de compensação ambiental em unidades de conservação da natureza. Assim, busca-se fornecer subsídios à destinação de recursos visando atender carências e necessidades das Unidades de Conservação selecionadas, localizadas no entorno da área do empreendimento.

Para atingir o objetivo proposto, as informações levantadas neste EIA foram analisadas em conjunto com os dados obtidos junto aos responsáveis de cada Unidade de Conservação selecionada.

A **TABELA 21** apresenta um estudo comparativo com as principais informações das Unidades de Conservação situadas no entorno do empreendimento.

U.C.	Categoria de Uso	Administração da U.C.	Bioma	Bacia Hidrográfica	Objetivo da U.C.	Bens e Serviços Prestados	Carências Existentes	Pop. residente	Pesquisas já realizada
Estação Ecológica de Valinhos	Proteção Integral	Instituto Florestal	Mata Atlântica	Rio Atibaia – Bacia do Rio Piracicaba (Comitê de Bacias do Piracicaba/Capivari/Jundiaí)	Preservação de um acervo de fauna e flora para futuro benefícios paisagístico, científicos, culturais e educacionais	Não há serviços prestados	Não possui Plano de Manejo, elaboração de estudos, fiscalização, proteção da unidade	Não há população residente	Pesquisas sob responsabilidade do Instituto Florestal
Parque Estadual de Assessoria da Reforma Agrária (Parque Estadual ARA)	Proteção Integral	Instituto Florestal	Mata Atlântica	Córrego da Fazenda - Rio Capivari (Comitê de Bacias do Piracicaba/Capivari/Jundiaí)	Proteção de uma parcela única de floresta rodeada de sítios onde se cultivam diversas árvores frutíferas, relevante no cenário econômico da região	Não há serviços prestados	Não possui Plano de Manejo, elaboração de estudos, fiscalização, proteção da unidade	Não há população residente	Pesquisas sob responsabilidade do Instituto Florestal
Reserva Biológica Municipal da Serra do Japi	Proteção Integral	Prefeitura Municipal de Jundiaí	Mata Atlântica	Rio Jundiaí (Comitê de Bacias do Piracicaba/Capivari/Jundiaí)	Conservação dos recursos genéticos de fauna e flora, visando o desenvolvimento de estudo e pesquisa científica	Programas de educação ambiental, pesquisa e fiscalização (atividades)	Funcionário gestor que se concentre nas atividades administrativas, de fiscalização e manutenção da infra-estrutura	Não há população residente	Diversas Pesquisas realizadas pelas Universidades da região

U.C.	Categoria de Uso	Administração da U.C.	Bioma	Bacia Hidrográfica	Objetivo da U.C.	Bens e Serviços Prestados	Carências Existentes	Pop. residente	Pesquisas já realizada
APA Cabreúva	Uso Sustentável	Fundação Florestal	Mata Atlântica	Principais: Ribeirão Piraí – Bacia do Rio Jundiá e Rio Tietê (Comitê de Bacias do Médio Tietê/Sorocaba)	Proteção da porção de Mata Atlântica que forma a Serra do Japi e de mananciais de abastecimento público, especialmente a bacia do Ribeirão do Piraí	Não há serviços prestados	Elaboração e Implantação do Plano de Manejo	Esta APA engloba um município e parte de três municípios e suas populações	Diversas Pesquisas realizadas pelas Universidades da região
APA Jundiá	Uso Sustentável	Fundação Florestal	Mata Atlântica	Principal: Rio Jundiá – Mirim – Bacia do Rio Jundiá (Comitê de Bacias do Piracicaba/Capivari/Jundiá)	Proteção da porção de Mata Atlântica que forma a Serra do Japi e de recursos hídricos da região	Não há serviços prestados	Elaboração e Implantação do Plano de Manejo	Esta APA engloba um município e parte de três municípios e suas populações	Diversas Pesquisas realizadas pelas Universidades da região

TABELA 21. Quadro Comparativo entre as Unidades de Conservação.

Embora a decisão final quanto à destinação dos recursos da compensação recaia sobre a Câmara de Compensação Ambiental, sugere-se que os recursos sejam aplicados para a criação de uma nova Unidade de Conservação de Proteção Integral.

Neste contexto pode-se considerar o Decreto municipal de Campinas nº. 16.713/09 que a fim de embasar a criação de novas Unidades de Conservação dispõe sobre o Grupo de Estudo para criação de novas unidades de conservação ambiental no Município de Campinas – GEUCA. Em seu artigo nº. 4º, alínea V e VI, cita a criação da Área de Proteção Ambiental – APA Capivari e a Unidade de Conservação de Proteção Integral denominada Parque Natural Municipal do Capivari Mirim, respectivamente. Na **FIGURA 19** pode-se observar o mapa elaborado pela Prefeitura Municipal de Campinas.

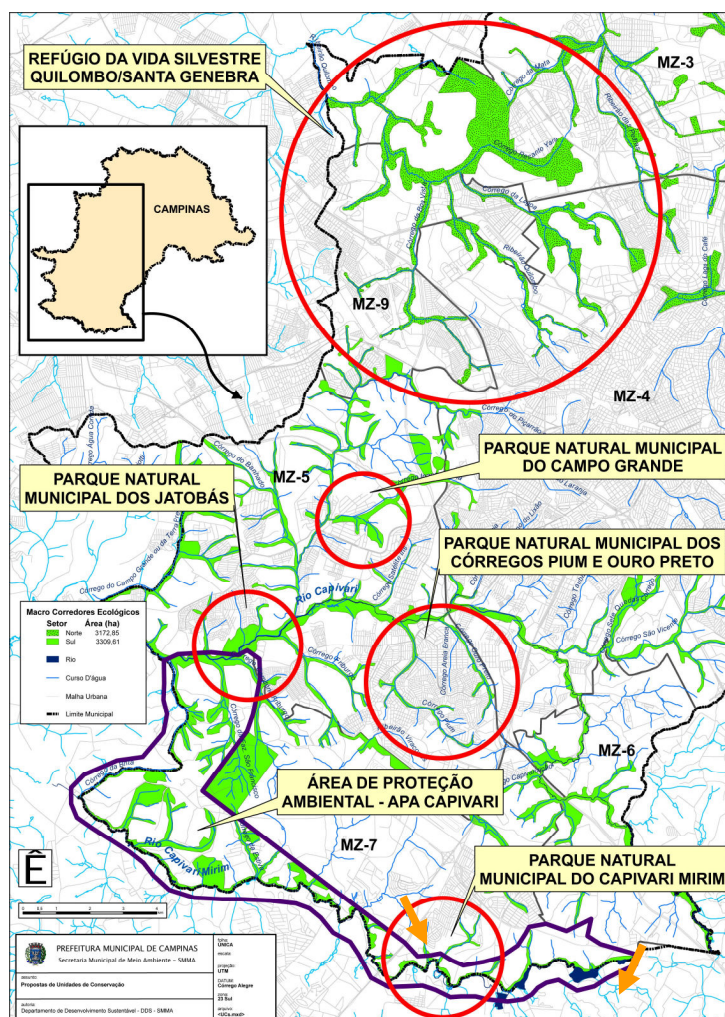


FIGURA 19: Proposta de Unidade de Conservação em Campinas.

