

LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE

PORTO FELIZ/SP



RIMA - RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA	6
2.1	Identificação do Empreendedor.....	6
2.2	Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental.....	6
3.	INFORMAÇÕES GERAIS.....	7
3.1.	Objeto do Licenciamento e Localização	7
3.2	Histórico do Empreendimento	14
4.	JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	16
5.	ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	17
6.	ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS.....	21
6.1	Unidades de Conservação	21
6.2	Áreas de Preservação Permanente - APPs	22
6.3	Zoneamento Municipal	24
6.4	Restrições para Supressão de Vegetação	25
6.5	Fauna Silvestre	26
6.6	Contextualização do Patrimônio Histórico Cultural	27
6.7	Recursos Hídricos	29
6.8	Resíduos Sólidos	30
6.9	Ruído	30
7.	COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS	31
8.	CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.....	36
9.	ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	45
9.1	AII – Área de Influência Indireta.....	45
9.2	AID – Área de Influência Direta	48
9.3	ADA – Área Diretamente Afetada	50
10.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	51
10.1.	MEIO FÍSICO.....	51
10.1.1.	<i>Meio Físico - AII</i>	<i>51</i>
10.1.2.	<i>Meio Físico - AID.....</i>	<i>59</i>
10.1.3.	<i>Meio Físico - ADA</i>	<i>68</i>
10.2.	MEIO BIÓTICO.....	80
10.2.1.	<i>Flora</i>	<i>80</i>

10.2.2. Fauna.....	144
10.2.3. Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas	200
10.3 MEIO SOCIOECONÔMICO	210
10.3.1. Meio Socioeconômico - All	210
10.3.2. Meio Socioeconômico - AID	217
10.3.3. Meio Socioeconômico – ADA	235
11. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS	240
11.1. Análise e Avaliação dos Impactos	241
11.1.1 Avaliação Descritiva dos Impactos	242
11.1.1.1 Impactos das Fases de Planejamento e Implantação	242
11.1.1.2 Impactos da Fase de Operação	256
11.1.2 Identificação e Avaliação de Impactos Cumulativos	262
12. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO	272
12.1 Programa de Comunicação Social	272
12.2 Programa de Controle Ambiental das Obras.....	273
12.2.1 Subprograma de Prevenção e Controle da Erosão e do Assoreamento	273
12.2.2 Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissão de Ruídos.....	274
12.2.3 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil	275
12.3 Programa de Educação Ambiental	277
12.4 Programa de Prevenção de Atropelamentos da Fauna Silvestre	278
12.5 Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre	279
12.6 Programa de Recomposição Florestal	282
12.7 Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal	289
12.8 Programa de Compensação Ambiental	292
13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL	295
14. CONCLUSÕES	297
15. EQUIPE TÉCNICA.....	301

1. INTRODUÇÃO

O presente Relatório de Impacto Ambiental – RIMA apresenta uma síntese das principais informações e conclusões do Estudo de Impacto Ambiental – EIA elaborado para subsidiar a análise técnica da CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo sobre o **Loteamento Complexo Village**, previsto para área localizada no município de Porto Feliz/SP, no que se refere aos impactos ambientais previstos durante e após a implantação do empreendimento, para consequente emissão da Licença Ambiental Prévia - LP.

A área pretendida para o Loteamento Complexo Village possui 144,49 ha (1.444.860,0 m²), e está situada na Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097) com a Estrada Municipal PFZ-373, região sul do município de Porto Feliz. A gleba pode ser acessada a partir da Rodovia Presidente Castello Branco – (SP-280), saída 99 B, da Pista Oeste, e 99 A da Pista Leste. A partir deste ponto, rumo ao sentido sul, deve-se tomar a Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097), percorrendo esta por cerca de 2,6 km, onde está localizada a área do empreendimento.

O empreendimento pretendido será implantado em conjunto com outros 2 empreendimentos residenciais na região, que proporcionará a formação de um complexo urbanístico e, consequentemente, alterações do uso e ocupação do solo atual; demandas de saneamento; e impactos sobre o tráfego local.

O desenvolvimento do EIA/RIMA do Loteamento Complexo Village foi orientado pelas normas e legislação aplicáveis, com destaque para a Resolução CONAMA nº 01/1986, que dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental, além do Termo de Referência (TR) emitido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo e Decisão de Diretoria nº 217/2014/I, de 06 de agosto de 2014, que dispõe sobre a aprovação e divulgação do “*Manual para Elaboração de Estudos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no âmbito da CETESB*”.

O empreendimento planejado é de responsabilidade da empresa **JHSF Empreendimentos Village 03 Ltda.**

Neste RIMA são apresentados de forma resumida e objetiva os diversos aspectos do empreendimento imobiliário planejado para a ocupação da área, na forma de um Projeto Básico, cuja implantação efetiva será conduzida, a partir da emissão da Licença Ambiental Prévia e posterior aprovação no GRAPROHAB.

O Estudo Ambiental do Loteamento Complexo Village foi estruturado de maneira a fornecer à CETESB, e demais agentes do processo de licenciamento ambiental, um conjunto de informações gerais sobre o empreendimento pretendido, com sua localização, objetivos, justificativa, as condições ambientais da área do empreendimento, os impactos ambientais previstos associados às diversas fases do empreendimento e as medidas mitigadoras e compensatórias a serem implementadas durante o planejamento, construção e operação do loteamento.

Por fim, destaca-se a peculiaridade do presente Estudo Ambiental, que trata de investimentos privados associados a um empreendimento imobiliário, a ser implementado através de um Plano Urbanístico e dentro de um horizonte definido pelo processo de licenciamento ambiental, em suas diversas fases.

Tendo em vista as proporções do Loteamento Complexo Village (144,49 ha) e dos projetos de parcelamento do solo limítrofes, entendeu-se como necessária a avaliação de impactos de forma conjunta com os demais 4 empreendimentos existentes no entorno (Loteamento Misto Canárias; Loteamento Boa Vista Village; Loteamento Residências do Village Fase I e Loteamento Residências do Village – Fase II).

Trata-se, assim, de um estudo voltado ao planejamento da ocupação de uma área (com reflexos diretos e indiretos nos municípios de Porto Feliz e Sorocaba), visando a avaliação ambiental dos impactos associados ao empreendimento, permitindo que o mesmo seja implantado de forma adequada e compatível com o meio ambiente onde estará inserido.

2. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR E EMPRESA CONSULTORA

2.1 Identificação do Empreendedor

Nome e Razão Social: JHSF EMPREENDIMENTOS VILLAGE 03 LTDA.

CNPJ: 35.132.002/000119

Endereço: Avenida Magalhães de Castro, nº 4.800, Torre 3, 27º andar (parte) –
Cidade Jardim – São Paulo /SP, CEP: 05676-120

Fone / Fax: (11) 3702-1900

E-mail institucional da empresa: patriciagdikian@jhsf.com.br

Representante Legal: Rogério Coelho Lacerda

Contato: Arq.^a Patricia Ayres Gdikian

E-mail: patriciagdikian@jhsf.com.br

Fone: (11) 3702-1900

2.2 Identificação da Empresa Responsável pelo Estudo Ambiental

Nome e Razão Social: Rumo Soluções Ambientais Ltda.

CNPJ: 22.438.661/0001-36

Endereço: Rua Tabapuã, 487 – 6º andar - conj. 61 – Itaim Bibi – São Paulo - SP

Fone / Fax: (11) 3787-0951

Representante Legal: Eng. Agrônomo Edmundo Roiz Junior - CREA 0605031321

Contato: Eng. Agrônomo Edmundo Roiz Junior

E-mail: edmundo@rumoamb.com.br

3. INFORMAÇÕES GERAIS

3.1. Objeto do Licenciamento e Localização

A área pretendida para o Loteamento Complexo Village possui 144,49 ha (1.444.860 m²) e está situada na Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097) com a Estrada Municipal PFZ-373, região sul do município de Porto Feliz, sob as coordenadas UTM 7.412.686,81 S/239.954,79 E.

O futuro loteamento poderá ser acessado a partir da Rodovia Presidente Castello Branco (SP-280), saída 99 B, da Pista Oeste, e 99 A da Pista Leste. A partir deste ponto, rumo ao sentido sul (Sorocaba), deve-se tomar a Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097), percorrendo esta por cerca de 2,6 km, onde está localizada a área do empreendimento.

As **Fotos 3.1-1 a 3.1-4** ilustram as formas de acesso ao futuro empreendimento urbanístico.



Foto 3.1-1: Acesso 99 B, pista Oeste, da rodovia Pres. Castello Branco (SP-280).



Foto 3.1-2: Vista da rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097) sentido Sorocaba.



Foto 3.1-3: Detalhe do acesso à estrada municipal PFZ-373, onde há um relógio como marco referencial.



Foto 3.1-4: Vista do novo traçado da estrada municipal PFZ-373.

A gleba destinada ao projeto urbanístico é composta pelas 10 matrículas relacionadas na **Tabela 3.1-1**, a seguir.

Tabela 3.1-1: Relação de matrículas do Loteamento Complexo Village.

MATRÍCULA	DENOMINAÇÃO	BAIRRO	MUNICÍPIO	PROPRIETÁRIO	ÁREA (HA)
571	-	Caguassu	Porto Feliz	Loteamento dos Plátanos Ltda.	12,10
8.521	-	Indaiatuba	Porto Feliz	JHSF Empreendimentos Village 03 Ltda.	31,4809
10.557	Gleba B	Indaiatuba	Porto Feliz	Loteamento dos Plátanos Ltda.	8,47
10.558	Gleba C	Indaiatuba	Porto Feliz	Loteamento dos Plátanos Ltda.	8,47
10.559	Gleba D	Indaiatuba	Porto Feliz	Loteamento dos Plátanos Ltda.	8,47
30.940 (unificada com a Matrícula 65.923)	-	Indaiatuba	Porto Feliz	Loteamento dos Plátanos Ltda.	32,53

MATRÍCULA	DENOMINAÇÃO	BAIRRO	MUNICÍPIO	PROPRIETÁRIO	ÁREA (HA)
50.391	-	Caguassu	Porto Feliz	Loteamento dos Plátanos Ltda.	20,1115
56.095	Área 2 da Gleba A	Caguassu	Porto Feliz	São Sebastião Desenvolvimento Imobiliário Ltda.	10,4161
56.096	Área 3 da Gleba A	Caguassu	Porto Feliz	São Sebastião Desenvolvimento Imobiliário Ltda.	3,2125
66.005 (registro anterior 33.903)	Imóvel Rural	Indaiatuba	Porto Feliz	São Sebastião Desenvolvimento Imobiliário Ltda. e JHSF Empreendimentos Village 03 Ltda.	16,5479

O **Mapa 3.1-1** apresenta a localização de cada uma das matrículas que compõem a gleba em estudo.

Para melhor localização da gleba em estudo, são apresentados a seguir os seguintes mapas:

- ✓ **Mapa 3.1-2: Localização do Empreendimento sobre Carta Oficial do IGC,** escala 1:10.000;
- ✓ **Mapa 3.1-3: Localização do Empreendimento sobre Imagem de Satélite,** escala 1:10.000.



FONTE: Google Tile Layers

Dados Cartográficos
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC
Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23
Escala Gráfica
0 50 100 200 300 400 M
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central 51°W Gr.



LEGENDA

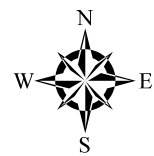
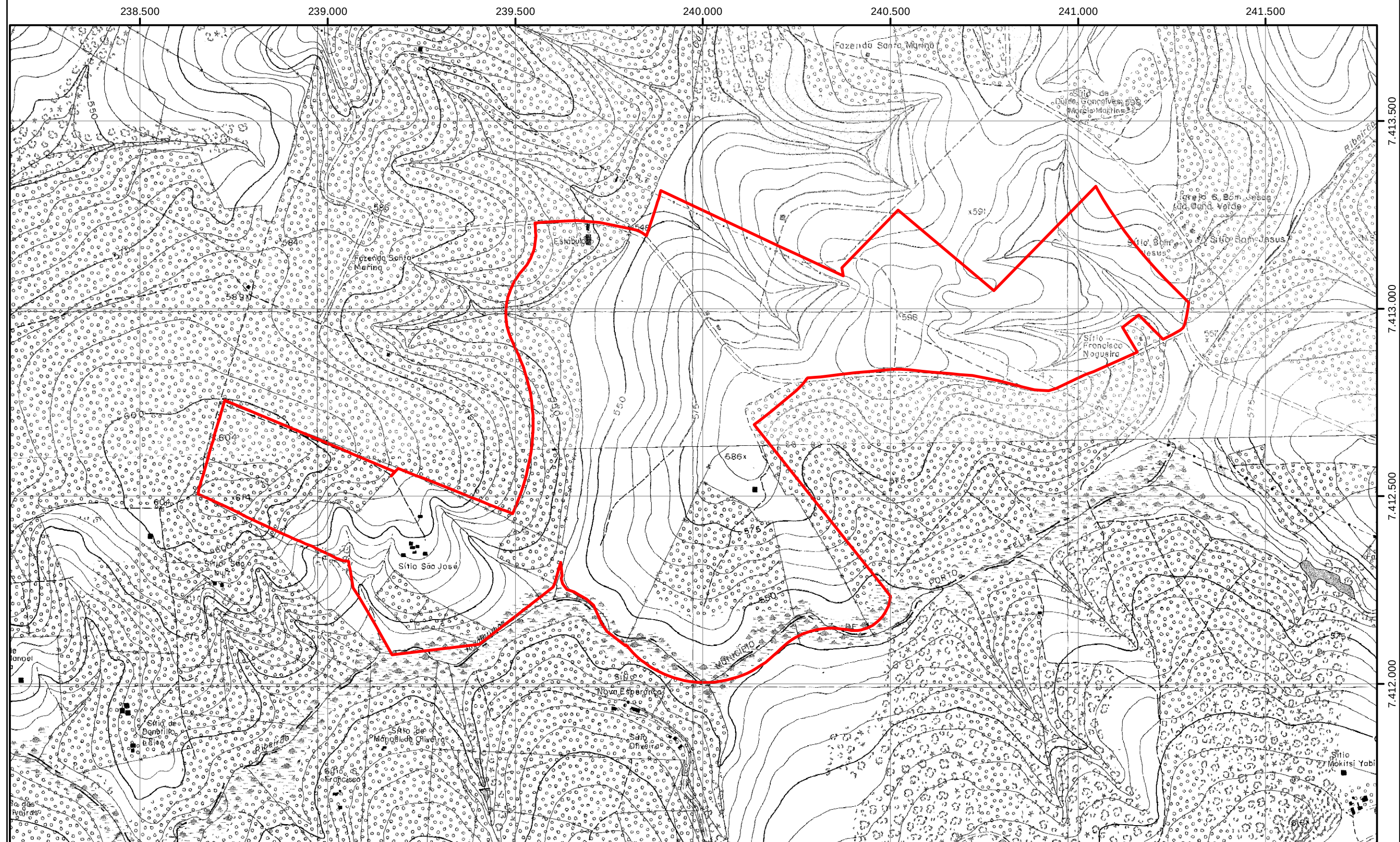


Loteamento Complexo Village (Matrículas)



Linha de Transmissão

MAPA 3.1-1: MATRÍCULAS QUE COMPÕEM O LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE		FOLHA ÚNICA	Nº RUMO JH042-DE001-RV.1
PROJETO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
FEVEREIRO/2022	1:7.500	LARISSA LOPES	EDMUNDO ROIZ JR.
		RESP. TÉCNICO: EDMUNDO ROIZ JR. CREA 0695031321	



FONTE: IGC/SP
Cartas:
087/091 - SF-23-Y-C-I-4-NE-F
088/091 - SF-23-Y-C-I-4-SE-B

Dados Cartográficos
 Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)
 Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
 Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC
 Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23

Escala Gráfica
 0 50 100 200 300 400 500 M

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
 Meridiano Central 51° W Gr.