FONTE: Secretaria de Meio Ambiente do Município de Campinas, 2009.

A área de Proteção Ambiental – APA Capivari faz divisa com as dependências do empreendimento e está localizada na área de influência direta para o meio antrópico, físico e biótico do mesmo.

A unidade de conservação de proteção integral, Parque Natural Municipal do Capivari Mirim apesar de abranger o município de Campinas está inserido na área de influência direta do empreendimento.

Além disso, os córregos que cortam o loteamento (córrego do Bonfim e um córrego sem denominação) deságuam na margem esquerda do rio Capivari Mirim, pertencendo, portanto, à mesma bacia de ambas as Unidades de Conservação.

Logo, considerando as informações e legislações analisadas tornam-se possível que as unidades sejam beneficiadas em 50% cada na aplicação da compensação ambiental.

10. AVALIAÇÃO AMBIENTAL FINAL

A elaboração do presente EIA possibilitou o conhecimento das diversas variáveis que compõem o cenário regional e local, proporcionando a identificação dos principais atributos e condicionantes ao desenvolvimento do parcelamento de solo urbano do empreendimento Loteamento Sant’Anna da Grama.

O diagnóstico realizado dos meios físico, biótico e antrópico, no contexto regional (AII e AID) e local (ADA) possibilitou as interações em todos os componentes, contendo descrições, levantamentos, metodologias fundamentadas perante a observação direta de dados, todas apresentadas em fotografias aéreas, textos, mapas, fotos e tabelas, visando facilitar, assim, a interpretação e análises de dados.

A avaliação integrada dos diversos aspectos abordados no diagnóstico ambiental, considerando o projeto urbanístico adotado, permitiu a identificação dos potenciais impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento. Assim sendo, para avaliar ambientalmente o empreendimento, utilizou-se como estratégia a elaboração de uma matriz cromática.

A matriz cromática é uma ferramenta que permitiu identificar os impactos ambientais mais críticos, para assim, propor medidas mitigadoras específicas que

diminuíram a sua valoração, gerando um cenário muito mais favorável para a implantação do empreendimento.

Na escala da matriz cromática, sua cor varia do positivo (verde) ao negativo (vermelho). O cruzamento das atividades com os diversos componentes ambientais (meios físico, biótico e antrópico) possibilitou avaliar a intensidade do impacto em duas etapas distintas, ou seja, sem as medidas mitigadoras, e após a sua adoção, conforme apresentado a seguir.

ETAPA 1 – SEM MEDIDAS MITIGADORAS

Esta etapa proporcionou avaliar os pontos críticos da implantação do empreendimento, e assim, propor uma estratégia de mitigação, definindo programas específicos para anularem ou minimizarem ao máximo os impactos ambientais negativos.

Assim sendo, de acordo com a **TABELA 22**, tem-se que os quadrados em vermelho e laranja receberam uma atenção especial, devido ao seu alto grau de impacto negativo no meio ambiente.

Atividades \ Componentes	Meio Físico				Meio Biótico		Meio Antrópico		
	Solo	Recursos Hídricos Superficiais	Recursos Hídricos Subterrâneos	Ar	Vegetação	Fauna	Infraestrutura Urbana	Economia Regional	Qualidade de Vida
Remoção da cobertura vegetal									
Movimentação de terra									
Implantação da infraestrutura									
Instalação do canteiro de obras									
Implantação das edificações nos lotes									
Transporte e armazenamento materiais contaminantes									
Erosão e assoreamento									
Geração de esgoto e resíduos (canteiro de obra)									
Poluição difusa									
Ocupação empreendimento									
Restauração ecológica									
Movimentação veículos e máquinas									
Implantação galerias de águas pluviais									
Implantação das redes de água e esgoto									
Implantação bacias de retenção									
Geração de empregos									
Arrecadação de impostos									

TABELA 22. Matriz cromática da etapa 1 (sem mitigação dos impactos).

LEGENDA:

**ETAPA 2 – COM MEDIDAS MITIGADORAS**

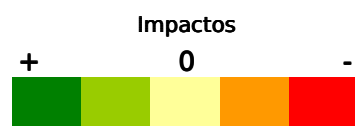
A partir da matriz anterior, em função das atividades mais críticas do ponto de vista ambiental, foram propostas as medidas mitigadoras, tendo como efeito final o impacto resultante, ou seja, o efeito residual final sobre cada componente

ambiental afetado, após a execução de todas as ações impactantes e implantação de todas as medidas mitigadoras propostas para o empreendimento. Com essa avaliação, chegou-se na matriz cromática apresentada na TABELA 23, ou seja, considera a mitigação do impacto para definição de sua intensidade.

Atividades \ Componentes	Meio Físico				Meio Biótico		Meio Antrópico		
	Solo	Recursos Hídricos Superficiais	Recursos Hídricos Subterrâneos	Ar	Vegetação	Fauna	Infraestrutura Urbana	Economia Regional	Qualidade de Vida
Remoção da cobertura vegetal									
Movimentação de terra									
Implantação da infraestrutura									
Instalação do canteiro de obras									
Implantação das edificações nos lotes									
Transporte e armazenamento materiais contaminantes									
Erosão e assoreamento									
Geração de esgoto e resíduos (canteiro de obra)									
Poluição difusa									
Ocupação empreendimento									
Restauração ecológica									
Movimentação veículos e máquinas									
Implantação galerias de águas pluviais									
Implantação das redes de água e esgoto									
Implantação bacias de retenção									
Geração de empregos									
Arrecadação de impostos									

TABELA 23. Matriz cromática da etapa 2 (impacto resultante).

LEGENDA:



De acordo com a **TABELA** acima, observa-se que as intensidades dos impactos diminuíram em quase sua totalidade quando aplicada as medidas mitigadoras propostas, o que aponta para a viabilidade ambiental do empreendimento. Para definir as intensidades, levou-se também em consideração a caracterização dos impactos, nos quesitos valoração e impacto e reversibilidade.

É possível então afirmar que os programas ambientais propostos que contempla a adoção das medidas mitigadoras a serem implantadas nas fases de planejamento, implantação e operação do empreendimento, se mostraram de grande importância para a viabilização do parcelamento do solo urbano proposto.

11. CONCLUSÕES

As análises realizadas no presente EIA permitiram verificar que o local escolhido para a implantação do empreendimento possui plenas condições de recebê-lo, sem que ocorram alterações significativas na qualidade ambiental atual da região em que se insere. Ao contrário, possibilita a consolidação de diretrizes municipais definidas, demonstrando a sua viabilidade de implantação na área pretendida, com base no projeto urbanístico básico considerado e nos estudos que identificaram os programas ambientais a serem adotados nas diversas fases do empreendimento, conforme já apresentado na matriz cromática do **CAPÍTULO 10**.

A caracterização do empreendimento foi detalhada no nível de projeto básico urbanístico, após a análise de diversas alternativas de projetos, buscando a definição da proposta que melhor se adéqüe a área pretendida. Em relação aos equipamentos de lazer, em função do caráter turístico do empreendimento, este oferecerá uma gama de infraestrutura adequada ao lazer, como o lote especial destinado a clube, além do amplo campo de Golfe já estabelecido em suas proximidades.

O projeto em questão contempla toda a infraestrutura necessária, tais como: rede coletora de esgotos e encaminhamento para tratamento, rede de distribuição de água e tratamento, pavimentação, galerias de águas pluviais, bacias de retenção, reflorestamentos e arborização e energia elétrica, permitindo a ocupação de forma racional, equilibrada e principalmente garantindo a

preservação ambiental e uma melhor qualidade de vida para a região.

No zoneamento do município é permitida uma área mínima de lote de 800 m², porém no projeto observa-se uma área média para os lotes residenciais 3,5 vezes superior ao definido pela legislação municipal.

Já em relação aos aspectos legais, foi apresentada uma análise da legislação ambiental e urbanística incidente na área destinada à implantação do empreendimento, perante o âmbito federal, estadual e municipal.

Com relação ao meio físico, a gleba em questão não apresenta susceptibilidade à implantação de problemas geotécnicos, ou mesmo, restrições de cunho geológico-geotécnico que impeçam a sua utilização como área urbana, mediante a implantação do loteamento residencial conforme projeto.

Deve-se destacar ainda que a implantação do projeto urbanístico resultará em uma projeção de impermeabilização máxima de apenas 43%, mantendo a permeabilidade no restante da área, em sua maioria a ser reflorestada ou arborizada, garantindo condições para a manutenção de infiltração de água no solo. Além disso, a regularização das barragens anula totalmente o impacto de impermeabilização do solo.

De maneira geral a cobertura vegetal presente nas APPs apresenta predomínio de gramíneas típicas de pastagens (campo antrópico), destacando-se a presença de *Brachiaria* sp. 'capim braquiária', árvores isoladas nativas e exóticas, vegetação típica de áreas brejosas, alamedas arborizadas, reflorestamentos de espécies comerciais e fragmento em estágio secundário inicial de regeneração.

O reflorestamento das APPs e áreas verdes, a preservação dos fragmentos existentes e arborização dos sistemas de lazer e passeios públicos, conforme projeto técnico elaborado prevê o plantio de 17.138 mudas de árvores nativas no reflorestamento e 1.251 mudas nativas e exóticas na arborização, totalizando, assim, 18.389 exemplares, que proporcionarão a elevação da diversidade e população das espécies, facilitando o fluxo gênico entre os fragmentos de vegetação situados no entorno.

Os estudos realizados na Área Diretamente Afetada (ADA) permitem concluir que a fauna silvestre nesta área possui uma diversidade com índices mais baixos do que nas outras áreas de influência (AII e AID), principalmente pelo fato de não existirem fragmentos florestais consideráveis na área.

Como existem muitas barreiras físicas nas áreas de influências (rodovias, rios, áreas urbanizadas) é de extrema importância que se melhore na Área Diretamente Afetada (ADA) o grau de conservação e as conectividades entre as Áreas de Preservação Permanente (APPs), assim criando mais fontes de abrigo, alimento e nidificação para as espécies da fauna silvestre existente e as que podem se aproximar com a melhoria ambiental.

Com relação ao meio antrópico, o uso do solo urbano na Gleba já se encontra previsto na Lei de Uso e Ocupação do Solo do município de Itupeva, a qual concluiu a área como adequada aos processos de urbanização. O empreendimento está localizado na região norte do município, sendo que esta região é estruturada e apresentada pelo Plano Diretor Municipal com o intuito de estimular a implantação de empreendimentos turísticos e residenciais de grande porte e alto padrão. Dessa forma, a implantação do empreendimento contribui para a consolidação do previsto no Plano Diretor de Itupeva, possibilitando a urbanização de uma gleba, por meio de um projeto integrado com um plano global de ocupação.

Conforme pode ser observado através do quadro de área, o Loteamento Sant'Anna da Grama apresenta Áreas Livres de Uso Público que abrangem 38,13% (461.174,33m²) da área total do empreendimento, sendo 8,25% (99.783,60) aptos aos equipamentos de lazer e recreação e 29,88% (361.390,73 m²) englobando áreas com restrição ambiental, tais como matas e APPs.

Para avaliação das áreas verdes do empreendimento, serão considerados os parâmetros previstos da Resolução Conjunta IBAMA/SMA-SP nº. 02/1994, que em seu Artigo 11 define o estabelecimento de no mínimo 8,00 m² de área verde por habitante.

Considerando a projeção de população futura, o projeto do empreendimento garante a destinação de 461,17 m² de área de espaços livres de uso público por habitante, demonstrando índice muito superior ao exigido na recomendação citada e indicando a possibilidade de qualidade de vida associada a conservação ambiental.

A empresa responsável pelo sistema de abastecimento de água e tratamento de esgoto da cidade de Itupeva, SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo, não terá condições de atender em curto prazo as necessidades do empreendimento, portanto o mesmo deverá ser abastecido através de sistema isolado, sendo também previsto o tratamento do efluente

resultante.

As atividades voltadas a educação ambiental, tanto com os operários na fase de implantação quanto aos futuros usuários do empreendimento, estão previstas na forma de programas ambientais específicos, sendo de fundamental importância para eficiência das medidas mitigadoras propostas e para possibilitar a sustentabilidade do empreendimento, nos aspectos de redução da produção de lixo, reciclagem, uso racional da água, preservação dos recursos naturais flora e fauna, conservação de áreas verdes, entre outros.

Deve-se destacar que foram propostas diversas medidas mitigadoras, que incluem a fase de planejamento, implantação e operação do empreendimento, as quais devem ser implementadas visando o controle dos possíveis impactos e à melhoria das condições ambientais locais, sendo de responsabilidade do empreendedor apresentar periodicamente a CETESB os relatórios de monitoramento ambiental comprovando a adequada adoção das medidas preconizadas.

Além disso, o Projeto Técnico de Revegetação/ Restauração das Áreas Verdes e Arborização dos Sistemas de Lazer e Passeios Públicos, que engloba as áreas verdes do empreendimento, garantirá um ganho ambiental para a flora, fauna e população, melhorando a paisagem cênica, proporcionando melhores condições para a vida silvestre, e toda a região.

Outro fator de destaque é o perfil socioeconômico dos futuros moradores do empreendimento, sendo a sua grande maioria usuários que o utilizarão sazonalmente, apenas para finalidade de recreação de férias ou final de semana. Este fato permite concluir que todas as demandas que serão geradas, como abastecimento de água, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, e equipamentos de educação, saúde e lazer não sofrerão acréscimos demasiados, sendo o impacto destes, em alguns casos, nulo.