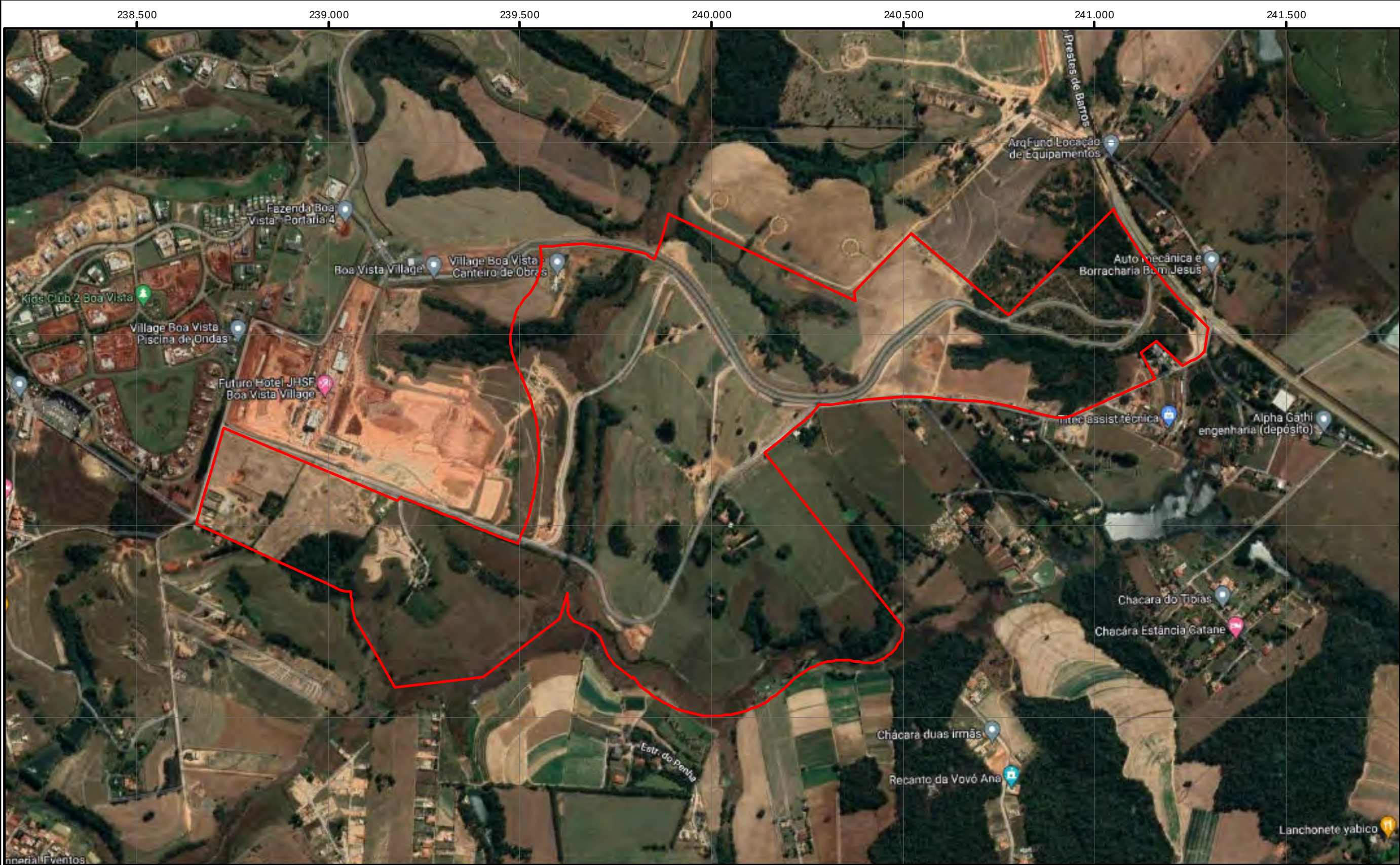
LEGENDA

 Loteamento Complexo Village

MAPA 3.1-2: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SOBRE CARTA DO IGC		FOLHA ÚNICA	Nº RUMO JH042-DE002-RV0
PROJETO:ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
NO VEMBO R/2021	1:10.000	LARISSA LOPES	EDMUNDO ROIZ Jr.



JHSF



FONTE: Google Tile Layers

Dados Cartográficos
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC
Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23

Escala Gráfica
0 50 100 200 300 400 500 M

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central 51°W Gr.



LEGENDA

 Loteamento Complexo Village

MAPA 3.1-3: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO SOBRE IMAGEM DE SATELITE		FOIHA ÚNICA	Nº RUMO JH042-DE003-RV.0
PROJETO ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
NOVEMBRO/2021	1:10.000	LARISSA LOPES	EDMUNDO ROIZ JR.



RES. TÉCNICO:
EDMUNDO ROIZ JR.
CREA 0695031321



3.2 Histórico do Empreendimento

O Loteamento Complexo Village comporá um projeto urbanístico que se somará ao Loteamento Misto Canárias, objeto da LP nº 2.440/2015, composto por três fases, sendo:

- ✓ **Fase 1:** corresponde ao empreendimento urbanístico homônimo (**Loteamento Misto Canárias**) de 128,29 ha implantado por meio do Certificado GRAPROHAB nº 356/2018 e objeto de solicitação de LO no âmbito do processo CETESB.062690/2021-53;
- ✓ **Fase 2:** denominada **Loteamento Boa Vista Village** com 41,28 ha, se encontra em implantação por meio do Certificado GRAPROHAB nº 248/2021; e
- ✓ **Fase 3:** corresponde ao empreendimento denominado **Loteamento Residências do Village**, o qual inicialmente era previsto o aproveitamento urbanístico por meio de um único Projeto Urbanístico. Posteriormente a Cetesb julgou mais adequado subdividir o licenciamento em duas partes, visto que parte dessas estava inserida no perímetro da LP 2440/2015, relativa ao Loteamento Misto Canárias (objeto do EIA/RIMA).

Desta forma, o Loteamento Residências do Village é agora tratado em dois Protocolos GRAPROHAB distintos, quais sejam:

- ✓ **Loteamento Residências do Village - Fase 1:** Protocolo GRAPROHAB nº 17.920 (Processo CETESB. 124993/2021-95), de 14/12/2021, com área total de 43,64 ha (fora do perímetro da LP 2440/15); e
- ✓ **Loteamento Residências do Village – Fase 2:** Protocolo GRAPROHAB nº 17.512 (Processo CETESB.030741/2021-26), de 09/03/2021, com área total de 36,64 ha (dentro do perímetro da LP 2440/15).

Desta forma, a denominação das 4 fases de implantação dos loteamentos ficou assim distribuída:

- ✓ **Fase 1:** Loteamento Misto Canárias;
- ✓ **Fase 2:** Loteamento Boa Vista Village;
- ✓ **Fase 3:** Loteamento Residências do Village Fase I; e
- ✓ **Fase 4:** Loteamento Residências do Village – Fase II.

A **Figura 3.2-1** ilustra a localização do Loteamento Complexo Village em relação ao Loteamento Misto Canárias (Fases 1, 2, 3 e 4).



Figura 3.2-1: Localização do empreendimento em relação aos empreendimentos limítrofes.

Tendo em vista as proporções do Loteamento Complexo Village (144,49 ha) e dos projetos de parcelamento do solo limítrofes, entendeu-se como necessária a avaliação de impactos de forma conjunta com os 4 empreendimentos existentes no entorno.

Posto isso, considerando o que estabelece o art. 5º da Resolução SMA nº 49, de 28 de maio de 2014, que dispõe sobre os procedimentos para licenciamento ambiental com avaliação de impacto ambiental no âmbito da CETESB, foi elaborado o presente EIA/RIMA do Loteamento Complexo Village.

4. JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

As justificativas para a implantação do Loteamento Complexo Village no local proposto podem ser assim resumidas:

- ✓ A expansão do mercado imobiliário de alto padrão no interior paulista, principalmente nas regiões de Campinas, Piracicaba, São José dos Campos, São José do Rio Preto e Sorocaba, voltado à loteamentos e condomínios residenciais planejados e dotados de sistemas de lazer, clubes e áreas verdes;
- ✓ As condições econômicas da região de Porto Feliz, a excelente malha rodoviária existente e a boa infraestrutura de saúde, comércio e serviços, além de opções de lazer e boa segurança;
- ✓ O fácil acesso ao local através das rodovias Presidente Castello Branco (SP-280) e Emerenciano Prestes de Barros (SP-097);
- ✓ A alteração do perfil essencialmente rural da região do loteamento para uma região urbana com baixas taxa de ocupação e densidade demográfica, característica de empreendimentos de alta renda;
- ✓ Os aspectos urbanísticos do empreendimento a ser implantado, relacionados principalmente à adoção de extensas áreas verdes e infraestrutura disponibilizada;
- ✓ A compatibilidade do empreendimento com o Plano Diretor do Município de Porto Feliz, de acordo com as políticas setoriais, planos e programas governamentais previstos e existentes na região;
- ✓ A existência de empreendimentos semelhantes no entorno da área proposta, como o Loteamento Fazenda Boa Vista Fase I e Fase II, Loteamento São Sebastião, Loteamento Santa Marina, Loteamento Residencial Ferrara, Loteamento Misto Canárias e Loteamento Boa Vista Village, todos certificados pelo GRAPROHAB, demonstrando a compatibilidade do empreendimento proposto com os demais loteamentos da região;
- ✓ O empreendimento contará com sistemas de abastecimento e tratamento de água, centro de reservação e redes adutoras e distribuidoras de água;
- ✓ O empreendimento contará com sistemas de saneamento cujos projetos foram desenvolvidos observando as diretrizes do Serviço Autônomo de Água e Esgoto - SAAE de Porto Feliz, e compreenderá a implantação de redes coletoras de esgoto, estações elevatórias e Estação de Tratamento de Esgotos.

5. ESTUDO DE ALTERNATIVAS

No que tange ao estudo de alternativas locacionais, este levou em consideração a compatibilidade do zoneamento urbanístico e ambiental do município, além da proposta e tipologia do empreendimento pretendido.

A análise do projeto do loteamento denominado **Alternativa 01**, bem como sua articulação e harmonização com os empreendimentos existentes e previstos para as áreas vizinhas, e das restrições ambientais associadas ao mesmo, foram desenvolvidas **2 novas versões do projeto urbanístico** do empreendimento.

A **Alternativa 03** do projeto urbanístico foi considerada como a alternativa de menor impacto ambiental, melhor concepção urbanística e de maior viabilidade financeira. Nesta alternativa foram adotadas medidas como a redução ou eliminação de taludes de corte ou aterro com impacto direto em APPs e/ou vegetação nativa e sua substituição de muros de arrimo, adequação do traçado de redes de coleta de esgoto visando o aproveitamento da declividade natural do terreno, adequação do caminhamento do sistema de drenagem para proporcionar intervenções reduzidas em APP, entre outras.

Como resultado, em comparação com as outras propostas do projeto urbanístico, a alternativa escolhida compreende maior área verde, menor número de lotes, redução de intervenções em APPs, além da eliminação do corte de vegetação nativa, contribuindo para a preservação dos recursos naturais existentes e melhor qualidade de vida dos futuros moradores e de seu entorno.

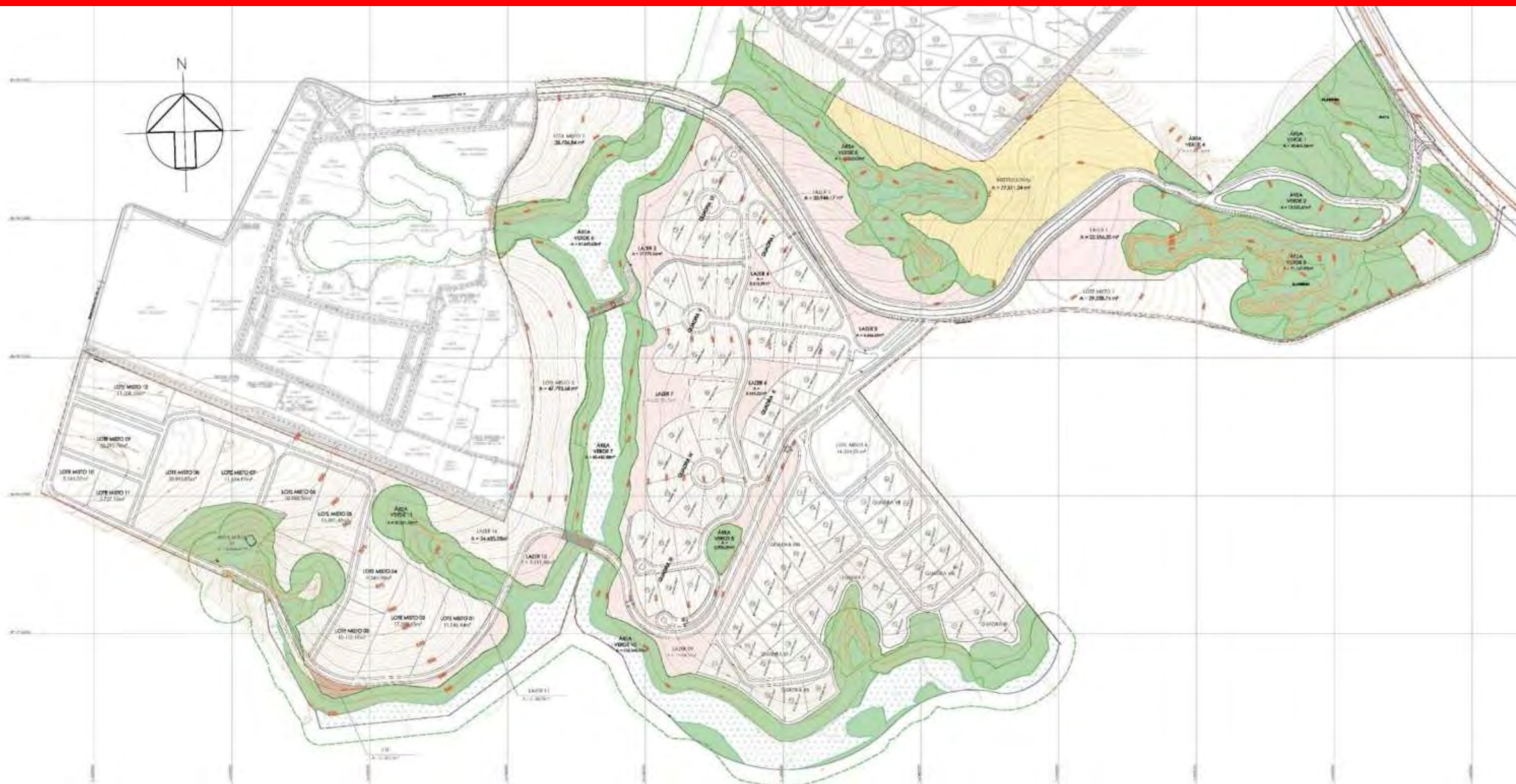
As imagens a seguir ilustram as alternativas urbanísticas estudadas para o empreendimento, acompanhadas de um breve resumo da ocupação pretendida e impactos em vegetação e APPs.

ALTERNATIVA 01 – Masterplan (DESCARTADA)



Áreas Verdes previstas: 472.332,25 m²
 População estimada: 1.555 (residentes, funcionários e flutuante)
 Supressão de Vegetação Nativa: 2.448,01 m²
 Intervenção em APP: 50.775,44 m²

ALTERNATIVA 02 (DESCARTADA)



Área dos lotes: 537.278,58 m² / 89 lotes
Áreas Verdes previstas: 530.165,74 m²
População estimada: 1.765 (residentes, funcionários e flutuante)
Supressão de Vegetação Nativa: 4.011,90 m²
Intervenção em APP: 6.288,50 m²

ALTERNATIVA 03 (ESCOLHIDA)



Área dos lotes: 461.634,18 m² / 95 lotes (80 Residenciais Unifamiliares e 15 Lotes Mistos)
 Áreas Verdes previstas: 551.529,61 m² (37,82%)
 População estimada: 3.552 habitantes
 Supressão de Vegetação Nativa: 0,292 ha (2.920 m²)
 Intervenção em APP: 1,1333 ha (11.333 m²)

6. ASPECTOS LEGAIS E INSTITUCIONAIS

Neste capítulo é apresentada uma síntese da análise do contexto normativo, contemplando os aspectos legais urbanísticos e ambientais relacionados à implantação do empreendimento objeto deste Estudo Ambiental.

6.1 Unidades de Conservação

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação – SNUC, foi instituído pela Lei Federal nº 9.985/00. As Unidades de Conservação integrantes do SNUC foram divididas em 2 grupos:

- ✓ Unidades de Proteção Integral: visam a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais; e
- ✓ Unidades de Uso Sustentável: compatibilizam a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

Na All do empreendimento constam sete Unidades de Conservação, sendo 05 de Proteção Integral e 02 de Uso Sustentável. São elas:

Quadro 6.1-1: Unidades de conservação na All do empreendimento.

UC	SNUC	MUNICÍPIO	REGULAMENTAÇÃO	POSSUI PLANO DE MANEJO?
Área de Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Avecuia	Uso Sustentável	Porto Feliz	Lei 10.257/2001 - Art. 42B, alterada pela Lei 12.608/2012	Não
Floresta Nacional de Ipanema	Uso Sustentável	Iperó, Araçoiaba da Serra e Capela do Alto	Decreto Federal nº 530 de 20/05/1992	Sim
Parque Natural Municipal Corredores de Biodiversidade	Proteção Integral	Sorocaba	Decreto Municipal nº 19424 de 19/08/2011	Sim
Estação Ecológica Municipal Pirajibu	Proteção Integral	Sorocaba	Decreto Municipal nº 22023 de 29/10/2015	Sim
Estação Ecológica “Bráulio Guedes da Silva”	Proteção Integral	Sorocaba	Lei ordinária nº 11471 de 06/01/2017	Não
Estação Ecológica “Governador Mário Covas”	Proteção Integral	Sorocaba	Lei ordinária nº 11234 de 12/12/2015	Não

UC	SNUC	MUNICÍPIO	REGULAMENTAÇÃO	POSSUI PLANO DE MANEJO?
Parque Natural Municipal "Brigadeiro Tobias"	Proteção Integral	Sorocaba	Decreto nº 21618 de 09/01/2015	Não

A Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento não se encontra inserida em nenhuma destas Unidades de Conversação, tampouco a menos de 3 kms das mesmas. Entretanto, encontra-se dentro da Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Ipanema. Desta forma, o empreendimento não causará qualquer impacto ambiental direto à Unidades de Conservação.