Conclui-se que, considerando os vários aspectos analisados, a equipe responsável pela elaboração do presente EIA entende que o empreendimento Loteamento Sant’Anna da Grama, conforme o projeto básico apresentado **DEMONSTRA A VIABILIDADE** ambiental para ser implantado na área selecionada, pois possibilita a consolidação de diretrizes definidas no Plano Diretor, desde que adotadas os programas ambientais e medidas mitigadoras preconizadas nas diversas fases do empreendimento.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACKERMAN, B. B.; LINDZEY, F. G.; HEMKER, T. P. 1984. Cougar food habits in Southern Utah. **Journal of Wildlife Management**, 48 (1): 147-155.
- ADANIA, H. C. (org.), 2005. **Studbook dos Grandes Felinos Brasileiros**. Jundiaí, Livraria Conceito. 80p.
- AIDAR, T. **A Face Perversa da Cidade**, in Publicações NEPO, Ed. Unicamp, Campinas, 2003.
- ALBANO, C. e MURTA, M.S. **Interpretação, Preservação e Turismo: uma introdução**, in Interpretar o Patrimônio – um exercício do olhar, Ed UFMG, Belo Horizonte, 2002.
- ALEIXO, A.; VIELLIARD, J. M. E. 1995. **Composição e dinâmica da avifauna da Mata de Santa Genebra**, Campinas, São Paulo, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, 12 (3): 493-511.
- ANDRADE, M. A. 1997. **Aves Silvestres de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Editora Littera Maciel Ltda. 176 p. il.
- ARANTES, A. A., **Paisagens Paulistanas: transformações do espaço público**. Ed. Unicamp, Campinas, 2002.
- ARAÚJO, D.M e PACHECO, C. A. **A Trajetória Econômica e Demográfica das Metrôpoles nas Décadas de 70/80**. São Paulo no Limiar do Séc. XXI, SEADE, São Paulo, 1992.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE GEOLOGIA DE ENGENHARIA (ABGE) - 1996 - Ensaio de permeabilidade em solos (3ª Edição). Boletim nº 04. São Paulo, 32 p.
- AURICCHIO, A. L. & AURICCHIO, P. 2006. **Guia para Mamíferos da Grande São Paulo**. Instituto Pau-Brasil. São Paulo, SP. 163p.
- AURICCHIO, P. 1995. **Primatas do Brasil**. São Paulo: Terra Brasilis Comércio de Material Didático e Editora Ltda. 168 p. il.
- AZEVEDO NETTO, et al **Manual de Hidráulica**, 8ª Edição, Editora Edgard Blucher, Ltda., São Paulo, SP, 1998.
- BAENINGER, R. e BÓGUS, L.M.M. **Redesenhando o espaço no interior paulista: desconcentração e expansão urbana** in, São Paulo em Perspectiva 9(3), 1995.
- BAENINGER, R. **Região, Metrópole e interior: espaços ganhadores e espaços perdedores nas migrações recentes – Brasil, 1980- 1996**. Tese de Doutorado. IFCH/Unicamp, Campinas, 1999.
- BARBOSA, L. M. & MARTINS, S.E. 2002. **“Espécies Arbóreas Nativas: indicação por região e ecossistema do Estado de São Paulo”**, Instituto de Botânica, SP.
- BECKER, M. & DALPONTE, J.C. 1999. **Rastros de mamíferos silvestres brasileiros: um guia de campo**. Brasília, Editora UNB/Edições IBAMA. 180 p. il.
- BELLUZO, L.G. e COUTINHO, R. **Região Metropolitana de Campinas: urbanização, economia, finanças e meio ambiente**. VII
- BELTON, W. 2004. **Aves Silvestres do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Editora da Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul. 175 p. il.
- BENNETT, A. F. 1991. Roads, roadsides and wildlife conservation: a review. In: SAUNDERS, D.A. & R.J. **HOBBS Nature conservation 2: the role of corridors**. Surrey Beatty, Australia. p. 99-117.
- BETINI, G.S. 1997. Comunidades de aves em fragmentos florestais da região de Campinas, SP. **Relatório Final de aperfeiçoamento**. Não publicado.
- BORGES, P. A. L. & TOMÁS, W. M. 2004. **Guia de rastros e outros vestígios de mamíferos do Pantanal**. Corumbá, MS. 1ed. Embrapa Pantanal. 139 p. Il.
- BROWN Jr, K.S. & A.L. Freitas, 2000. Atlantic forest butterflies: indicators for landscape conservation. *Biotropica* (Special Issue), 32 (4b): 934:956.
- CAIADO, A.S.C. **Migração e Rede Urbana: Estudo da Mobilidade Demográfica nas principais Aglomerações Urbanas do Estado de São Paulo na Década de 90**, Anais do XIV Encontro Nacional de Estudos Populacionais, ABEP, realizado em Caxambú- MG – Brasil, de 20- 24 de Setembro de 2004.
- CAIRNS Jr., J. 1988. Restoration ecology: the new frontier. Pages 1–12 in S. R. Whitely, editor. **Rehabilitating damaged ecosystems**. CRC Press, Boca Raton, Florida.

- CÂMARA, T. & MURTA, R. 2003. **Mamíferos da Serra do Cipó**. Belo Horizonte, Editora PUC Minas – Museu de Ciências Naturais. 127 p. il.
- CAMPINAS. **Plano Integrado de Transportes Urbanos – RMC- Cenário Revisitado – 2015**, s/d.
- CANO, W. **A Região Metropolitana de Campinas**. Ed. Unicamp, Campinas, 2002.
- CANO, W. **Desequilíbrios regionais no Brasil: alguns pontos controversos**. In BELLUZO, L.G. e COUTINHO, R. **Desenvolvimento Capitalista no Brasil: ensaios sobre a crise**, vol.2, Ed. Brasiliense, São Paulo, 1983.
- CASTELÕES, L. **As insatisfatórias fronteiras entre o Brasil urbano e o Brasil rural**. In ComCiência, 2002.
- CBH-PCJ – 2000 – **Situação dos Recursos Hídricos das Bacias Hidrográficas dos Rios Piracicaba, Capivari e Jundiá - UGRHI 5**. Relatório Técnico Final. Comitê das Baías Hidrográficas dos rios Piracicaba, Capivari e Jundiá. 2000.
- CERQUEIRA, R. R. GENTILE & GUAPYASSU, S.M.S. 1995. Escalas, amostras, populações e a variação da diversidade: Esteves, F. A.: 131-142. In **Estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros. Oecologia Brasiliensis 1**.
- CETESB – 2001 – Relatório de estabelecimento de valores orientadores para solos e águas subterrâneas no Estado de São Paulo.
- CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento do Estado de São Paulo. **Inventário Estadual de Resíduos Sólidos Domiciliares, Vol I, Relatório Síntese**, Jan/2001, publicado no site da Emplasa, 2002.
- CHRISTOFOLETTI, A.; **Depósitos sedimentares e formas topográficas nos canais e nas planícies de inundação**, em Notícia Morfológica, Revista, vol. 18, no. 36, Departamento de Geografia, PUC - Campinas, SP.1978.
- CIELO Filho, R. 2001 Estrutura de abundância de um trecho na floresta estacional semidecídua no município de Campinas, estado de São Paulo: Mata Ribeirão Cachoeira. **Dissertação de Mestrado em Biologia Vegetal**, IB, UNICAMP, 108p.
- CONSERVATION INTERNATIONAL DO BRASIL; Fundação S.O.S. Mata Atlântica; Fundação Biodiversitas; Instituto de Pesquisas Ecológicas; Secretaria do Estado de Meio ambiente do Estado de São Paulo; Semad/ Instituto Estadual de Florestas- MG, Avaliação e Ação Prioritárias a Conservação da Biodiversidade da Mata Atlântica e Campos Sulinos. Brasília: MMA/SBF, 2000. 40p.
- CPRM – 2005 – Serviço Geológico do Brasil – Mapa Geológico. Escala 1:750.000.
- CROOKS, K. R. & SOULÉ, M. E.1999. **Mesopredator release and avifaunal extinctions in a fragmented system**. Nature, 400:563-566.
- CULLEN Jr., L. & VALLADARES-PÁDUA, C. 1999. **Onças como detetives da paisagem**. Ciência Hoje 26 (156): 54-57.
- CULLEN Jr., L; RUDRAN, R; VALLADARES-PÁDUA, C. (org.). 2004. **Métodos de Estudos em Biologia da Conservação e Manejo da Vida Silvestre**. Curitiba, Editora da Universidade Federal do Paraná. 665p. il.
- CULLEN, 2000. Flagrante animal. **Revista Ciência Hoje**. Vol. 27, nº 162. p.60.
- DAEE - **Banco de dados Fluviométricos do Estado de São Paulo**, Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo, SP, 1997.
- DAEE - **Banco de dados Pluviométricos do Estado de São Paulo**, Departamento de Águas e Energia Elétrica, São Paulo, SP, 1997.
- DAEE- **Caracterização dos Recursos Hídricos no Estado de São Paulo**. São Paulo, 1984.
- DEUTSCH, L. D & PUGLIA, L. R. R. 1990. **Os animais silvestres – proteção, doenças e manejo**, Publicações Globo Rural, 2ª ed., Rio de Janeiro. 191p. il.
- DEVELEY, P. F. & ENDRIGO, E. 2004. **Guia de Campo – Aves da Grande São Paulo**. São Paulo, Aves e Fotos Editora. 295p. il.
- DIAS, B.F.S., A Conservação da Natureza. In: Cerrado: Caracterização, Ocupação e Perspectivas. M.N. Pinto (org.). 2ª Edição, Editora Universidade de Brasília, Brasília – DF, 1994.
- DIRZO, R. & MIRANDA, A. 1990. **Contemporary neotropical defaunation and the forest structure, function, and diversity** - a sequel to John Terborgh. Conservation Biology, 4:444-447.
- DUARTE J.M.B. (editor) 1997, Taxonomia e evolucao. In: J. M. B. Duarte (ed.), Biologia e conservacao de

- cervídeos sul-americanos: *Blastocerus*, *Ozotoceros* e *Mazama*. FUNEP,
- DUNNING, J. S. & BELTON, W. 1986. **Aves silvestres do Rio Grande do Sul**, Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul, 169p.
- DUNNING, J. S. 1982. **South american land birds, a photographic aid to identification**. Newtown Square, Harrowood Books, 364p.il. 351p.
- EISENBERG, J. F. & REDFORD K. H. 1999. **Mammals of the Neotropics – The Central Neotropics**. Vol.3. The University of Chicago Press. USA. 609p.
- EMBRAPA – 1981 – Mapa de Solos do Brasil. Escala 1:5.000.000.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999. 412 p.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Mapa Pedológico do Estado de São Paulo**. Brasília: Embrapa Produção de Informação; Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 1999.
- EMMONS, L. H. & FEER, F. 1999. **Neotropical Rainforest Mammals – A field guide**. Segunda edição. The University of Chicago Press. USA. 307p.
- EMMONS, L. H. 1987. **Comparative ecology of felids in a neotropical rain-forest**. Behavioral Ecology and Sociobiology, 20 (4): 271-283.
- EMPLASA. **Região Metropolitana de Campinas: Padrões Urbanísticos da Região Metropolitana de Campinas**. EMPLASA – Secretaria do Estado de Economia e Planejamento, 2005.
- expansão dos condomínios fechados**, Dissertação de Mestrado. IG/Unicamp, Campinas, 2008.
- FACURE, K. G. & GIARETTA, A. A. 1996. **Food habits of carnivores in a coastal Atlantic Forest of southeastern Brazil**. Mammalia, 60 (3): 499-502.
- FIBGE. **Censos Demográficos, 1980, 1991 e 2000**. Tabulações especiais NEPO-NESUR/UNICAMP.
- FONSECA, G. A. B. & ROBINSON, J. G. 1990. **Forest size and structure: competitive and predatory effects on small mammal communities**. Biological Conservation, 53:265-294.
- FONSECA, G. A. B.; HERMANN, G.; LEITE, Y.; MITTERMEIER, R.; RYLANDS. A. & PATTON, J. 1996. **Lista anotada dos mamíferos do Brasil**. Occasional papers In Conservation Biology. 38p.
- FONSECA, G. A. B.; RYLANDS. A. B.; COSTA, C. M. R.; MACHADO, R. B. & LEITE, Y. L. R. 1994. **Livro vermelho dos mamíferos brasileiros ameaçados de extinção**. Belo Horizonte: Fundação Biodiversitas. 479p.
- FRISCH, J. D. & FRISCH, S. 1964. **Aves brasileiras**, São Paulo, Vitale.
- FURNESS, R. W.; GREENWOOD, J.J.D. (eds). 1994. **Birds as monitor of environmental change**.
- FURTADA, S. M. 2007. **Fragmentos remanescentes da bacia do ribeirão das Anhumas (Campinas – SP): evolução e contexto**. Dissertação de Mestrado. Instituto de Ecologia. Universidade Estadual de Campinas, SP. 220p.
- GANDOLFI, S., História Natural de uma Floresta Estacional Semidecidual no Município de Campinas (São Paulo). Tese de doutorado. Unicamp. Campinas, 2000.
- GARPAR, D.A. 2005. Comunidade de Mamíferos não-voadores de um fragmento de floresta Atlântica semidecídua do município de Campinas, SP. **Dissertação de Mestrado em Biologia Vegetal**, IB, UNICAMP, 144p.
- GENOVEZ, A. M. Métodos para a estimação de vazões de enchente para pequenas bacias, apostila da disciplina EC-811 – Hidrologia Aplicada, Faculdade de Engenharia Civil, UNICAMP, Campinas, SP, 1993.
- GONZAGA, L. P. & CASTIGLIONI, G. 2001. **Aves das Montanhas do Sudeste do Brasil**, Rio de Janeiro, RJ. – CD Room.
- HADDAD, C. F. B.; GIOVANELLI, J. G. R.; GIASSON, L. O. M. & TOLEDO, L. F. 2005. **Guia Sonoro dos Anfíbios Anuros da Mata Atlântica**. Biota/Fapesp. São Paulo.
- HODSON, N. L. & D. W. SNOW. **The road deaths enquiry, 1960-61**. Bird studies, 12: 90-99. 1965.
- IBGE – 2000 – **Censo demográfico**, Brasília, 2000.
- IBGE, **Monografia Histórica de Campinas**, IBGE, Brasil, 1952. Documento consultado no Centro de Memória da Unicamp, Jan/06.

IG/CETESB/DAEE – 1997 – Instituto Geológico / Companhia de Tecnologia de Saneamento do Estado de São Paulo / Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo. Mapeamento de vulnerabilidade e risco de poluição das águas subterrâneas no Estado de São Paulo.