6.2 Áreas de Preservação Permanente - APPs

A definição de APP segundo o inciso II, do art. 3º do Código Florestal, com redação dada pela Lei 12.651/2012 compreende uma: "área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas".

São consideradas APPs, em zonas rurais ou urbanas, as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, dos reservatórios artificiais decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, das nascentes e olhos d'água perenes, as encostas, as restingas como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues, os manguezais, as bordas dos tabuleiros ou chapadas, os topos de morros, as áreas em altitude superior a 1.800 m e as veredas (art. 4º, Lei nº 12.651/12).

O Estado de São Paulo, através do artigo 197 de sua Constituição Estadual de 1989, dispões dentre as modalidades de APPs, as áreas estuarinas e as cavidades subterrânea, além dos manguezais, nascentes, mananciais e matas ciliares, as áreas que abriguem exemplares raros, ameaçados de extinção ou insuficientemente conhecidos da flora e da fauna, bem como aqueles que sirvam como local de pouso, abrigo ou reprodução de espécies animais; a cobertura vegetal que contribua para a estabilização das encostas sujeitas à erosão e deslizamento; e as paisagens notáveis.

Por sua vez, o Município de Porto Feliz, através de seu Plano Diretor (Lei Complementar nº 215/2019), estabelece faixas de preservação e proteção, inclusive mais restritivas que as estabelecidas pelo Código Florestal

Assim, a existência de uma APP implica em restrições quanto à possibilidade de supressão total ou parcial da vegetação, sendo só admitida em determinados casos, e mediante autorização do órgão ambiental competente.

A seguir são resumidas as principais restrições relacionadas às APPs sobre o empreendimento em estudo:

- ✓ APP de Cursos d'água: considerando as legislações federal, estadual e municipal, para os casos de cursos d'água com menos de 10 (dez) metros de largura é prevista a preservação de uma faixa de APP de 30 (trinta) metros;
- ✓ APP de Nascentes: considerando as legislações federal, estadual e municipal, "as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica", devem observar um raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;
- ✓ APP de Lagos e Lagoas Artificiais: embora o Código Florestal dispense a projeção de APP no entorno de reservatórios artificia de água que não decorram de barramento ou represamento de cursos d'água naturais e nas acumulações naturais ou artificiais de água com superfície inferior a 1 hectare, o Plano Diretor de Porto Feliz estabelece a faixa de preservação de 30 m no entorno de lagos e lagoas artificiais e águas dormentes existentes no município. Assim, devido a existência de açudes na gleba em estudo, foi prevista a projeção das APPs conforme estabelecido pela legislação municipal, detalhadas em capítulo específico;
- ✓ APP de Várzea: o Código Florestal não prevê a projeção de áreas de preservação permanente de várzeas e banhados, sendo tal situação contemplada pela legislação municipal, que define a faixa de preservação de 30 m no entorno de várzeas e banhados existentes no município.

6.3 Zoneamento Municipal

No que diz respeito à legislação urbanística incidente, utilizou-se as informações presentes no *site* da Secretaria Municipal de Planejamento Urbano¹. Lá constam os dados do Plano Diretor, conforme Lei Municipal Complementar nº 215 de 11/07/2019 (e sua regulamentação via Decreto Municipal nº 8221/2021), detalhando o zoneamento urbano municipal.

A gleba onde se pretende implantar o empreendimento se encontra inserida em "**ZTR-Zona Turística e Recreativa**", conforme a Certidão de Conformidade nº 001/2022, emitida em 08/04/2022 (válida até outubro de 2022) e a Certidão de Diretrizes nº 002/2022, emitida em 04/03/2022 (válida até julho/2022). Conforme o Anexo III do Plano Diretor em análise, define-se a ZTR-Zona Turística e Recreativa: "são áreas fora dos limites da zona urbana e de expansão urbana, consideradas de interesse para fins de recreação, lazer e preservação natural e consideradas como de usos urbanos restritos". A chamada *Zona Turística e Recreativa* (ZTR) é definida pela LC 215/2019, por meio de seu art. 47, inciso VII, como sendo "*áreas não consolidadas, fora do núcleo urbano, destinadas ao uso recreacional, lazer e de preservação natural, de baixíssima densidade e usos urbanos restritos, formando aglomeração satélite, caracterizada por urbanizações de chácaras, residências de recreio ou condomínios residenciais. Compreende a região da Fazenda Boa Vista (20 a 40 hab./ha) com lotes mínimos de 1000 m² e frente mínima de 20,00 metros*".

Além da Lei Municipal Complementar nº 215 de 11/07/2019 (e sua regulamentação via Decreto Municipal nº 8221/2021), deve-se considerar o que estabeleceu a Lei 5.097/2012, de 08/08/2012, posteriormente alterada pelo atual Plano Diretor do Município (LC 215/2019), a qual dispõe sobre declaração de área de expansão urbana do município.

¹ Conforme o link < <https://leismunicipais.com.br/a1/plano-diretor-porto-feliz-sp>>. Acesso em 30/08/2021.

6.4 Restrições para Supressão de Vegetação

A seguir são resumidas as restrições para supressão de vegetação de espécies em extinção e de mata atlântica.

Espécies em Extinção

A lista oficial das espécies da flora do Estado de São Paulo ameaçadas de extinção foi publicada por meio da Resolução SMA nº 57/2016, seguindo recomendação do Instituto de Botânica de São Paulo. Já em escala nacional, a Portaria MMA nº 443/2014 dispõe da Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção.

Os critérios e parâmetros para compensação ambiental de áreas objeto de pedido de autorização para corte de árvores isoladas são definidos pela Resolução SMA nº 07/2017 e suas alterações.

O inciso IV do Artigo 5º da Resolução SMA nº 07/2017 define que o corte de árvores nativas isoladas ameaçadas de extinção deverá ser compensado na proporção de 30 para 1 qualquer que seja a sua localização.

A Lei Federal nº 11.428/06, por exemplo, em seu art. 11, veda o corte e a supressão de vegetação primária ou nos estágios avançado e médio de regeneração do Bioma Mata Atlântica quando a vegetação abrigar espécies da flora e da fauna silvestres ameaçadas de extinção, em território nacional ou em âmbito estadual, assim declarada pela União ou pelos Estados, e a intervenção ou o parcelamento puserem em risco a sobrevivência dessas espécies.

Conforme será visto à frente, para implantação do empreendimento em estudo é prevista a supressão de 30 exemplares de árvores isoladas constantes das listas oficiais das espécies da flora ameaçadas de extinção.

Mata Atlântica

A proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica foi integrada com a promulgação da Lei Federal nº 11.428/06.

No que tange ao corte, a supressão e a exploração da vegetação secundária em estágio inicial de regeneração inexistem grandes impedimentos, estando, todavia, sujeito à autorização do órgão estadual competente.

No Estado de São Paulo os procedimentos para a análise dos pedidos de supressão de vegetação nativa para parcelamento do solo em área urbana são regulamentados pela Resolução SIMA nº 80, de 16 de outubro de 2020, mais restritiva que a Lei Federal nº 11.428/06.

Já o artigo 6º estabelece que para empreendimentos sem previsão de supressão vegetação nativa, deverá ser exigida a manutenção das características naturais de permeabilidade do solo em, no mínimo, 20% da área total do empreendimento objeto do pedido de licença ou autorização.

Conforme detalhado em capítulo específico, a supressão de vegetação nativa se limitará apenas para a passagem de redes de saneamento, passível de aprovação com base no artigo 4º, § 7º da Resolução SIMA 80/2020, mesmo quando a área total ocupada com vegetação nativa na área do empreendimento for inferior a 20%.

Destaca-se, ainda, que as áreas permeáveis do Loteamento Complexo Village, formadas pelas Áreas Verdes e Sistemas de Lazer, totalizam 48,19%, atendendo as exigências legais estabelecidas pela legislação ambiental aplicável à matéria.

6.5 Fauna Silvestre

No Brasil, a proteção à fauna é assegurada pela Lei Federal nº 5.197, de 3 de janeiro de 1967, e as sanções penais e administrativas derivadas de atividades lesivas ao meio ambiente são dispostas na Lei Federal nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

A Portaria do Ministério do Meio Ambiente nº 444, de 17 de dezembro 2014, publica a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção, as quais, segundo o artigo 2º dessa portaria, são protegidas de modo integral, incluindo, entre outras medidas, a proibição de captura, transporte, armazenamento, guarda, manejo, beneficiamento e comercialização.

Sendo assim, para a realização de levantamentos de campo ou monitoramento de fauna que dependam da captura, coleta ou transporte de animais silvestres será necessária a obtenção de autorização específica, conforme Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 de janeiro de 2007, que estabelece critérios e procedimentos relativos à fauna no âmbito do licenciamento ambiental de empreendimentos e atividades que causam impactos sobre a fauna silvestre.

No âmbito estadual, o Decreto nº 63.853, de 27 de novembro de 2018, “declara as espécies da fauna silvestre no Estado de São Paulo regionalmente extintas, as ameaçadas de extinção, as quase ameaçadas e as com dados insuficientes para avaliação”. Em seu artigo 4º, estabelece que as espécies consideradas regionalmente extintas e as ameaçadas de extinção, deverão ser preservadas.

O artigo 5º do Decreto Estadual nº 63.853/2018, estabelece que “no âmbito do licenciamento ambiental que envolve supressão de vegetação nativa de empreendimentos ou atividades sujeitas ou não à avaliação de impacto ambiental, deverão ser identificados os ambientes a serem impactados na área de influência direta ou de interferência do empreendimento, os quais servem de abrigo, alimento, nidificação ou sítio reprodutivo, rota e local para descanso das espécies ameaçadas de extinção, constantes do Anexo I deste decreto, visando subsidiar ações de mitigação de modo a evitar a extinção de sua população local”.

Ainda para o Estado de São Paulo, os procedimentos relativos à Fauna Silvestre para instrução de processos de licenciamento ambiental e/ou autorização de supressão de vegetação seguem o disposto na Decisão de Diretoria nº 167/2015/C. Cabe destacar que os levantamentos de Fauna desenvolvidos para este estudo observaram as normas aplicáveis, com destaque para o que dispõe a Decisão de Diretoria nº 167/2015/C.

6.6 Contextualização do Patrimônio Histórico Cultural

A Constituição Federal de 1988 declara os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico como patrimônio cultural brasileiro, além de ser considerado bem da União.

O Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional – IPHAN, estabelece procedimentos específicos regulamentando os pedidos de permissão, autorização e comunicação prévia de desenvolvimento de pesquisas e escavações arqueológicas (Portaria SPHAN nº 007/1988), bem como a compatibilização das fases do licenciamento ambiental com os empreendimentos potencialmente capazes de afetar o patrimônio arqueológico (Portaria IPHAN nº 230/2002 e, atualmente, Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015).

Cumprе destacar que a Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015 estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo IPHAN nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

No Estado de São Paulo, a Secretaria Estadual do Meio Ambiente emitiu a Resolução SMA nº 34 dispondo sobre as medidas necessárias à proteção do patrimônio arqueológico e pré-histórico quando do licenciamento ambiental. Esta Resolução SMA foi revogada pela Resolução SMA nº 54, de 04 de julho de 2013.

Sendo assim, no licenciamento ambiental de atividades e empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental, é necessária a adoção de medidas que visem proteger o patrimônio arqueológico e pré-histórico da área.

A ampla pesquisa e compilação de dados, bem como a análise cartográfica, permite asseverar, assim como no caso de Porto Feliz, que o limite da AID que adentra o município de Sorocaba não possui nenhum bem cultural material ou imaterial tombado. No interior da ADA do empreendimento não foram observados imóveis tombados pelos poderes públicos Federal, Estadual e Municipal.

Em relação aos procedimentos estabelecidos pela Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015, estão em andamento as atividades necessárias à obtenção de manifestação conclusiva do IPHAN quanto a emissão das licenças ambientais do empreendimento.

6.7 Recursos Hídricos

Protegem os Recursos Hídricos: Decreto nº 24.643, de 10 de julho de 1934, que institui o Código de Águas; Decreto nº 94.076, de 05 de março de 1987, que institui o Programa Nacional de Microbacias Hidrográficas; Constituição Federal e Constituição do Estado de São Paulo; Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, e a Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991, que estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos.

No Estado de São Paulo, o DAEE - Departamento de Águas e Energia Elétrica trata das questões relativas às outorgas necessárias às obras que envolvam alterações com a drenagem. A Portaria DAEE nº 1.630, de 30 de maio de 2017, revalidada em 21/03/2018, dispõe sobre procedimentos de natureza técnica e administrativa para obtenção de manifestação e outorga de direito de uso e de interferência em recursos hídricos de domínio do Estado de São Paulo. Observe-se ainda a Resolução SIMA nº 86/2020, de 22 de outubro de 2020, que regulamenta os procedimentos para a integração das autorizações, alvarás de licenças e licenças ambientais com as outorgas, declarações e cadastros de uso e interferências em recursos hídricos.

No que se refere à qualidade dos corpos hídricos a Resolução CONAMA nº 357/2005, alterada pelas Resoluções nº 370/2006, nº 397/2008, nº 410/2009, e nº 430/2011 e complementada pela Resolução nº 393/2009, tratam 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. No âmbito estadual aplicam-se: a Lei nº 997, de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente; o Decreto nº 8.468, de 8 de setembro de 1976 que aprova o Regulamento da Lei nº 997/76, que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente; e o Decreto nº 10.755, de 22 de novembro de 1977 que dispõe sobre o enquadramento dos corpos de água receptores na classificação prevista no Decreto nº 8.468/76, e dá providências correlatas.

6.8 Resíduos Sólidos

A Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, bem como das alterações dadas pelas Resoluções CONAMA 348/2004, 431/2011, 448/2012 e 469/2015. A Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.

O Decreto nº 7.404, de 23 de dezembro de 2010, regulamenta a Lei 12.305/2010, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) prevê a prevenção e a redução na geração de resíduos, tendo como proposta a prática de hábitos de consumo sustentável e um conjunto de instrumentos para propiciar o aumento da reciclagem e da reutilização dos resíduos sólidos e a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos (MMA, 2015).

A Política Estadual de Resíduos Sólidos de São Paulo (PERS) é anterior à PNRS, tendo sido instituída pela Lei Estadual nº 12.300, de 16 de março de 2006, e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 54.645, de 5 de agosto de 2009, alterado pelo Decreto nº 62.229, de 24/10/2016. A PERS categoriza os resíduos sólidos conforme a origem e define gestão integrada e compartilhada, sendo uma política de proteção à saúde pública e aos ecossistemas, de inclusão social e desenvolvimento (SMA, 2014).

6.9 Ruído

A Resolução CONAMA nº 01, de 08 de março de 1990, determina que a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política, deverão obedecer ao interesse da saúde, ao sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos na Resolução. Estipula como aceitáveis os níveis determinados pela norma NBR 10.152. Determina ainda que as medições deverão ser efetuadas de

acordo com a NBR 10.151 ("Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade"), da ABNT.

Os padrões legais de emissão de ruídos estabelecidos na NBR 10.151 referem-se a ruído ambiental, ou seja, aquele que ocorre fora dos limites do empreendimento. Desta forma, os estudos devem ser realizados de forma a apontar os níveis de ruído em pontos receptores localizados na área de influência do empreendimento.

De acordo com a NBR 10.151, a classificação do tipo de uso e ocupação do solo nos pontos receptores medidos deve ser realizada por observação local durante as medições de ruído. Assim, a classificação de uso e ocupação nos pontos receptores não necessariamente representa o zoneamento oficial do município, visto que muitas vezes a ocupação real não corresponde ao zoneamento oficial.

7. COMPATIBILIDADE COM PLANOS, PROGRAMAS E PROJETOS COLOCALIZADOS

Neste item são identificados, descritos, mapeados e avaliada a compatibilidade do Loteamento Complexo Village com outros empreendimentos colocalizados, bem como com as políticas setoriais, planos e programas governamentais.

➤ Projetos colocalizados e infraestrutura urbana

Na análise dos empreendimentos colocalizados foram utilizadas fontes públicas de informações. Para as aprovações de loteamentos e condomínios, utilizou-se aquelas disponibilizadas pelo Graprohab² (Grupo de Análise e Aprovação de Projetos Habitacionais do Estado de São Paulo) - através de consulta *on-line*, englobando a série histórica de 2011 a 2021. Para o diagnóstico das unidades residenciais lançadas, utilizou-se os indicadores do Secovi-SP, especificamente

² O Graprohab, segundo a Secretaria de Habitação do Estado de São Paulo: "foi reestruturado por meio do Decreto Estadual nº. 52.053, de 13 de agosto de 2007, e tem por objetivo centralizar e agilizar os procedimentos administrativos de aprovação do Estado, para implantação de empreendimentos de parcelamentos do solo para fins residenciais, conjuntos e condomínios habitacionais, públicos ou privados". Consulta em 01/10/2019.

aqueles constantes no Relatório do Mercado de Loteamentos do Estado de São Paulo (2º trimestre de 2021).