IPEA. **Gestão do Uso do Solo e Disfunções do Crescimento Urbano: Instrumentos de Planejamento e Gestão Urbana: São Paulo**, 2001.

IPT - 1981 – Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:1.000.000, mapa e texto.

IPT – 1994 – Carta Geotécnica do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000, mapas e texto.

IPT/Pró-Minério – 1981 – Mapa geológico do estado de São Paulo. Escala 1:500.000. mapa e texto.

KWET, A. & DI-BERNARDO, M. 1999. **Anfíbios**. EDIPUCRS, Porto Alegre, RS. 107p. il.

LINDSTEDT, S. L.; MILLER, B. J. & BUSKIRK, S. W. 1986. **Home range, time and body size in mammals**. Ecology, 67: 413-418.

LINO, Clayton F., Texto Síntese: a Mata Atlântica. Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica: anuário Mata Atlântica. São Paulo: Conselho Nacional Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, 2003.

LISBOA, P. e VAZ, A. **Condomínios: segurança e prazer**. In 7ª Anuário Corporativo, São Paulo, Dez. 2003.

LOMBARDI NETO, F.; BELLINAZZI JR, R.; LEPSH, I. F.; OLIVEIRA, J. B.; BERTOLINI, D.; GALETI, P. A.; DRUGOWICH M. I. **Terraceamento Agrícola**. Governo do Estado de São Paulo – Secretaria de Agricultura e Abastecimento, São Paulo, 38p., 1991.

LOMBARDI NETO, F.; DRGOWICH, M.I. (Coord.). **Programa Estadual de Microbacias Hidrográficas – Manuais Técnicos**, Governo do Estado de São Paulo, CATI, Campinas-SP, 1994.

LORENZI, H.; 1992. **“Árvores Brasileiras”**, vol 1 e 2, Ed. Plantarum, Nova Odessa, SP.

LOVEJOY, T. E.; BIERREGAARD Jr., R. O.; RYLANDS, A. B.; MALCOLM, J. R.; QUINTELA, C. E.; HARPER, L. H.; Brown, Jr. K. S.; POWELL, A. H.; POWELL, G. V. N.; SCHUBART, H. O. R. & HAYS, M. 1986. **Edge and other effects of isolation on Amazon forest fragments**. In: Soulé, M.E. (ed.). Conservation Biology: the Science of Scarcity and Diversity, Sinauer Ass., Sunderland. pp 257-285.

MACHADO, R.B.; Ramos Neto, M.B.; Pereira, P.G.P.; Caldas, E.; Gonçalves, D.A.; Santos, N.S.; Tabor, K.; Steininger, M., Estimativas de Perda da Área de Cerrado Brasileiro. Relatório não Publicado. Conservação Internacional, Brasília – DF, 2004.

MARQUES, O. A. V.; ETEROVIC, A.; SAZIMA, I. 2001. **Serpentes da Mata Atlântica – Guia Ilustrado para a Serra do Mar**, Ribeirão Preto, Holos, Editora Ltda, 184p. il.

MARTINEZ, **Equações de chuvas intensas para o Estado de São Paulo** – DAEE, São Paulo, 1999.

MATTOS, C. de O.; MOREIRA, D.; MALAGODI, K. S.; RODRIGUES, S. T. 1990. **Caracterização preliminar dos povoados de aves de uma região delimitada no Município de Campinas, SP**. Campinas: EMBRAPA-NMA, 30p. (Relatório).

MATTOS, E.C.A., Dinâmica Espaço-tempo do Uso e Ocupação das Terras na Região de Entorno à Área Urbana de Jundiaí/SP: Implicações Futuras na Reserva Biológica da Serra do Japi. Tese de Mestrado. Unicamp. Campinas/SP, 2006.

MENDES, I. V.; MONDIN, C. & STREHL, T. (ORG.). 1995. **Guia ilustrado de fauna e flora para o Parque Copesul de proteção ambiental**. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do R.S., Porto Alegre. 209p. il.

MIGLIORANZA, E. **Condomínios fechados: Localizações de pendularidade: Um estudo de caso no município de Valinhos, SP**, Dissertação de Mestrado. IFCH/Unicamp, Campinas, 2005.

MORELLATO, L.P.C. (ORG.), História Natural da Serra do Japi: Ecologia e preservação de uma área florestal no sudeste do Brasil. Campinas/SP: Unicamp: FAPESP, 1992. 321p. Il.

MORELLATO, L.P.C.; LEITÃO-Filho, H.F., Estratégias Fenológicas de Espécies Arbóreas em Floresta Mesófila na Serra do Japi, Jundiaí, São Paulo, 1990.

MORELLATO, P. C. & LEITÃO FILHO, H. F. (org.). 1995. **Ecologia e preservação de uma floresta tropical urbana: Reserva de Santa Genebra**. Campinas: UNICAMP, 136p. il.

MORELLATO, P. C. (ORG.). 1992. **História Natural da Serra do Japi: ecologia e preservação de uma área florestal no Sudeste do Brasil**. São Paulo, Editora UNICAMP/FAPESP. 321p. il.

- MYERS, N.; Mittermeier, R.A.; Mittermeier, C.G.; Fonseca, G.A.B. & Kent, J., Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 2000.
- OLIVEIRA, P.S.G. **Relação solo-vegetação aplicada ao planejamento da recomposição das matas ciliares na hidroelétrica Mogi-Guaçu, no Rio Mogi-Guaçu**, sp, Tese de Mestrado, Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP, 1997.
- OLIVEIRA, P.S.G.; PEREZ FILHO, A. **Metodologia para recomposição de matas ciliares**. I Congresso Brasileiro de Análise Ambiental, Resumos do, págs. 107 a 108, Rio Claro, SP, 1994.
- OLIVEIRA, T. G. & CASSARO, K. 1999. **Guia de identificação dos felinos brasileiros**. São Paulo, Sociedade de Zoológicos do Brasil, 2:21-23. 60p. il.
- OLIVEIRA, T. G. 1994. **Neotropical Cats: Ecology and Conservation**. São Luís, EDUFMA. 220p. il.
- PFSTETTER, O. **Chuvas intensas no Brasil** Departamento Nacional de Obras de Saneamento, Rio de Janeiro, 1957.
- PINTO, L.A.C. **A População do Rural Contemporâneo de Campinas**. XIII ABEP, Ouro Preto, 2002.
- PITMAN, M. R. P. L. & OLIVEIRA, T. G. de. **Manual de Identificação, Prevenção e controle de Predação por Carnívoros**. Edições Ibama, Brasília. 2002.72p. il.
- PORTO, M.F.A.; **Aspectos qualitativos do escoamento superficial em áreas urbanas**. In: TUCCI, C.E.M.; PORTO, R. L; BARROS, M. T; **Drenagem urbana**, Porto Alegre, Editora da Universidade, 1995.
- PORTO, R. M. **Hidráulica básica** 2 edição, Escola de Engenharia de São Carlos - ESC USP, São Carlos, 2.001
- RAMOS Jr., V. A.; PESSUTTI, C.; CHIEREGATTO, C. A. F. S. 2003. **Guia de Identificação dos canídeos silvestres brasileiros**. 4ed., Sorocaba, SP. Comunicação Ambiental. Formato Digital Cd-rom.
- RAMOS, D. A. & GASPARINI, J. L. 2004. **Anfíbios do Goiapaba-Açu, Fundão, Estado do Espírito Santo**. BIOS Ltda., Fundão, ES. 75p.
- REBOUÇAS A.C., Braga B., Tundisi J.G. – 1999 – Águas Doces no Brasil: capital ecológico, uso e conservação. Editora Escrituras.
- RESENDE, Mauro (org). **Pedologia: Base Para Distinção de Ambientes**. 4ª edição. Viçosa: NEPUT, 2002.
- ROCHA, C. F. D., BERGALLO, H. G., SLUYS, M. V. & ALVES, M. A. S. 2006. **Biologia da Conservação – Essências**. Rima Editora, São Carlos, SP. 588p.
- ROGER, C. M. & CARO, M. J. 1998. **Song sparrows, top carnivores and nest predation: a test of the mesopredator release hypothesis**. *Oecologia*, 116:227-233
- RÖHE, F. 2002. **Hábitos alimentares de suçuarana (Puma concolor) (Linnaeus 1771) em Mosaico de Floresta Secundária e reflorestamento de Eucalyptus saligna, em Mata Atlântica, no Município de Pilar do Sul – SP**. Trabalho de Conclusão de Curso. Unesp – Rio Claro.
- RUSCHI, A. 1981. **Aves do Brasil**, São Paulo, Ed. Rios, 2v.
- SANCHEZ, L.E. (Coord.). **Simpósio Avaliação de Impacto Ambiental: Situação Atual e Perspectivas**. EPUSP, São Paulo, 1993.
- SANTIN, D.A. 1999. **A vegetação remanescente do município de Campinas (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística, visando a conservação**. Tese de Doutorado. Campinas: Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas.
- SANTIN, D.A. 1999. **A vegetação remanescente do município de Campinas, São Paulo (SP): mapeamento, caracterização fisionômica e florística visando a conservação**. Tese de Doutorado em Biologia Vegetal. IB UNICAMP.
- SANTOS, K. 1998. **Flora arbustivo-arbórea do fragmento de floresta estacional semidecidual do Ribeirão Cachoeira, Campinas, SP**. Dissertação de Mestrado em Biologia Vegetal, IB, UNICAMP, 244p.
- SANTOS, K. 2003. **Caracterização Florística e Estrutural de Onze Fragmentos de Mata Estacional Semidecidual da Área de Proteção Ambiental de Sousas e Joaquim Egídio, Campinas-SP**. Tese de Doutorado. Unicamp – Campinas. 216p.
- SANTOS, S.M.M. **Campinas nos anos 90: perspectivas e realidade**. Seminário 230 anos de Campinas, território, urbanismo e planejamento, Campinas, SP, 2003.

- SÃO PAULO 09/03/1998, **Resolução SMA 20**, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1998.
- SÃO PAULO 13/10/1995, **Resolução SMA 55**, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1995.
- SÃO PAULO 21/09/2004, **Resolução SMA 48**, da Secretaria do Meio Ambiente do Estado de São Paulo, 1998.
- SÃO PAULO. 2005. **Inventário florestal da vegetação natural do Estado de São Paulo**. São Paulo: Governo do Estado de São Paulo, Secretaria do Meio Ambiente/Instituto Florestal. Atlas colorido. 200p.
- SCHALLER, G. B., CRAWSHAW Jr., P. G. 1980. **Movement's patterns of jaguar**. Biotropica, v 12, n 3, p 161-168.
- SCHAUENSEE, R. M. 1970. **A guide to the birds of South America, Pennsylvania, Livingston**, 470p.
- SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE. Gestão das Águas: 6 anos de percurso/ Secretaria do Meio Ambiente, Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. 128p. São Paulo, 1997.
- SEMEGHINI, U.C. e ARAUJO, M.F. **Do Café à Indústria: uma cidade e seu tempo**. Ed. Unicamp, Campinas, 1991.
- SEMEGHINI, U.C. e ARAUJO, M.F. **Municípios Paulistas: crescimento recente e trajetórias alternativas**. In Revista São Paulo em Perspectiva, Fundação SEADE, v.3 n.3, São Paulo, 1989.
- SETZ, E. Z. F. & KAMIMURA, K. H. 2006. **Estudos de fauna de vertebrados na bacia do ribeirão das Anhumas**. Instituto de Zoologia. Universidade Estadual de Campinas, SP.
- SICK, H. 2001. **Ornitologia brasileira**. 4ed., Rio de Janeiro, Editora Nova Fronteira. 862p. il.
- SIGRH – Sistema de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. Site: sigrh.sp.gov.br
- SIGRIST, T. 2005. **Aves do Brasil – Uma Visão Artística**. Vinhedo, SP. 672p.
- SIGRIST, T. 2007. **Guia de Campo – Aves do Brasil Oriental**. Vinhedo, SP. 448p.
- SILVA, F. 1994. **Mamíferos silvestres: Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, Fundação Zoobotânica do R.S. 244p.
- SILVA, L.L., O Papel do Estado no Processo de Ocupação das Áreas de Cerrado Entre as Décadas de 60 e 80. Caminhos de Geografia. Revista On Line. Programa de Pós Graduação em Geografia. Instituto de Geografia (UFU), 2000.
- SILVA, R. J. 2000. As serpentes. Funep. Jaboticabal, SP. 141p.
- SILVA, V.L. **Mudanças na forma de ocupação do espaço urbano em Valinhos - SP: A**
- SOULÉ, M. E. & WILCOX, B. A. editors. 1980. **Conservation biology: An evolutionary ecological perspective**. Sinauer Associates, Sunderland, MA. 395 pp.
- SOULÉ, M. E. 1987. **Viable Populations for Conservation**. Cambridge University Press, Cambridge, Mass.
- SPÍNOLA, C.M.; Bechara, F.C.; Barreto, K.D., Uso do Sensoriamento Remoto na Identificação de Fitofisionomias do Cerrado Lato Sensu. Nota Científica. Revista Brasileira de Biociências, Porto Alegre. Supl. 1. p378-380. Julho, 2007.
- SZTIBE, R., Desmatamento e Recuperação Florestal. SMA/CEPLA. 36p. São Paulo, 2006.
- TORRES, R. B. *et al.* 2005. **A vegetação nativa remanescente na bacia do ribeirão das Anhumas**. 199p.
- TUCCI, C.E.M, **Modelos Hidrológicos** – Associação Brasileira de Recursos Hídricos –ABRH, Editora da Universidade UFRGS, Porto Alegre, RS, 1998.
- TUCCI, C.E.M, *et al.* org. **Drenagem Urbana** – Associação Brasileira de Recursos Hídricos –ABRH, Editora da Universidade UFRGS, Porto Alegre, RS, 1995.
- TUCCI, C.E.M, **Gerenciamento da Drenagem Urbana** – in Revista Brasileira de Recursos Hídricos, volume 7 número 1, Associação Brasileira de Recursos Hídricos –ABRH, Porto Alegre, RS, 2002.
- TUCCI, C.E.M; *et.al.* (Org.). **Hidrologia – Ciência e Aplicação**. Associação Brasileira de Recursos Hídricos –ABRH, Editora da Universidade UFRGS, 2ª edição, Porto Alegre, RS, 2000.
- Unesp/DAEE – 1982 - Mapa Geológico do Estado de São Paulo. Escala 1:1.000.000
- USP-IPT-FAPESP - 1997 – Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo. Escala 1:500.000. Autor: Ross, Jurandir Luciano Lanches.
- VIEIRA, M.V.; Fernandez, F.; Ferrari, S.; Freitas, M.; Moura; Olifiers, N.; Oliveira, P.; Gaspar, D.A.; Pardini, R.; Faria, D.; Pires, A.; Ravetta, A.; Mello, R.; Ruiz; Setz, E. 2003. **Mamíferos**. In: Rambaldi, D.M. & Oliveira,