No caso das informações ligadas aos investimentos de infraestrutura urbana, fez-se criterioso levantamento nos sites dos órgãos públicos executivos municipais, estaduais e federais, bem como da imprensa local e nacional.

O **Quadro 7-1** e a **Figura 7-1** apresentam os projetos de parcelamento do solo aprovados pelo GRAPROHAB entre os anos de 2011 e 2021 inseridos na AID do empreendimento.

Investimentos de infraestrutura urbana

Por se tratar de área de expansão, o empreendedor responsável pelo Loteamento Complexo Village informa que serão instalados 04 poços profundos no empreendimento, que abastecerá ambos os loteamentos, conforme detalha o Capítulo 8 – Caracterização do Empreendimento.

Segundo a base de investimentos da PIESP-SEADE, em 2015 a empresa Gás Natural Fenosa investiu 8 milhões de reais na ampliação da rede de gás para imóveis residenciais, comerciais, indústrias e postos de GNV no município.

Segundo o *realise*³ de 24 de junho de 2021, publicado no site oficial do Governo do Estado de São Paulo, o Vice-Governador e Secretário de Governo, Rodrigo Garcia, anunciou a liberação de R\$ 5,9 milhões para início da urbanização de 197 casas do Programa Nossa Casa – CDHU. Essa seria a primeira etapa da construção do conjunto habitacional, a fase seguinte seria a realização da edificação.

Além disso, o Vice-Governador também autorizou a implantação de um Poupatempo em Porto Feliz, capaz de realizar 130 atendimentos por dia. Seu custo será de R\$ 160 mil.

³ Para maiores informações, acessar <https://www.saopaulo.sp.gov.br/sala-de-imprensa/release/governo-de-sp-destina-r-67-milhoes-para-porto-feliz-iperovotorantim-e-sao-roque/>. Acesso em 23/09/2021.

Quadro 7-1: Projetos de parcelamento do solo aprovados pelo Graprohhab em Porto Feliz (2011-2021). Em tipo: LOT – Loteamento; COND – Condomínio.

Empreendimento	Tipo	Data de aprovação	GRAPROHAB		Nº de Unidades	Localização/Endereço	Área total da Gleba (m²)
			Nº do Protocolo	Nº Certificado			
Jardim Santa Terezinha	Lot	07/06/2011	10441	217	248	Avenida Governador Mario Covas, S/Nº, Esquina com a Rua Cardoso Pimentel	121.513,49
Convívio do Santo	Lot	22/11/2011	10675	427	116	Rua Vilma Maria Boscolo Rodrigues D'avila – Bairro Água Branca	79.578,21
Residencial Madalena	Lot	22/11/2011	10509	420	86	Bairro da Ponte Grande	48.400,00
Residencial Porto São Pedro	Lot	16/10/2012	11138	494	202	Bairro do Jacu Ou Bom Retiro	677.794,00
Residencial Solar das Monções	Lot	18/12/2012	10544	94	100	Rua Aquiles Jorge de Oliveira	105.323,98
Portal Ville Ipê	Lot	23/04/2013	11806	203	146	Rua Cardoso Pimente – Bairro Bepim	64.179,03
Residencial São Francisco	Lot	22/10/2013	11750	522	315	Av. Gov. Mario Covas Esq. Cardoso Pimentel	140.542,02
Portal Ville Flamboyant	Lot	22/10/2013	10895	520	495	Rod. Sp-97 (Rod. Dr. Antônio Pires De Almeida) Km 22-23	307.495,69
Portal Vale Do Sol – Fase 03	Lot	14/01/2014	11465	41	54	Rua Roque Vieira Da Cruz – S/Nº	38.299,05
Jardim Ivone	Lot	21/10/2014	12606	507	55	Rua Anita Garibaldi – Centro	18.261,00
Construtora Mingardi & Elias Ltda.	Cond.	22/03/2016	203	Dispensa	252	Av. Governador Mário Covas, Parque Residencial Rafael Alcalá, Bairro Avecuia	9.726,77

Empreendimento	Tipo	Data de aprovação	GRAPROHAB		Nº de Unidades	Localização/Endereço	Área total da Gleba (m²)
			Nº do Protocolo	Nº Certificado			
Residencial "Esplanada".	Cond.	29/11/2016	1103	Dispensa	35	Av. Governador Mário Covas, S/Nº, Bairro Cachoeira	7.549,84
Residencial "Bonanova"	Cond.	14/11/2017	1017	Dispensa	46	Rua Roque Plínio de Carvalho, Vila Progresso	6.203,08
Residencial "Vila das Gardênia"	Cond.	19/12/2017	1275	Dispensa	30	Rua Professor Júlio Soares Dihel, S/Nº, Vila Martelli	4.952,90
Altos do Jequitibá	Lot	29/05/2018	11375	379	408	Av. Governador Mário Covas	367.451,98
Jardim Vale Verde	Lot	07/08/2018	14632	280	632	Estrada Municipal – Bairro Avecuia	291.820,24
Canárias	Lot	16/10/2018	14562	356	119	Estrada Municipal PHZ 373b – Bairro Boa Vista	1.282.938,50
Residencial Terras do Porto	Lot	26/03/2019	16002	123	854	Estrada Municipal PFZ-345, Chácara Brugnaro Gleba "B", Bairro Avecuia	355.458,90
São Sebastião	Lot	04/06/2019	11548	218	64	Estrada Municipal PFZ 373-C - S/Nº	641.402,84
Portal Ville Cambuí	Lot	03/12/2019	16544	491	347	Avenida Mario Covas - Bairro Avecuia	153.526,28
Boa Vista Village	Lot	17/08/2021	16933	248	27	Estrada Municipal PFZ 373B – Bairro Caguassu	412.761,27

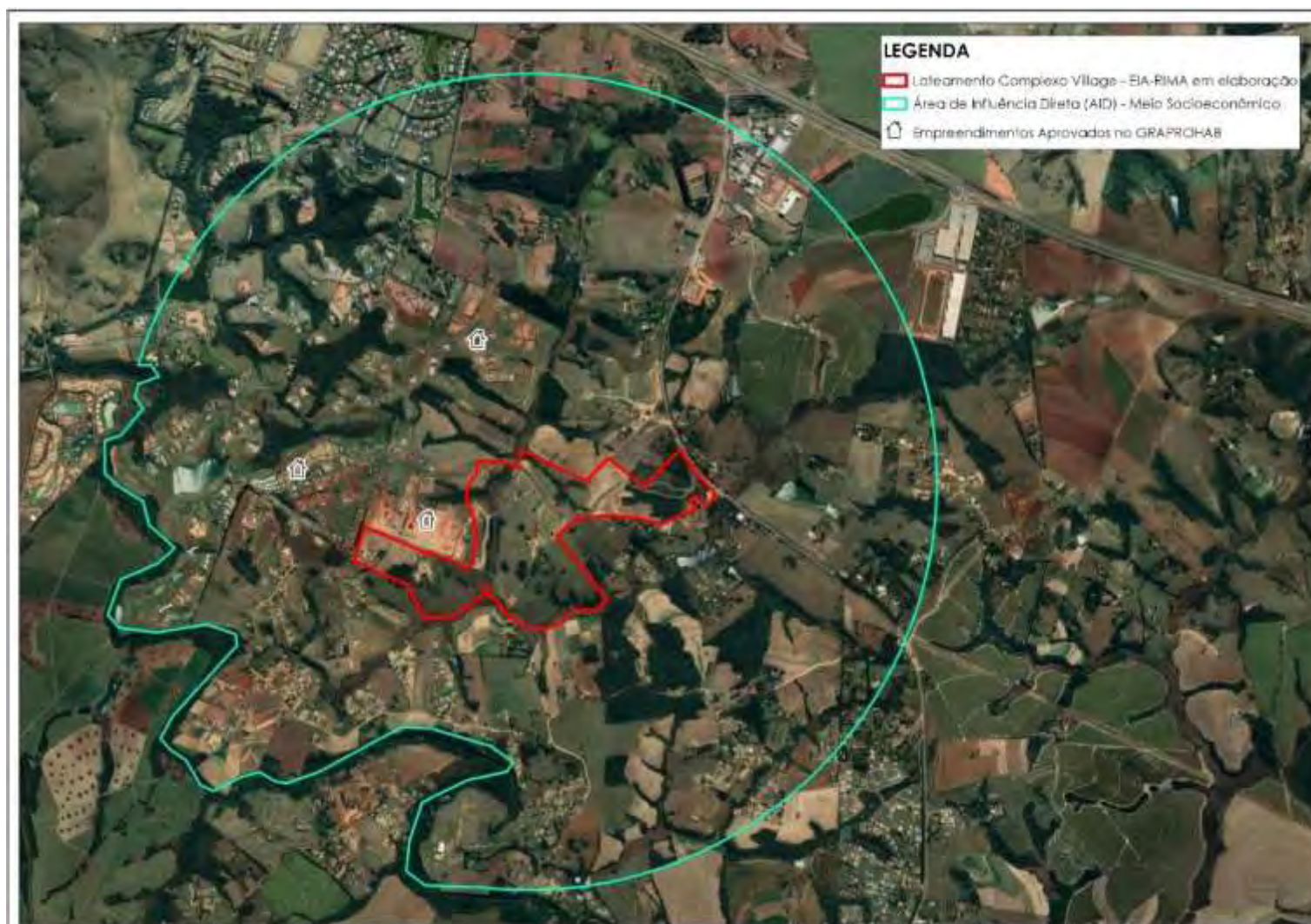


Figura 7-1: Abrangência da AID do empreendimento para identificação de projetos de parcelamento do solo aprovados pelo GRAPROHAB (2011-2021).

8. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O projeto do **Loteamento Complexo Village** pretende a ocupação de área de 144,49 ha (1.444.860,0 m²), abrangida pelas Matrículas nºs 571, 8.521, 10.557, 10.558, 10.559, 66.005, 65.923, 50.391, 56.095 e 56.096.

A elaboração do projeto do empreendimento observou as normas e legislação aplicável, bem como as diretrizes estabelecidas pela Prefeitura Municipal de Porto Feliz (Processo nº 6090/2021). Assim, **em 08/04/2022, a Secretaria de Planejamento Urbano e Habitação da Prefeitura Municipal de Porto Feliz emitiu Certidão de Conformidade nº 001/2022** permitindo o andamento do processo de licenciamento ambiental nesta etapa do EIA/RIMA.

O Plano de Ocupação do empreendimento prevê 80 lotes destinados ao uso residencial para habitações unifamiliares e 15 lotes de uso misto (residencial e não residencial), **Quadro 8-1**. Seu projeto foi concebido em conformidade com as diretrizes municipais e legislação aplicável, prevendo lotes de dimensões suficientes à perfeita implantação de moradias.

Visando o controle do adensamento da região e atendimento às legislações aplicáveis, os desdobros não serão permitidos caso resultem em área inferior ao menor lote do empreendimento.

Quadro 8-1: Distribuição dos lotes por tipo de uso.

Natureza do Loteamento			
Lotes	Nº	Área m ²	% *
Lotes TIPO 1: lotes para uso residencial unifamiliar	80	233.624,94	16,02
Lotes TIPO 2: lotes para uso misto – residencial uni e plurifamiliar e não residencial	15	228.009,24	15,64
ÁREA TOTAL DOS LOTES	95	461.634,18	31,66

* Percentual calculado em relação a área total a ser loteada.

As áreas públicas do empreendimento abrangerão área de 1.001.448,06 m², 68,68% da área a ser loteada, e serão constituídas por: Sistema Viário, Áreas Institucionais (Equipamentos Públicos Urbanos (EPU): 05 Estações Elevatórias de Esgotos (EEEs), 01 Estação de tratamento de Esgotos (ETE), 03 Poços Profundos e 02

Reservatórios de Água Potável) e Espaço Livre de Uso Público (Áreas Verdes e Sistemas de Lazer)

Importante ressaltar que os dois viários municipais já implantados (em fase final de conclusão), os quais constituem os novos traçados da estrada municipal PFZ-373, decretados como de Interesse Público pela Prefeitura de Porto Feliz (Certidão 77/2021, de 10/06/21), ocupam uma área total de 54.139,30 m² (5,414 ha), os quais não estão contemplados no Quadro Geral de Áreas do empreendimento, visto que estes não são objeto dos estudos deste EIA/RIMA, sendo tratados à parte, em processo de licenciamento ambiental específico junto à prefeitura municipal.

Cumprindo ainda esclarecer que essa área de 5,414 ha corresponde às plataformas dos leitos estradais das duas vias municipais, sendo que seus respectivos taludes se encontram inseridos na faixa Non Aedificandi das referidas vias municipais, contemplados na área computada como sistemas viários do Quadro Geral de Áreas do Loteamento Complexo Village.

A população prevista com a consolidação da ocupação é de aproximadamente **3.552 habitantes**, considerando os 95 lotes (entre residentes, flutuantes e funcionários).

O Projeto Urbanístico anuído pela Prefeitura Municipal de Porto Feliz, traz o Quadro de Áreas apresentado a seguir.

Quadro 8-2: Áreas do empreendimento.

QUADRO DE ÁREAS	ÁREA (M ²)	% em relação à gleba
1. Área Loteada	461.634,18	31,66%
1.1 Lotes Residenciais (80 lotes)	233.624,94	16,02%
1.2 Lotes Mistos (15 lotes)	228.009,24	15,64%
1.3 Lotes Industriais (00 lotes)	0,00	0,00
2. Áreas Públicas	1.001.448,06	68,68%
2.1 Sistema Viário	217.636,71	14,93%
2.2 Áreas Institucionais	81.127,13	5,56%
2.3 Áreas Verdes	551.529,61	37,82%
2.3.1 Em APP	526.599,33	36,12%
2.3.2 Fora de APP	24.930,28	1,71%
2.4 Sistema de Lazer	151.154,61	10,37%
2.4.1 Permeáveis	146.792,86	10,37%
2.4.2 Impermeáveis (taludes)	4.361,75	0,30%
2.5 Corpo d'água (computado como Área Verde)	0,00	0,00
3. Outros	35.921,93	2,46%
3.1 Linha de Transmissão	35.921,93	2,46%
4. Total da Gleba	1.458.112,86	100%

O projeto do empreendimento envolverá diversos melhoramentos urbanos (detalhados nos próximos capítulos), tais como:

- Abertura de vias de circulação interna e de acesso com implantação de guias e sarjetas;
- Demarcação dos lotes, quadras e logradouros com colocação de marcos de concreto;
- Sistema de drenagem pluvial, composto por guias/ sarjetas, bocas de lobo, galerias e dissipadores de energia hídrica;
- Sistema de Abastecimento de água, composto por poços, centros de reservação e redes de distribuição;
- Sistema de esgotamento sanitário, composto por rede coletora de esgoto, estações elevatórias e estação de tratamento de esgoto (ETE);

- Pavimentação de todo o sistema viário, inclusive os dispositivos de acessibilidade;
- Rede de energia elétrica e iluminação pública de acordo com as normas da CPFL;
- Implantação de paisagismo dos sistemas de lazer e arborização do sistema viário.

Para a implantação do empreendimento foram emitidos os seguintes documentos:

- **Certidão de Conformidade nº 001/2022, emitida em 08/04/2022** (válida até outubro de 2022), indicando a correta destinação do empreendimento em consonância à normativa de uso e ocupação do solo e informando que a gleba se encontra inserida em **ZTR – Zona Turística e Recreativa**, conforme Plano Diretor do município;
- **Certidão de Diretrizes nº 002/2022**, emitida em 04/03/2022, válida até julho/2022, corroborando a informação de que a gleba se encontra inserida em **ZTR – Zona Turística e Recreativa**, conforme Plano Diretor do município.

Principais características do empreendimento – Fase de Implantação:

- Infraestrutura de apoio: 05 canteiro de obras, sistema de abastecimento de água potável provisório, sistema de esgoto provisório (banheiros químicos e instalações sanitárias dotadas de fossas sépticas), energia elétrica, coleta de resíduos;
- Funcionários: geração de cerca de 120 empregos diretos (pedreiros, operadores de máquinas, motoristas, auxiliares de topografia, serventes, eletricitistas, etc.);
- Veículos: caminhões basculantes, escavadeiras, motoniveladoras, retroescavadeiras, pás carregadeiras, caminhões pipa, rolos compactadores pé de carneiro, compactador sapo, caminhão

espargidor, acabadora de asfalto, máquina extrusora de guiais, entre outros;

- Não será necessário o uso de áreas externas à ADA como bota-fora ou caixas de empréstimo de solos;
- Supressão de Cobertura Vegetal: intervenção em ambientes naturais florestados será mínima, sendo prevista intervenção de 0,292 ha, onde 0,148 ha se refere a vegetação de cerrado stricto sensu em estágio médio, 0,097 ha a FES em Estágio Inicial, 0,047 ha a FES em Estágio Médio;
- Supressão de Árvores Isoladas: corte de 1.032 exemplares arbóreos, sendo 30 indivíduos de espécies nativas/ameaçadas, 482 de espécies nativas, 40 exemplares mortos e 482 de espécies exóticas;
- Preservação: 343 indivíduos arbóreos isolados a serem preservados (08 são de espécies nativas/ameaçadas, 279 são de espécies nativas, 4 são de espécies nativas protegidas, 14 são exemplares mortos e 46 são de espécies exóticas);
- Interferências em Áreas de Preservação Permanente (APP): 1,1837 ha, cerca de 0,78% da área total do empreendimento, para a implantação de sistema viário ou infraestrutura de saneamento, passíveis de implantação conforme legislação vigente;
- Terraplenagem: movimentação de terra para regularizar as declividades das quadras e das ruas, com volume entre cortes e aterros, em números redondos, de apenas 65.000 m³. Haverá uso do material escavado na patamarização dos lotes, o que permitirá a compensação do volume de movimentação de terra;
- Recobrimento vegetal: os taludes de corte e aterro serão revestidos com terra vegetal, adubo e grama em placas;
- Sistema Viário Interno: vias principais e secundárias, sendo previstas vias arteriais com 40 m de largura, vias coletoras com 20 m de largura e vias de trânsito local de 14 a 15 m de largura. Todas as vias serão pavimentadas com pavimento flexível (asfalto), com implantação de guias e sarjetas. As calçadas terão dimensão variando de 3,0 a 4,0 m de

largura. Os passeios públicos contarão com rampas projetadas em conformidade com a NBR 9050, garantindo adequada acessibilidade aos transeuntes;

- Sistema de Drenagem Pluvial: galerias de águas pluviais, guias e sarjetas, bocas de lobo, galerias, poços de visita, muros de ala, escadas hidráulicas e dissipadores de energia. Todos os lançamentos de águas pluviais serão realizados em córregos que passam dentro do terreno.

Principais características do empreendimento – Fase de Operação:

- Sistema de Abastecimento de Água: poço profundo e tratamento de água, instalação de centro de reservação e implantação da rede de distribuição de água. O empreendimento não poderá ser atendido pelo sistema público, portanto será abastecido através de 3 poços profundos ser instalados dentro da área do empreendimento, nas áreas destinadas aos Equipamentos Públicos Urbanos. A água captada será encaminhada através de adutoras de água bruta para o tratamento e assim atender os padrões de potabilidade. Projeto elaborado sob as instruções estabelecidas na Certidão de Diretrizes SAAE nº02/2022, emitida em 09/02/2022 pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Porto Feliz (SAAE);
- Sistema de Esgotamento Sanitário: implantação de redes coletoras de esgoto, 5 estações elevatórias de esgotos (EEE) e 1 estação de tratamento de esgoto (ETE). Todo o efluente gerado pelo empreendimento será coletado e levado até a estação de tratamento de esgoto onde o efluente será tratado e lançado em curso d'água. O projeto foi elaborado sob as instruções estabelecidas na Certidão de Diretrizes SAAE nº02/2022, emitida em 09/02/2022 pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Porto Feliz (SAAE);
- Coleta e disposição de resíduos sólidos domiciliares: considerando a população prevista para o empreendimento quando de sua total ocupação (3.552 habitantes) e adotando-se o índice de produção de resíduos mais conservador (0,94 kg/hab.dia), estima-se que a geração de

resíduos quando da operação do Loteamento Complexo Village seja de cerca de 3.338,88 kg/dia. Os resíduos gerados pelo empreendimento serão coletados pela Prefeitura Municipal, que realiza coleta pública de lixo 03 vezes por semana na região do empreendimento. Os resíduos sólidos urbanos coletados no município são destinados ao Aterro Sanitário particular de Iperó/SP, operado pela Proactiva Meio Ambiente Brasil Ltda., que possui condições adequadas e recebeu nota 9,8 para o Índice de Qualidade de Resíduos – IQR;

- Abastecimento de Gás: não existe a previsão de abastecimento do loteamento com gás encanado;
- Abastecimento de Energia Elétrica: será realizado pela concessionária CPFL Paulista, que atua no município e operará o sistema a ser implantado no Loteamento. A execução da rede de energia e da iluminação pública ocorrerá às expensas do empreendedor e será executada após a aprovação definitiva do projeto pela Prefeitura Municipal e Concessionária;
- Geração de Tráfego: espera-se uma geração de viagens nos horários de pico de cerca de 183 veículos na via de acesso principal e 467 veículos na via de acesso secundária (no sentido mais crítico), fluxo bastante reduzido em comparação com a capacidade de vias urbanas;
- Sistema Viário: haverá melhorias na conexão entre as vias de acesso aos empreendimentos e a rodovia SP097. O impacto do tráfego gerado será baixo e as análises de capacidade apontaram Níveis de Serviço adequados. O acesso aos empreendimentos será realizado por duas vias municipais já executadas, que por sua vez se conectam à rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP097), no trecho entre a Rodovia Pres. Castello Branco (SP280) e a cidade de Sorocaba. Estão em curso obras de melhorias da conexão com a rodovia SP-097, contemplando implantação de passagem inferior, dispositivo de retorno e duplicação da SP-097 nesse segmento onde o novo trevo da SP-097 com as duas vias municipais está em implantação. A **Figura 8-1** a seguir demonstra a solução projetada para os acessos propostos;

- População Fixa e Flutuante: a população estimada para o empreendimento, quando de sua total ocupação, é de cerca de 3.552 habitantes, e compreende residentes, funcionários e população flutuante previstos para a fase de operação do empreendimento. O detalhamento é apresentado no **Quadro 8-3**.



Figura 8-1: Projeto dos acessos à Rodovia SP-097 pelos dois viários municipais.

Quadro 8-3: Estimativa da população prevista para o empreendimento.

População	Lotes Residenciais	Lotes Mistos	Área Institucional	Total
Funcionários	80	192	0	272
Residente	320	2.368	0	2.688
Flutuante	0	592	0	592
TOTAL	400	3.152	0	3.552

Por fim, o investimento total para a implantação do Loteamento Residencial Complexo Village é estimado em **R\$ 9.564.628,00 (nove milhões e quinhentos e sessenta e quatro mil e seiscentos e vinte e oito reais)**, que serão aplicados ao longo dos 3 anos previstos para a fase de implantação, conforme cronograma físico-financeiro apresentado a seguir.

Obs.: O valor relativo ao item 1.2.1 a ser empregado na execução de plantios na área do empreendimento, foi desconsiderado nos cálculos do Programa de Compensação Ambiental (Capítulo 8).

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Obra: Complexo Village

Item	Atividades	%	30 dias	60 dias	90 dias	120 dias	150 dias	180 dias	210 dias	240 dias	270 dias	300 dias	330 dias	360 dias	390 dias	420 dias	450 dias	480 dias	510 dias	540 dias	570 dias	600 dias	630 dias
1.0	Limpezas iniciais gerais (remoção e reserva do solo orgânico)	3%	R\$ 28.694	R\$ 28.694	R\$ 28.694	R\$ 28.694	R\$ 28.694	R\$ 28.694	R\$ 28.694	R\$ 28.694	R\$ 28.694	R\$ 28.694											
2.0	Supressão vegetal	3%	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934	R\$ 17.934					
3.0	Terraplenagem / Topografia	14%			R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595	R\$ 73.595
4.0	Drenagem de águas pluviais	12%					R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867
5.0	Viários																						
5.1	Pavimentação de Viários	15%						R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373
5.2	Placas de Sinalização	3%								R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347
5.3	Placas de Identificação de Ruas	3%								R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347
6.0	Instalações de Infraestrutura Hidro Sanitárias	12%								R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578
7.0	Instalações de Infraestrutura Elétrica	18%								R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367
8.0	Infraestrutura de Dados e Voz	10%								R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981
9.0	Plantio de Grama	5%			R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066
10.0	Marcação de Lotes	1%					R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437
Total			100%	R\$ 46.628	R\$ 46.628	R\$ 134.288	R\$ 134.288	R\$ 173.593	R\$ 234.966	R\$ 234.966	R\$ 395.585	R\$ 395.585	R\$ 395.585	R\$ 366.892	R\$ 366.892	R\$ 366.892	R\$ 366.892	R\$ 366.892	R\$ 366.892	R\$ 348.958	R\$ 348.958	R\$ 348.958	R\$ 275.363

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

Obra: Complexo Village

Item	Atividades	%	660 dias	690 dias	720 dias	750 dias	780 dias	810 dias	840 dias	870 dias	900 dias	930 dias	960 dias	990 dias	1020 dias	1050 dias	1080 dias	Acumulado
1.0	Limpezas iniciais gerais (remoção e reserva do solo orgânico)	3%																R\$ 286.939
2.0	Supressão vegetal	3%																R\$ 286.939
3.0	Terraplenagem / Topografia	14%																R\$ 1.324.712
4.0	Drenagem de águas pluviais	12%	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 35.867	R\$ 1.147.756
5.0	Viários																	R\$ 6.518.283
5.1	Pavimentação de Viários	15%	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373	R\$ 61.373								R\$ 1.472.953
5.2	Placas de Sinalização	3%	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347								R\$ 315.633
5.3	Placas de Identificação de Ruas	3%	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347	R\$ 14.347								R\$ 315.633
6.0	Instalações de Infraestrutura Hidro Sanitárias	12%	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 39.578	R\$ 1.147.756
7.0	Instalações de Infraestrutura Elétrica	18%	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 59.367	R\$ 1.721.633
8.0	Infraestrutura de Dados e Voz	10%	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 32.981	R\$ 956.463
9.0	Plantio de Grama	5%	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 14.066	R\$ 478.232
10.0	Marcação de Lotes	1%	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 3.437	R\$ 109.980
Total			100%	R\$ 275.363	R\$ 275.363	R\$ 275.363	R\$ 275.363	R\$ 275.363	R\$ 275.363	R\$ 275.363	R\$ 185.296	R\$ 185.296	R\$ 185.296	R\$ 185.296	R\$ 185.296	R\$ 185.296	R\$ 185.296	R\$ 9.564.628

9. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A seguir são apresentados os critérios considerados para delimitação das áreas de influência do empreendimento.

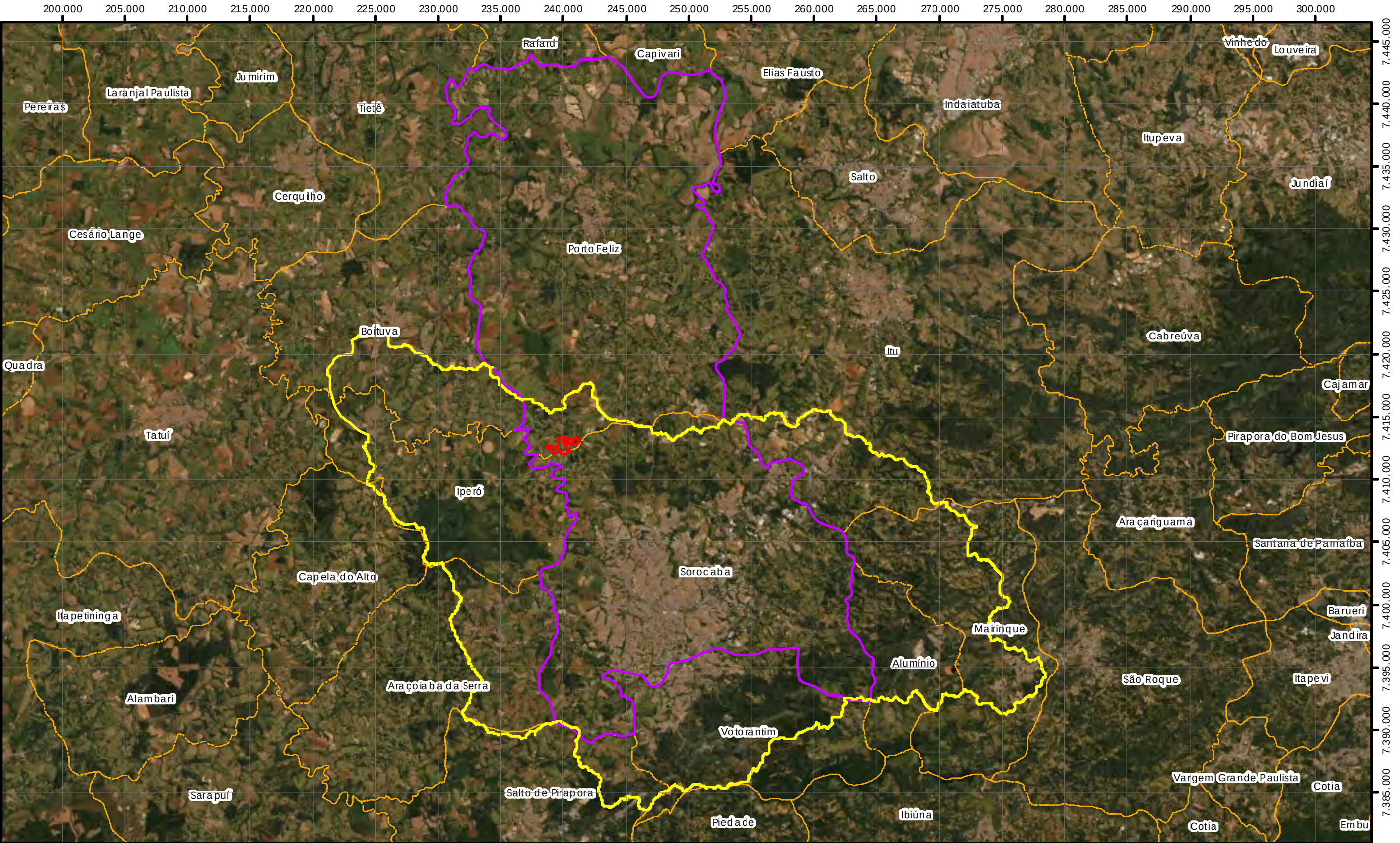
9.1 All – Área de Influência Indireta

Corresponde ao território que pode ser afetado indiretamente pelo empreendimento, neste caso foi proposto para os meios físico e biótico os limites da bacia hidrográfica em que se insere o empreendimento, enquanto para o meio socioeconômico foram propostos os limites dos municípios de Porto Feliz e Sorocaba.

Embora o empreendimento esteja totalmente inserido nos domínios de Porto Feliz, foi proposta a inserção do município de Sorocaba na All devido a área urbana deste município apresentar menor distância ao empreendimento, quando comparada com a área urbana de Porto Feliz, e por corresponder ao principal polo econômico da região.

Os estudos na Área de Influência Indireta (All) foram baseados, principalmente, na coleta de dados secundários, obtidos de trabalhos e estudos anteriores elaborados por entidades públicas e privadas, destacando aqueles realizados por instituições como as Fundações SEADE e IBGE, Comitês de Bacias Hidrográficas, DAEE, IG, IF, Prefeitura Municipal, IPT, etc. Estes dados foram complementados com levantamentos de campo, análise de fotos aéreas, além de visitas ao local.

A seguir é apresentado o **Mapa 9.1-1** com a delimitação da All proposta para os meios físico/biótico e meio socioeconômico do empreendimento.



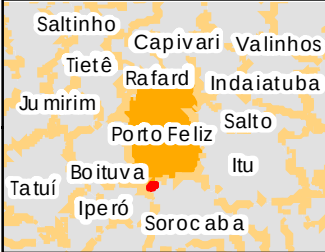
Fonte: ESRI World Image

Dados Cartográficos
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC
Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23

Escala Gráfica

0 2.5 5 10 15 Km

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central 51°W Gr.



Legenda

- AII - Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico
- AII - Área de Influência Indireta do Meio Socioeconômico
- ADA - Área Diretamente Afetada
- Limite Municipal

MAPA 9.1-1: ÁREAS DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO EMPREENDIMENTO		FOIHA ÚNICA	Nº RUMO JH042-DE004-RV-0
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2021	1:300.000	LARISSA LOPES	GUILHERME CARRIÃO

RES. TÉCNICO: EDMUNDO ROIZ JR. CREA 0695031321

9.2 AID – Área de Influência Direta

Corresponde ao entorno do terreno que pode ser diretamente afetado pelos potenciais impactos do empreendimento. Foram adotados dois limites diferentes de AID, um para os meios físico e biótico e outro para o meio socioeconômico.

A abrangência dos estudos relativos ao meio físico e biótico considerou os limites da sub-bacia hidrográfica onde está localizada a área pretendida para o Loteamento Complexo Village, que também abrange áreas verdes importantes para as análises relativas ao meio biótico.