- D.A.S. (orgs). **Fragmentação de Ecossistemas: causas, efeitos sobre a biodiversidade e recomendações de políticas públicas**. Brasília: MMA/SBF.
- VELLIARD, J. 2002. **Vozes das Aves do Brasil**. Campinas, SP, – Cd-rom.
- VITTE, C.C.S. **Desenvolvimento Econômico Local e a Divisão espacial de consumo nos municípios e na Região Metropolitana de Campinas (SP)**, in X Colóquio Internacional de Geocrítica - DIEZ AÑOS DE CAMBIOS EN EL MUNDO, EN LA GEOGRAFÍA Y EN LAS CIENCIAS SOCIALES, 1999-2008, Barcelona, 26 - 30 de mayo de 2008.
- WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1981. **Levantamento preliminar de aves em treze áreas do Estado de São Paulo**, São Paulo, Rev. Bras. de Biol., 41 (1): 121-135.
- WILLIS, E. O. & ONIKI, Y. 1985. **Bird specimens for the State of São Paulo, Brazil**, São Paulo, Rev. Bras. de Biol., 45 (1/2): 105-108.
- WILLIS, E. O. 1979. **The composition of avian communities in remanescet woodlots in southern Brazil**. Papéis Avulsos Zool. 33:1-25.
- ZAU, A.S., **Fragmentação da Mata Atlântica: Aspectos Teóricos**. UFRJ. Volume 5(1): 160-170p. 1998.

SITES CONSULTADOS

- <http://animaldiversity.ummz.umich.edu/site/index.html> - THE UNIVERSITY of Michigan Museum of Zoology. *Animal Diversity Web*.
- <http://rbma.org.br> – Portal da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
- <http://www.bsc-eoc.org/avibase/avibase.jsp> - AVIBASE – The World Bird Database. Bird Checklists of the World – South America.
- <http://www.campinas.sp.gov.br>. PREFEITURA MUNICIPAL DE CAMPINAS
- <http://www.campinas.sp.gov.br/seplama> - SEPLAMA – Secretaria de Planejamento, Desenvolvimento Urbano e Meio Ambiente de Campinas
- <http://www.cetesb.sp.gov.br/Agua/rios/publicacoes.asp>>. CETESB. Companhia de Tecnologia de Saneamento do Estado de São Paulo. Relatório de qualidade das águas interiores do estado de São Paulo 2001. 2v. São Paulo: CETESB, 2002.
- <http://www.conservation.org.br> – Conservação Internacional.
- <http://www.daee.sp.gov.br> - DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.
- <http://www.daejundiai.sp.gov.br> – Departamento de Águas e Esgotos de Jundiaí.
- <http://www.datasus.gov.br>. DATASUS – Banco de Dados do Sistema Único de Saúde
- <http://www.ib.usp.br/ceo/> - CEO – Centro de Estudos Ornitológicos – Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos - Estudo e Preservação das Aves.
- <http://www.ibge.gov.br>. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- <http://www.ibot.sp.gov.br> – Instituto de Botânica de São Paulo.
- <http://www.iflorestal.sp.gov.br> – Instituto Florestal do Estado de São Paulo.
- <http://www.indaiatuba.sp.gov.br> PREFEITURA MUNICIPAL DE INDAIATUBA
- <http://www.itis.usda.gov> - ITIS – Integrated Taxonomic Information System. Jaboticabal, SP, pp. 1-21.
- <http://www.itupeva.sp.gov.br>. PREFEITURA MUNICIPAL DE ITUPEVA
- <http://www.jundiai.sp.gov.br>. PREFEITURA MUNICIPAL DE JUNDIAI
- <http://www.louveira.sp.gov.br>. PREFEITURA MUNICIPAL DE LOUVEIRA
- <http://www.natureserve.org/infonatura/index.html> -INFONATURA – Birds, Mammals and Amphibians of Latin America. Dados taxonômicos.
- <http://www.nmnh.si.edu> - SMITHSONIAN – National Museum of Natural History.
- <http://www.rbma.org.br> – Reserva da Biosfera da Mata Atlântica.
- http://www.rededasaguas.org.br/comite/comite_04.asp. REDE DAS ÁGUAS.
- <http://www.sabb.com.br> – Sociedade Amigos do Bairro Bosque e Adjacências.

<http://www.seade.gov.br>. SEADE – Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados

<http://www.sigrh.sp.gov.br> - SIGRH. Sistemas de Informações para o Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo. Relatório Zero.

<http://www.sindusconsp.com.br>. SINDUSCON-SP – Sindicato da Construção

<http://www.sisflor.org.br> – Sistema de Informações Florestais do Estado de São Paulo.

<http://www.valinhos.sp.gov.br>. PREFEITURA MUNICIPAL DE VALINHOS

<http://www.vinhedo.sp.gov.br>. PREFEITURA MUNICIPAL DE VINHEDO

13. EQUIPE TÉCNICA

Coordenação Geral:

Gustavo Soares Junqueira
Engº. Agrícola / CREA –5060437479

MSc. Cintia Maria Baldrighi
Engº. Civil / CREA –5061932037

Antonio Carlos de Almeida
Eng. Civil / CREA 0600764868

Carolina Bonfante Fernandes
Tecnóloga Ambiental

Fernanda de Almeida
Socióloga

Carolina Dania
Tecnóloga Ambiental

Giselda Person
Bióloga / CRBio 14627/01-D

Eduardo Kurachi
Eng º. Florestal / CREA 5062911162

Dr. Job Jesus Batista
Geólogo / CREA 5000311148

Fabiana Abe Lyderis
Eng. Civil / CREA 5062297986

Job Jesus Batista Filho
Geólogo / CREA 5062036177

Leila Pires Bezerra
Eng. Agrônoma / CREA 5060576666

Dra. Neide Barroca Faccio
Arqueóloga

Luiz Francisco França Borges
Eng º. Ambiental / CREA 5062892500

Mariana Brandólis
Arquiteta / CREA 5062660553

M.Sc. Milena Ribeiro
Eng. Agrônoma / CREA 5060783017

Renata Santiciolli
Arquiteta / CREA 5062292328

Valéria de Almeida
Engª. Agrônoma / CREA 50613189-10