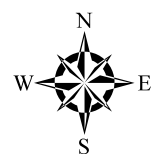
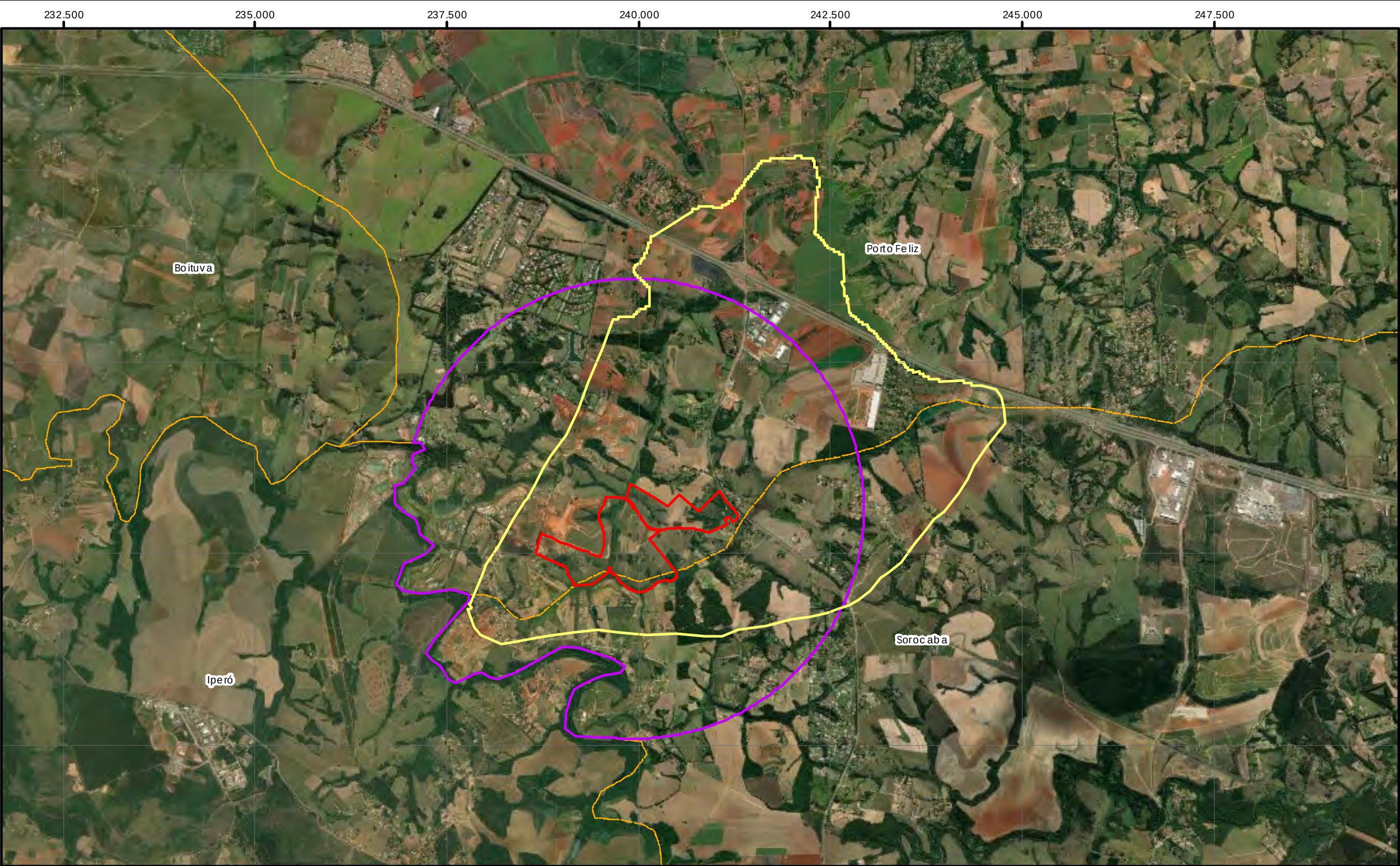
Para a delimitação da AID do meio socioeconômico considerou-se toda a área inserida no município de Porto Feliz e Sorocaba que esteja localizada a um raio de 3 km a partir do centroide da área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento. A metodologia para a delimitação foi baseada no “*Relatório de Diagnóstico de Demanda por Equipamentos Públicos*” presente na Portaria nº 465 de outubro de 2011, do Ministério das Cidades.

Na AID foram realizados levantamentos de campo para o detalhamento e complementação dos dados secundários obtidos nos estudos da AI, permitindo assim a confecção de mapas abordando temas como: uso e ocupação do solo, vegetação, geologia, geomorfologia, pedologia, geotecnia, recursos hídricos, etc.

Estes mapas temáticos foram elaborados a partir do tratamento e análise de fotos aéreas, plantas topográficas e levantamentos sistemáticos de campo, tendo como diretrizes básicas, o disposto nas instruções contidas nos artigos 6º e 9º da Resolução nº 001/86 do CONAMA, adotando as diretrizes constantes do documento “Orientações para a Produção de Material Cartográfico”, disponibilizado pela CETESB.

Os mapas temáticos foram utilizados para analisar as inter-relações entre a implantação e a operação do empreendimento, a dinâmica dos meios socioeconômico, biótico e físico na área de abrangência da AID, com o objetivo de identificar potenciais impactos ambientais associados ao empreendimento.

A seguir é apresentado o **Mapa 9.2-1** com a delimitação da AID proposta para os meios físico/biótico e meio socioeconômico do empreendimento.



Fonte: ESRI World Image

Dados Cartográficos	
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)	
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000	
Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC	
Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23	
Escala Gráfica	
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM	
Meridiano Central 51°W Gr.	



Legenda

- AID - Área de Influência Direta dos Meios Físico e Biótico
- AID - Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico
- ADA - Área Diretamente Afetada
- Limite Municipal

MAPA 9.2-1: ÁREAS DE INFLUÊNCIA DIRETA DO EMPREENDIMENTO		FO LHA ÚNICA	Nº RUMO JH042-DE005-RV0
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2021	1:50.000	LARISSA LOPES	GUILHERME CARRIÃO
		RESP. TÉCNICO: EDMUNDO ROIZ JR. CREA 0605031321	JHSF

9.3 ADA – Área Diretamente Afetada

Corresponde à área onde efetivamente se pretende implantar o empreendimento, de 144,49 ha (1.444.860,00 m²), sofrendo os impactos diretos pela sua implantação e operação.

Para a elaboração dos estudos pertinentes à ADA relativos aos meios físico, biótico e socioeconômico, além dos instrumentos de investigação da AID, foram realizadas vistorias de campo e utilizados os dados das investigações realizadas para elaboração do projeto do empreendimento.

Nos estudos e análises ambientais realizadas no âmbito da ADA, além do detalhamento dos dados qualitativos, intensificou-se a utilização de dados quantitativos, buscando-se identificar os impactos existentes e potenciais. A partir desta abordagem, foi possível elencar as medidas mitigadoras e compensatórias mais adequadas.

Os estudos na ADA foram baseados na confecção de mapas, abordando temas como vegetação, geotecnia, declividade, recursos hídricos, Áreas de Preservação Permanente, etc.

Estes mapas temáticos foram elaborados a partir do tratamento e análise de fotos aéreas, plantas topográficas e levantamentos sistemáticos de campo, tendo como base as diretrizes constantes do documento "Orientações para a Produção de Material Cartográfico", disponibilizado pela CETESB.

10. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

10.1. MEIO FÍSICO

10.1.1. Meio Físico - All

Os estudos do meio físico da Área de Influência Indireta (All) do loteamento foram baseados, principalmente, na coleta de dados secundários, sobretudo textos e mapas, obtidos de trabalhos e estudos anteriores elaborados por entidades públicas e privadas, destacando aqueles realizados por instituições como os Comitês de Bacias Hidrográficas, DAEE (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo), IPT (Instituto de Pesquisas Tecnológicas), IGC (Instituto Geográfico Cartográfico), Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), etc.

Para os dados cartográficos utilizou-se do Projeto Datageo, através do qual a Secretaria de Infraestrutura e do Meio Ambiente (SIMA) disponibilizou um repositório de informações geográficas cujo objetivo é de estruturar, organizar e disponibilizar as bases de informações ambientais e territoriais do Sistema Ambiental Paulista.

10.1.1.1. Clima

A All do empreendimento abrange o tipo climático “clima subtropical úmido” (Cfa e Cwa), segundo a classificação climática de Koeppen (1948). Localiza-se na zona de transição entre os dois subtipos desse clima, compreendendo tanto o Cfa (que possui chuvas mais distribuídas) como o Cwa (que apresenta invernos secos).

De acordo com os dados do Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa (BDMEP) da Estação Meteorológica Convencional de Sorocaba (83851) publicado pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET, 2021), a região do empreendimento apresenta as principais características climáticas resumidas a seguir:

✓ Precipitação:

- Período chuvoso entre os meses de dezembro e abril, com trimestre mais chuvoso entre dezembro e fevereiro, atingindo valores acima dos 300 mm em janeiro;

- Período seco entre os meses de junho e setembro, com meses mais secos entre junho e agosto, com mínimo de precipitações abaixo de 25 mm em junho;
 - Precipitação média anual no período citado (1978 a 2021) estimada em cerca de 1.464,87 mm.
- ✓ Umidade Relativa do Ar:
- Valores extremos médios anuais oscilam entre máximos da ordem de 78% e mínimos de 69%;
 - Os valores mínimos ocorrem entre os meses de julho e outubro e os máximos entre janeiro e maio;
 - A umidade relativa média nesse local é de 74,18%.
- ✓ Temperatura:
- O trimestre mais frio ocorre entre junho e agosto, onde a temperatura mínima absoluta atingiu 10,1 °C, em julho de 2021;
 - O período mais quente, em média, ocorre de dezembro a março, tendo a temperatura máxima observada com valor igual a 33,21 °C em janeiro de 2014;
 - A temperatura média anual na região é estimada em 21,02 °C.
- ✓ Pressão:
- O mês de julho registra o maior valor médio de pressão atmosférica (943 hPa), coincidente com o período mais frio do ano, o que contribui para ocorrência de condições meteorológicas desfavoráveis à dispersão de poluentes. A menor pressão média ocorre nos meses de dezembro e janeiro, com 936 e 937 hPa, que coincide com o início da estação chuvosa, portanto a época mais quente e mais favorável à dispersão de poluentes.
- ✓ Vento:
- A velocidade média dos ventos não ultrapassa os 2 m/s, mas as velocidades máximas já registradas chegam a ser duas vezes maiores. Tais fatores são um indicativo importante para impactos relacionados a poluição e suspensão de partículas.

10.1.1.2. Geologia Regional

Segundo a Carta Geológica do Estado de São Paulo (CPRM, 2006), a All do empreendimento é constituída pelo Grupo Itararé (Bacia do Paraná), que compreende rochas sedimentares das formações Lagoa Azul, Campo Mourão e Taciba, e pelos derrames basálticos (locais) da Formação Serra Geral, cujas principais características são resumidas a seguir:

- ✓ Formação Lagoa Azul: arenitos e argilitos depositados originalmente em ambiente fluvial (rios), leques aluviais, ambientes glaciais e lacustrinos (lagos);
- ✓ Formação Campo Mourão: arenitos de origem flúvio-deltaica ou turbiditos associados à frente deltaica. Podem ocorrer folhelhos, em direção ao topo da formação, sugerindo sedimentação em ambiente marinho;
- ✓ Formação Taciba: lamitos com seixos, arenitos, folhelhos e siltitos, de origem relacionada a ambientes marinhos profundos e deltaicos (França e Potter, 1988), e depósitos marinhos com influência de geleiras;
- ✓ Formação Serra Geral: compreende o conjunto de derrames de rochas basálticas e de magmatitos intrusivos associados.

10.1.1.3. Geomorfologia

A All do empreendimento está localizada na compartimentação geomorfológica denominada Depressão Periférica (zona III – sub-zona 1). Os relevos que ocorrem na All do empreendimento apresentam as principais características resumidas a seguir:

- ✓ Planícies Aluviais (111): terrenos baixos ou mais ou menos planos, juntos às margens dos rios, sujeitos periodicamente a inundações;
- ✓ Colinas Médias (213): relevo com baixas declividades (até 15 %);
- ✓ Morrotes Alongados Paralelos (232): relevo com declividades médias a altas (acima de 15 %);
- ✓ Morrotes Alongados e Espigões (234): relevo com declividades médias a altas (acima de 15 %);

- ✓ Morros de Topos Achatados (242): relevo com média a alta declividade (acima de 15 %);
- ✓ Morros com Serras Restritas (245): relevo com média a alta declividade (acima de 15 %);
- ✓ Serras Alongadas (251): relevo com declividades médias a altas (acima de 15 %).

10.1.1.4. Pedologia

De acordo com o Mapa Pedológico do Estado de São Paulo (Embrapa, 1991), escala 1:500.000, os principais tipos de solo encontrados na All do empreendimento são os latossolos e os argilossolos, variando entre os tipos LV42 e PVA36, conforme descrições abaixo:

- ✓ LV42 – Latossolos Vermelhos distróficos A moderado com textura argilosa e relevo suave ondulado e ondulado; e
- ✓ PVA36 – Argilossolos Vermelhos-Amarelos distróficos A moderado com textura média cascalhenta/argilosa cascalhenta com presença de fase pedregosa e rochosa, relevo forte ondulado e afloramentos de rochas.

10.1.1.5. Geotecnia

Segundo a Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, escala 1:500.000, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT (Nakazawa, 1994), na All do empreendimento foram identificadas sete (7) unidades, cujas características são resumidas a seguir:

- ✓ Muito alta suscetibilidade à erosão por sulcos, ravinas e boçorocas (unidade 01): originadas a partir do desmatamento, do escoamento concentrado das águas superficiais e do manejo agrícola não conservacionista;
- ✓ Alta suscetibilidade à erosão nos solos superficiais, induzida por movimentos de terra (unidade 03): erosão acelerada a partir da concentração do escoamento superficial, apresentando exposição dos solos associados à movimentação de

terra em loteamentos habitacionais e industriais, além de assoreamento generalizado nas drenagens e reservatórios de abastecimento;

- ✓ Alta suscetibilidade a escorregamentos (naturais e induzidos) (unidade 05): escorregamentos de solo, rastejos nas encostas, queda e rolamento de blocos, e deslocamentos de estruturas planares de rochas;
- ✓ Alta suscetibilidade a afundamento por terrenos cársticos (unidade 07): ocorrem em locais de ocorrência de calcários e mármore, como relevo cárstico (cavernas e cavidades), podendo apresentar afundamentos lentos ou bruscos. São fenômenos naturais, porém facilmente induzidos e potencializados por alterações como: rebaixamentos de aquíferos, oscilações do nível d'água subterrâneo, infiltração concentrada de água no solo, cargas sobre o solo, vibrações, etc.;
- ✓ Média suscetibilidade a manifestações de recalque por colapso de solo (unidade 10): recalques na fundação de edificações e outras obras civis, com maior suscetibilidade nos sedimentos recentes depositados em rios e encostas;
- ✓ Alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamentos, solapamento das margens dos rios (unidade 15): terrenos praticamente planos junto às planícies aluviais, que apresentam inundações fluviais (rios) e/ou pluviais (chuvas), assoreamento dos cursos d'água e queda das margens dos rios;
- ✓ Baixa suscetibilidade dos diversos processos do meio físico analisados (unidade 17): terrenos onde os processos analisados, ainda que possam ocorrer, são localizados e relativamente pouco frequentes e/ou pouco significativos em relação aos problemas referentes aos usos do solo.

10.1.1.6. Recursos Hídricos Superficiais

O Estado de São Paulo foi dividido em 22 unidades de gerenciamento, conforme as bacias hidrográficas e afinidades geopolíticas. Cada uma dessas partes passou a se chamar Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). A Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento está inserida na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos 10 (UGRHI-10), denominada de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê.

A UGRHI-10 possui uma área de 11.827,82 km² e abrange 35 municípios com sede na área de drenagem. O município de Porto Feliz encontra-se totalmente inserido na UGRHI-10.

A UGRHI-10 contempla 06 (seis) sub-bacias: Médio Tietê Inferior, Médio Tietê Médio, Baixo Sorocaba, Médio Sorocaba, Médio Tietê Superior e Alto Sorocaba. A All do empreendimento (extremo sul do município de Porto Feliz) encontra-se na sub-bacia Médio Sorocaba, majoritariamente.

A sub-bacia Médio Sorocaba situa-se no centro-leste da UGRHI-10 e é constituída pelas águas do Tietê, Médio Sorocaba, Pirajibu e pelo Ribeirão do Varão, além de outras drenagens de menor porte. Além disso, apresenta em sua extensão o reservatório da Represa Itupararanga, onde são monitorados padrões de qualidade de águas.

10.1.1.7 Recursos Hídricos Subterrâneos

De acordo com o Mapa das Águas Subterrâneas do Estado de São Paulo, escala 1:1.000.000 (DAEE *et al.*, 2005), na All do empreendimento dois sistemas aquíferos principais, cujas principais características são resumidas a seguir:

- ✓ Aquífero Tubarão (Cpt): aquífero do tipo sedimentar, ou seja, no qual a permeabilidade da água ocorre devido à porosidade dos grãos de rochas sedimentares. O armazenamento e circulação da água no Aquífero Tubarão ocorrem através dos espaço entre os grãos dos sedimentos de granulometria mais grossa (como arenitos e conglomerados), que ocorrem intercalados com camadas de sedimentos mais finos (lamitos, siltitos, folhelhos). Em âmbito regional, este aquífero comporta-se como um reservatório subterrâneo de produtividade limitada, contendo apenas algumas áreas com potenciais mais elevados;
- ✓ Aquífero Pré-Cambriano/ Cristalino (pC): aquífero do tipo fraturado, cuja permeabilidade ocorre através de descontinuidades provocadas pelo fraturamento de rochas ígneas e metamórficas do embasamento cristalino Pré-Cambriano e pela existência de uma camada superficial de alteração destas

rochas, o que apresenta grande influência na recarga do aquífero e confere ao mesmo características de descontinuidade e heterogeneidade.

10.1.1.8. Uso e Qualidade das Águas na Região

De acordo com a classificação das águas do Estado de São Paulo pelo Decreto nº 10.755/1977 e alterações posteriores, os cursos d'água que fazem parte da All do Empreendimento são classificados como Classe 2 e 3, de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, artigo 4º, ou seja, águas que podem ser destinadas:

- ✓ Ao abastecimento para consumo humano após tratamento;
- ✓ À proteção das comunidades aquáticas;
- ✓ À recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, e recreação de contato secundário;
- ✓ À irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto, e à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras;
- ✓ À aquicultura, atividade de pesca e pesca amadora; e
- ✓ À dessedentação de animais.

A maior parte da All possui rios enquadrados como Classe 2 nos seus afluentes e cabeceiras e poucas drenagens classificados como Classe 3, como o Ribeirão do Varjão que se localiza no extremo sudeste da sub-bacia.

As informações de uso e qualidade das águas na região do empreendimento são baseadas nos Planos das Bacias Hidrográficas e Relatórios de Situação da UGRHI que compõe a All do empreendimento, UGRHI-10.

Para a Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê - UGRHI-10 foram consultados o Plano de Bacia Hidrográfica elaborado pela Fundação Agência de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê - FABH-SMT

(2016) e o Relatório de Situação do ano base de 2019 (CBH-SMT, 2020). Além disso, foi consultado o Relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo (CETESB, 2020), onde constam todos os dados oficiais utilizados pelos relatórios das bacias hidrográficas citados acima.

Com relação à Qualidade das Águas Superficiais, o Relatório de Situação utiliza informações da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) sobre a qualidade das águas superficiais através da análise química de amostras de águas oriundas de pontos de coleta, todos referentes à Rede Básica, que monitora parâmetros para composição dos seguintes índices: IQA - Índice de Qualidade das Águas; IVA - Índice de Qualidade das Águas para Proteção da Vida Aquática; e IET - Índice de Estado Trófico.

Os piores resultados para IQA ocorreram nos pontos SORO 02200 (qualidade ruim) e SORO 02100 e JIBU 02900 (de qualidade regular) enquanto os pontos SORO 02050 e SORO 02100 mostraram qualidade ruim para o parâmetro IVA. O **Quadro 10.1.1.8-1** mostra os resultados dos estudos supracitados.

Quadro 10.1.1.8-1: Resultados dos parâmetros de qualidade – 2020. Fonte: CETESB (2020).

Ponto de Amostragem	IQA	IVA	IET
SOIT 02900	89	3,5	-
SORO 02050	62	4,8	-
SORO 02100	48	4,7	-
SORO 02200	35	-	-
JIBU 02900	44	-	-

Legenda:

Azul: ótima / Verde: boa / Amarela: regular / Vermelho: ruim / Roxo: péssima.

10.1.1.9. Balanço Hídrico

Segundo o Relatório de Situação da Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Sorocaba e Médio Tietê - UGRHI-10(CBH-SMT, 2020), a situação do balanço hídrico da All do empreendimento pode ser assim resumida:

- ✓ A disponibilidade hídrica superficial per capita da UGRHI-10 vem diminuindo ao longo dos anos e a sub-bacia do Médio Sorocaba apresenta quadro crítico

quanto a disponibilidade de águas superficiais, sendo a menor de toda a UGRHI-10;

- ✓ A demanda de água superficial na UGRHI-10 tem aumentado progressivamente junto ao aumento populacional;
- ✓ A demanda de água subterrânea na UGRHI-10 em 2019 foi mais que o dobro do observado em 2016;
- ✓ A vazão disponível na bacia em 95% do ano (Q95%) é de 39m³/s, sendo que 21,15m³/s estão outorgados, ou seja, este comprometimento pode acarretar deficiência no abastecimento público e queda no potencial de dissolução da carga despejada nos cursos hídricos;
- ✓ A UGRHI 10 está em situação muito crítica quanto à vazão de água superficial disponível. A situação da sub-bacia do Médio Sorocaba ultrapassa a quantidade de lançamentos em relação a quantidade de captações e a sub-bacia encontra-se em situação ruim;
- ✓ Quanto ao balanço entre a reserva de água subterrânea e a demanda de uso, a situação é considerada boa, pois a vazão outorgada varia entre 5% e 30%. Nos últimos 2 anos a demanda aumentou, e em 2018 e 2019 a situação está com valores que se aproximam de situações consideradas regulares (entre 30% e 50%).

10.1.2. Meio Físico - AID

Os estudos do meio físico da Área de Influência Direta (AID) foram baseados em dados secundários e em informações coletadas através de ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica por profissionais do meio físico.

10.1.2.1. Fragilidade Ambiental

Para análise da fragilidade ambiental da AID foi utilizada a Carta Geotécnica do Estado de São Paulo, produzida em escala 1:500.000, pelo Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo – IPT. A sequência de trabalhos para elaboração desta Carta Geotécnica foi compilada por (Nakazawa *et al.*, 1991).

Os aspectos fisiográficos para análise das fragilidades ambientais já foram discutidos na AI, e são resumidos a seguir com especial ênfase na AID.

- ✓ Geomorfologia (**Foto 10.1.2.1-1**): a AID do empreendimento apresenta duas formas de relevo distintas, as Colinas Médias (213), caracterizado por baixas declividades (até 15%), e os Morrotes Alongados e Espigões (234), caracterizado por declividades médias a altas (acima de 15 %);
- ✓ Geologia: a AID do empreendimento está assentada sobre as rochas do Grupo Itararé (Bacia do Paraná), mais especificamente sobre as rochas sedimentares das formações Lagoa Azul (arenitos e argilitos), Campo Mourão (arenitos, turbiditos e folhelhos) e Taciba (lamitos com seixos, arenitos, folhelhos e siltitos), sobre os derrames basálticos da Formação Serra Geral e sedimentos aluvionares recentes junto aos atuais rios;
- ✓ Pedologia: os principais tipos de solo da AID do empreendimento são os Latossolos Vermelhos (LV42), de textura argilosa, ocorrentes no extremo norte da AID, e os Argilossolos Vermelhos-Amarelos (PVA36), de textura média cascalhenta/argilosa e fase pedregosa e rochosa, predominante em todo o restante da área;
- ✓ Uso e ocupação do Solo: a maior parte da AID do empreendimento é composta por campos abertos, pequenas áreas recobertas por matas e algumas fazendas de pequeno porte, com urbanização singela e dispersa entre as porções norte, nordeste e oeste. É possível identificar alguns galpões na porção nordeste, o que implica em solo impermeável nessas áreas específicas;
- ✓ Altimetria: a partir dos dados fornecidos pelo SRTM (*Shuttle Radar Topography Mission*) foi possível verificar que a AID possui variações entre 538 e 658 metros de altura em relação ao nível do mar. Essa diferença altimétrica ocorre no sentido sudeste-nordeste da AID, de jusante para montante na bacia hidrográfica do Rio Sorocaba. As cabeceiras do córrego são as áreas mais baixas e os locais onde ainda hoje existem campos agrícolas, áreas recobertas por matas e algumas casas. As áreas mais altas correspondem a áreas já urbanizadas (como os galpões) e outras fazendas na AID;
- ✓ Declividade: a maior parte da AID apresenta inclinações no intervalo de 0 a 6%, ou seja, é uma região com baixas declividades. A segunda classe mais presente é a que fica entre o intervalo de 6 a 12% e, por fim, algumas pequenas áreas à

montante na bacia hidrográfica da AID apresentam declividades nos intervalos 12 a 20%. Não existe na AID declividade superior a 20%;

- ✓ Geotecnia: a AID do empreendimento está inserida em dois compartimentos geotécnicos distintos. O primeiro, de baixa suscetibilidade aos diversos processos do meio físico, que ocorre em praticamente todo o território da AID, onde os processos erosivos, movimentos de massa ou inundações podem eventualmente ocorrer como consequência de intervenções muito drásticas e sem critérios, e o segundo de alta suscetibilidade a inundações, recalques, assoreamentos, solapamento das margens dos rios, presente em uma pequena porção no extremo sul da AID, caracterizada por terrenos praticamente planos acompanhando os cursos d'água.



Foto 10.1.2.1-1: Geomorfologia de colinas da AID (maio/2021).

A análise integrada dos aspectos do meio físico, descritos anteriormente, permitiu as seguintes conclusões sobre a AID:

- ✓ A AID possui baixas declividades em toda a sua extensão;
- ✓ O relevo vai se tornando cada vez mais plano no sentido jusante-montante (sudoeste-nordeste);
- ✓ A maior parte da AID encontra-se em áreas rurais, com cultivos de milho e fazendas, além de um distrito industrial a montante do empreendimento;

- ✓ Verifica-se a vocação e tendência de urbanização desta área, devido à proximidade com os limites de expansão da mancha urbana de Sorocaba, associado ao investimento do setor privado na construção de loteamentos ou condomínios residenciais e comerciais;
- ✓ Não foi verificada a existência de nenhum processo erosivo na AID do empreendimento;
- ✓ As baixas inclinações associadas aos aspectos geológicos, geomorfológicos e pedológicos do terreno indicam baixa fragilidade ambiental na AID. Somado a isso, o índice de pluviosidade na região também é baixo, conforme indicado no diagnóstico ambiental desse estudo, diminuindo mais ainda as possibilidades de eventos nos processos de dinâmica superficial, como erosões, escorregamentos e outros movimentos de massa.

As **Fotos 10.1.2.1-2 a 10.1.2.1-4** mostram as características da região da AID do empreendimento.



Foto 10.1.2.1-2: AID do empreendimento. Pastagens e formações arbóreas de espécies nativas e exóticas (eucaliptos) (maio/2021).



Foto 10.1.2.1-3: AID do empreendimento. Área de galpões industriais (maio/2021).



Foto 10.1.2.1-4: AID do empreendimento. Ocupação residencial (maio/2021).

10.1.2.2. Recursos Hídricos Superficiais

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento localiza-se na UGRHI-10 Unidade de Gerenciamento de Recursos da Bacia Hidrográfica do Sorocaba e Médio Tietê, na sub-bacia do Rio Sorocaba, com dois de seus tributários à margem direita, sendo elas as sub-bacias do Córrego do Riri e Ribeirão Indaiatuba.

A sub-bacia que contém a AID caracteriza-se como uma área de avanço da urbanização e expansão imobiliária, na qual há contribuição de fontes poluição diversas. No contexto da bacia, possui pouca relevância quanto ao aporte hídrico que flui em direção ao Rio Sorocaba, tendo maior impacto na hidrografia local.

As **Fotos 10.1.2.2-1** e **10.1.2.2-2** apresentam o Rio Sorocaba e seu entorno.



Foto 10.1.2.2-1: Propriedade rural na Estrada dos Martins I (maio/2021).



Foto 10.1.2.2-2: Ponte sobre Rio Sorocaba na Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (maio/2021).

De acordo com a classificação das águas do Estado de São Paulo pelo Decreto nº 10.755/1977 e alterações posteriores, os cursos d'água que fazem parte da AID do Empreendimento são classificados como Classe 2.

A Resolução CONAMA nº 357/2005 define através de seu artigo 4º: Classe 2: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e e) à aquicultura e à atividade de pesca.

Toda a área do empreendimento, seja à jusante ou montante, é caracterizada pela predominância de propriedades rurais, alguns galpões industriais e pouca urbanização. Todavia, ao considerar a expansão urbana do município de Porto Feliz, a tendência é de que o surgimento de condomínios residenciais e outros galpões se intensifique.

10.1.2.3. Recursos Hídricos Subterrâneos

A AID encontra-se sobre as rochas do Grupo Itararé, que estão sobrepostas às formações sedimentares do Aquífero Tubarão. Essa formação é composta por sedimentos arenosos, siltsos e argilosos, de espessura variável, podendo atingir até 800 metros em sua área de afloramento e seu comportamento como aquífero é extremamente irregular e de difícil definição dos parâmetros hidrogeológicos.

Devido à importância socioeconômica das regiões de afloramento destes sedimentos, à grande extensão dessas regiões (aproximadamente 20.000 Km²) e as grandes espessuras que atingem (cerca de 1.000 metros), o Grupo Tubarão apresenta boas potencialidades aquíferas.

Os valores de vazão específica do Aquífero Tubarão variam entre 0,005 e 8,5 m³/h/m, com valor médio de 1,0 m³/h/m. O armazenamento e circulação da água no Aquífero Tubarão ocorrem através dos espaço entre grãos dos sedimentos de

granulometria mais grossa (arenitos, conglomerados, diamictitos), que estão intercalados com camadas de sedimentos mais finos (lamitos, siltitos, folhelhos) dificultando o escoamento da água subterrânea no sentido vertical.

10.1.2.4. Qualidade das Águas Superficiais

Para a avaliação da qualidade de águas superficiais na AID utilizou-se as informações disponíveis no Plano de Bacia Hidrográfica 2016-2027 do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, que traz um resumo dos pontos de monitoramento do relatório de Qualidade das Águas Interiores no Estado de São Paulo (CETESB, 2018) mais próximos ao empreendimento.

Os pontos de Monitoramento mais próximos ao município de Porto Feliz são SORO 02200 e JIBU 02900 (**Quadro 10.1.2.4-1**).

Quadro 10.1.2.4-1: Localização dos pontos de monitoramento. Fonte: Plano de Bacia da UGRHI-10 (2016-2027).

Pontos de Monitoramento	Latitude S	Longitude W
SORO 02200	23 24 30	47 28 48
JIBU 02900	23 24 59	47 26 17
SORO 02100	23 28 36	47 26 29

Para o Índice de Qualidade das águas (IQA), ambos os pontos apresentaram os piores índices dos pontos monitorados na bacia, obtendo classificações regulares e ruins. Este resultado abaixo da média pode ser consequência da constante presença de esgotos nos córregos do município, extravasamento da rede e da falta de emissários em algumas bacias, o que se une a carga urbana dos córregos da sub-bacia do Rio Sorocaba.

Os parâmetros de Índice Qualidade das Águas para a Proteção da Vida Aquática (IVA), Índice de Qualidade de Água para fins de Abastecimento Público – IAP e o Índice de Estado Trófico (IET) não são analisados nesses pontos. Todavia, considerando o IQA e demais parâmetros observados nesses pontos e outros ao longo do Rio Sorocaba, seus índices provavelmente variam de ruins a regulares, dada a situação da Bacia.

10.1.2.5. Qualidade das Águas Subterrâneas

Para a qualidade das águas subterrâneas foi considerada a totalidade da Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê, a partir de dados do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos 2020 - Ano-Base 2019 (CBH-SMT, 2019).

O Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas representa a porcentagem de amostras de águas subterrâneas em conformidade com os padrões de potabilidade estabelecidos pelo Ministério da Saúde, por meio da Portaria MS nº 2.914 de 12 de dezembro de 2011, refletindo o padrão de qualidade da água bruta subterrânea usada para abastecimento público. No período compreendido entre os anos de 2015 e 2019, o Indicador de Potabilidade das Águas Subterrâneas (IPAS) na bacia evoluiu de “regular” para “bom”.

Na UGRHI-10 em 2019, todas as amostras coletadas atingiram os percentuais que indicam Boa qualidade de água subterrânea. Apesar disso, os parâmetros Arsênio, Manganês, Mercúrio, Sódio, Bactérias Heterotróficas e Coliformes Totais apresentaram-se fora dos padrões legais. O Arsênio e o Manganês podem estar relacionados ao uso intenso de fertilizantes. Outras possíveis fontes para estas substâncias seriam atividade mineral no caso do arsênio e efluentes não tratados no caso das bactérias heterotróficas e coliformes totais.

10.1.2.6. Uso das Águas Superficiais e Subterrâneas

A demanda de água superficial na UGRHI-10 tem aumentado progressivamente junto ao aumento populacional. Quanto à demanda de água subterrânea, a UGRHI-10 registrou aumentos significativos de vazão outorgada de água subterrânea no período 2015-2019 com um aumento aproximado de 257%.

Segundo dados obtidos através do “Portal de Dados dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo” disponibilizado pelo DAEE, a **Tabela 10.1.2.6-1** apresenta as outorgas realizadas tanto Para a Bacia Hidrográfica do Sorocaba e Médio Tietê como do município de Porto Feliz. Percebe-se pela tabela que o impacto de captações realizadas pelo município é muito baixo se comparada com todas que são realizadas na bacia, revelando sua característica de baixa pressão hídrica exercida na bacia. É possível notar também a diferença expressiva entre captações subterrâneas e

superficiais, sendo essas últimas muito menos relevantes no contexto da bacia e do município de estudo.

Outorga	Captação Superficial	Captação Subterrânea	Barramento	Canalização	Desassoreamento	Travessias	Lançamentos	Total
BHSMT	5480	20428	5500	1032	1166	8282	11900	53788
Porto Feliz	40	288	88	6	3	88	133	646
Porto Feliz (%)	0.73	1.41	1.60	0.58	0.26	1.06	1.12	1.20

Tabela 10.1.2.6-1: Outorgas emitidas pelo DAEE na BHSMT e Porto Feliz.

10.1.2.7. Espeleologia

Embora a AID não seja favorável a formação de cavidades naturais (cavernas), foram realizados estudos através de levantamento de dados primários e secundários para descartar a existência de uma cavidade espeleológica.

Como principal fonte de consulta, utilizou-se as informações contidas no banco de dados de Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) do Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas - CANIE, parte integrante do Sistema Nacional de Informação do Meio Ambiente - SINIMA, vinculado ao Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio).

A obtenção de dados secundários contemplou a busca por indícios existentes na AID acerca da presença de cavernas cadastradas no banco de dados de Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV) identificadas na consulta feita em 28/11/2021. A **Tabela 10.1.2.7-1** mostra a localização de cada uma.

O levantamento revela a inexistência de cavidades espeleológicas na AID do empreendimento, com todas as cavernas e grutas registradas pela CEVAC a uma distância superior a 30 km da área de estudo.

CAVIDADES	ESTADO	MUNICÍPIO	DISTÂNCIA (Km)
Gruta dos Morcegos	SP	Salto	30
Caverna Toca do Roque	SP	Itu	37
Gruta do Dinossauro	SP	Piedade	38
Gruta do Quilombo	SP	Itupeva	51
Gruta Santa Clara	SP	Jundiaí	68
Caverna do Morcego	SP	Cajamar	71
Gruta Vila Velha	SP	Santana de Parnaíba	66

Tabela 10.1.2.7-1: Localização das cavidades espeleológicas mais próximas do empreendimento (ICMBio, 2021).

10.1.2.8. Qualidade do Ar

Os dados de Qualidade do Ar foram obtidos a partir do "Relatório de Qualidade do Ar no Estado de São Paulo (2020)", redigido e disponibilizado pela CETESB e seguindo os Padrões Nacionais de Qualidade do Ar (Resolução CONAMA nº 491, de 19/11/2018), conforme Decreto Estadual 59.113/2013.

As estações de monitoramento dividem-se entre manuais e automáticas, sendo que para a confecção deste relatório foram utilizados os dados acerca das Redes de Monitoramento Automática e Manual de Sorocaba, que contam com análise dos seguintes parâmetros: Partículas inaláveis (MP_{10}), Monóxido e dióxido de nitrogênio (NO e NO_2), Óxidos de nitrogênio (NO_x), Ozônio (O_3) e Fumaça (FMC).

Sorocaba apresenta a terceira maior frota de veículos do Estado de São Paulo, com 299.713 veículos (727 mil na Região Metropolitana), atrás apenas das Regiões Metropolitanas de São Paulo e Campinas. Na região encontram-se também as maiores indústrias cimenteiras do estado, além de áreas de queima de palha de cana-de-açúcar.

Através dos dados de qualidade do ar registrados nas estações de monitoramento da região, pode-se concluir que a região de Sorocaba e seus arredores, que inclui o município de Porto Feliz e a AID do empreendimento, possui uma qualidade do ar considerada boa, com pouquíssimas ultrapassagens das concentrações de poluentes consideradas ideais pela CETESB. Além disso, o cenário de poluição do ar mostrou-se em constante melhora desde 2017.

10.1.3. Meio Físico - ADA

10.1.3.1. Suscetibilidade em Relação a Processos do Meio Físico

Este item apresenta a suscetibilidade da Área Diretamente Afetada (ADA) em relação à ocorrência de processos erosivos, através da combinação das variáveis relevo, tipo de solo, cobertura vegetal e pluviometria, resultando em uma carta síntese de fragilidade do terreno.

Para a variável “relevo”, como a geomorfologia do terreno é caracterizado por colinas médias, com declividades variando entre baixa, média e alta, a ADA apresenta três categorias de relevo: até 6%, 6% a 12% e 12% a 20%. Dessa forma, a Carta Síntese de Fragilidade foi elaborada com todas as categorias de relevo, variando de muito baixa a média fragilidade em relação à declividade do relevo, com pesos variando entre 1 e 3. A **Foto 10.1.3.1-1** apresenta o relevo na região da ADA.



Foto 10.1.3.1-1: Relevo característico da ADA.

Para a variável “tipo de solo”, o Grupo Itararé, constituído predominantemente por arenitos, gerou solos do tipo argilossolo, solos muito desenvolvidos com alteração pronunciada dos minerais primários, característicos de clima quente e úmido (**Fotos 10.1.3.1-2 e 10.1.3.1-3**). Dessa forma, foi considerada como classe de fragilidade para o tipo de solos a Classe 2 – Fraca, composta por solos de textura argilosa.



Foto 10.1.3.1-2: Pedologia da ADA.



Foto 10.1.3.1-3: Argilossolo em estrada - ADA.

Para a variável “cobertura vegetal”, o terreno apresenta 2 categorias diferentes, área com cultivo de milho, área de ocupação antrópica com árvores esparsas e área com vegetação nativa preservada. As **Fotos 10.1.3.1-4 e 10.1.3.1-5** mostram a vegetação preservada e o uso antrópico na ADA, respectivamente.



Foto 10.1.3.1-4: Em 1º plano vegetação de várzea e ao fundo matas nativas remanescentes.



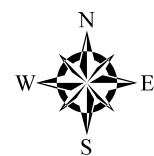
Foto 10.1.3.1-5: Área recoberta por campos antrópicos (gramíneas).

Por fim, para a variável “pluviometria”, o município de Porto Feliz apresenta distribuição anual desigual, com períodos secos entre 2 e 3 meses no inverno, e no verão com maiores intensidades de dezembro a março, com uma média pluviométrica anual na casa dos 1.200 mm. Essa característica resulta em classe de Fragilidade Nível 3 – média.

Ressalta-se que não há registros de inundações na ADA do empreendimento.

A partir dessas classes identificadas para cada uma das quatro variáveis, foi feita a somatória dessas classes, que resultou em quatro classes de fragilidade na Carta Síntese, variando entre 7 e 10 (**Figura 10.1.3.1-1**). Tendo em vista que as classes variam entre a menor (4) e a maior (20), a fragilidade na ADA pode ser considerada de baixa a média, sendo que as áreas de maior fragilidade correspondem às porções mais declivosas.

Entretanto, essas regiões nas quais houve maior fragilidade calculada, deve-se levar em conta também que são áreas atravessadas por sistemas viários, faixas de domínio de linha de transmissão e não apresentam processos erosivos perceptíveis. Dessa forma, mesmo que sua classificação de fragilidade pareça alta numericamente, na prática essas áreas não atingem o máximo potencial de preocupação que seria observado em localidades nas quais não há nenhuma dessas estruturas e sim uma ocupação antrópica limitada ao puro desmatamento e aceleração dos processos erosivos.



Dados Cartográficos
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC
Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23
Escala Gráfica
0 50 100 200 300 400 M
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central 51 W Gr.



- LEGENDA**
- Área Diretamente Afetada (ADA)
 - Classe de Fragilidade da ADA
 - 7
 - 8
 - 9
 - 10

MAPA 10.1.3.1-1: CLASSES DE FRAGILIDADE DA ADA DO EMPREENDIMENTO		FOLHA ÚNICA	Nº RUMO JH042-DE022-RV0
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2021	1:7.500	DANIEL CALDO	GUILHERME CARRIÃO

RESP. TÉCNICO:
EDMUNDO ROIZ JR.
CREA 0605031321

10.1.3.2. Recursos Minerais

Este item tem por objetivo identificar junto a Agência Nacional de Mineração – ANM possíveis processos de extrações minerais existentes na Área Diretamente Afetada (ADA) de forma a evitar futuros conflitos de interesse.

A ANM disponibiliza os dados cartográficos dos processos minerários através do SIGMINE (Sistema de Informações Geográficas da Mineração), desenvolvido pela Coordenação de Geoprocessamento – CGEO/CGTIG.

Em um ambiente de geoprocessamento foi realizada uma análise espacial interseccionando dois elementos cartográficos, o limite da ADA em relação às poligonais da ANM. O resultado dessa análise indicou que a ADA não está sobreposta a nenhum polígono requerido à ANM para Pesquisa Mineral.

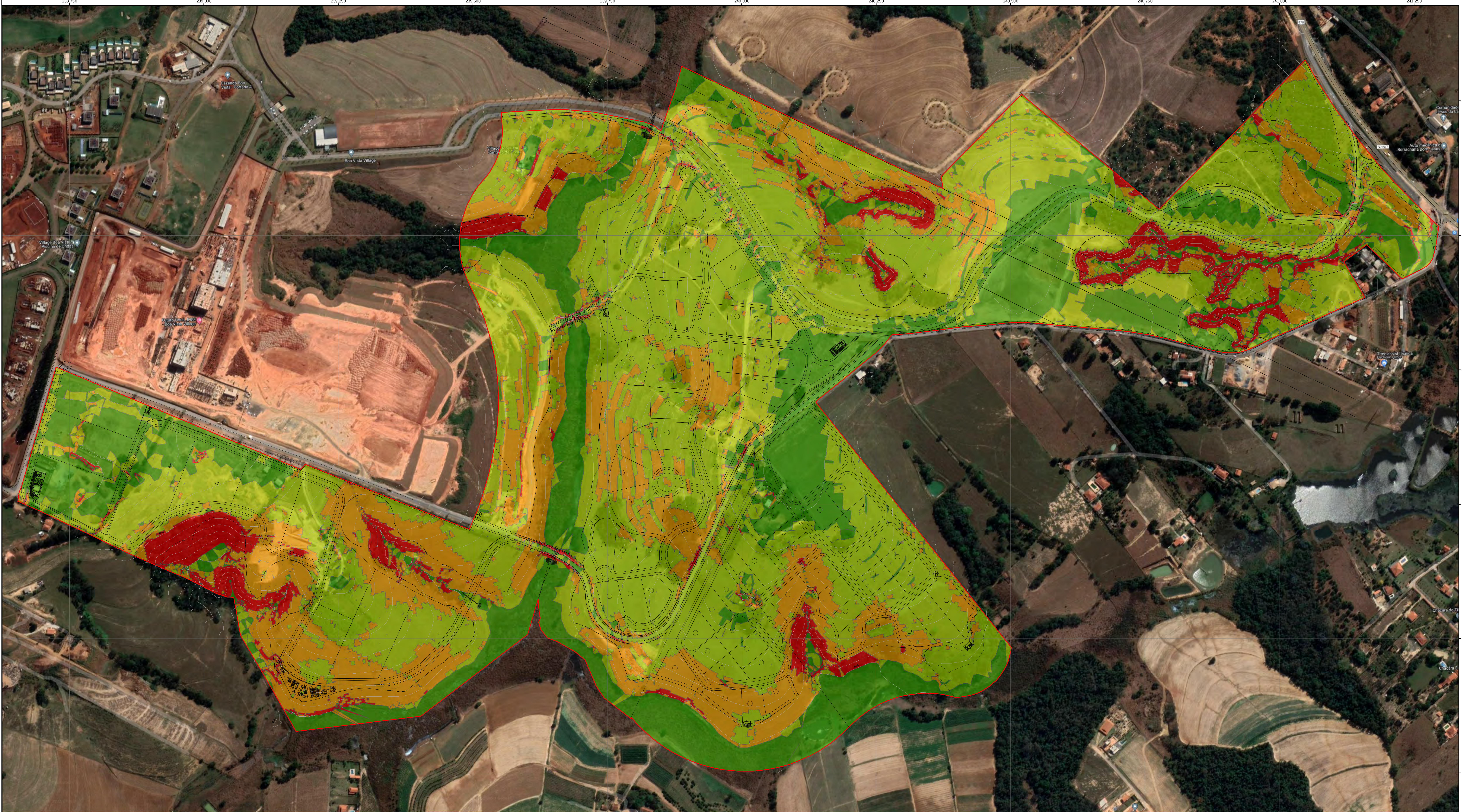
Dessa forma conclui-se que não há óbice por parte da ANM/DNPM à implantação do empreendimento objeto deste licenciamento na ADA.

10.1.3.3. Declividades

O mapa de declividade foi produzido a partir do geoprocessamento das informações contidas no levantamento planialtimétrico.

O roteiro para elaboração de Relatório Ambiental Preliminar da CETESB estabelece que o mapa de declividade da ADA deve ser elaborado em escala 1:2.000, contemplando os intervalos 0 a 6%, 6 a 15%, 15 a 29%, maior ou igual a 30% (Manual de Ocupação de Encostas - IPT, 1991), visando atender a Lei Federal nº 6.766/79 e Lei Federal nº 12.651/12.

O **Mapa 10.1.3.3-1** apresenta o Mapa de Declividades da ADA com a sobreposição do projeto urbanístico do loteamento. A análise da sobreposição revela que a maior parte da ocupação proposta está inserida sobre o intervalo de declividade 6-15%, com a inserção de 60 lotes residenciais e 12 lotes mistos, seguido do intervalo 15-30% com o registro de 16 lotes residenciais e do intervalo 0-6% com 4 lotes residenciais e 4 lotes mistos.



Fonte:
Levantamento Planialtimétrico nº JS-07/21
Google Tile Layers

Dados Cartográficos
Projeção Cartográfica: Transversa de Mercator (UTM)
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC
Origem - Meridiano Central - 51° W. Gr - Fuso 23
Escala Gráfica: 1:2000
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central 51 W Gr.

LEGENDA

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Projeto Urbanístico
- Curva de nível (5 m)

Classes de Declividade

- 0 - 6%
- 6 - 15%
- 15 - 30%
- >30%

MAPA 10.1.3.3-1: SOBREPOSIÇÃO DO PROJETO URBANÍSTICO AO MAPA DE DECLIVIDADE DA ADA

PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2021	1:2.000	DANIEL CALDO	GUILHERME CARRIÃO

10.1.3.4. Recursos Hídricos Superficiais

A ADA do empreendimento é cortada por dois corpos hídricos: Córrego do Riri e Ribeirão Indaiatuba. Ambos constam nas Cartas Topográficas 1:10.000 do Estado de São Paulo (IGC) e são componentes do Projeto Urbanístico que tangencia o Ribeirão Indaiatuba à jusante e corta o Córrego do Riri. O Projeto incluiu os dois corpos dentro de seu escopo, classificando-os como componentes das "Áreas Verdes", preservando suas várzeas e tornando-os atores das Infraestruturas Verdes.

Desse modo, além de preservar sua forma sem impactar seus percursos, utilizarão esses corpos como ferramenta de escoamento e infiltração das águas pluviais (chuvas), como detalhado no Estudo Hidrológico realizado pela empresa Geasa para o empreendimento.

10.1.3.5. Recursos Hídricos Subterrâneos

A ADA do empreendimento localiza-se completamente nos domínios do Sistema Aquífero Tubarão. Segundo Oda et. al. (2005), o município de Sorocaba (próximo ao empreendimento) é onde se insere a porção aflorante sul do Sistema Aquífero Tubarão, as precipitações variam de 1.240 a 1.320 mm/ano e a evaporação potencial média de 1.300 a 1.550 mm/ano (DAEE, 1982). Nesta região, a recarga de água subterrânea é da ordem de 240 mm/ano. Como a sua área é de 40.000 km², sua reserva ativa é da ordem de 10.000.000.000 m³/ano.

10.1.3.6. Qualidade das Águas Superficiais

Foram realizadas coletas e análises de águas superficiais em cinco pontos de drenagem da ADA, a fim de avaliar a qualidade das águas da região do empreendimento. As análises químicas revelaram que existem desconformidades pré-existent na qualidade das águas superficiais, e o uso dessas águas não se mostra adequado para abastecimento humano sem tratamento prévio.

A seguir é apresentado um resumo das desconformidades verificadas na qualidade das águas superficiais da ADA, e possíveis causas associadas:

- Metais totais e dissolvidos: podem ser causadas pela composição dos sedimentos e rochas do local e não necessariamente indicam contaminação;
- Ferro e manganês: sua presença em excesso pode alterar a coloração e sabor da água. Uma das possíveis causas dessa concentração pode ser a baixa oxigenação da água, o que minimiza a oxidação de tais elementos;
- Hidrocarbonetos, como tolueno e estireno: suas fontes são diversas, mas estão associadas principalmente a mistura na gasolina, solvente em tintas, revestimentos, óleos e resinas, matéria-prima na produção de solventes orgânicos, fabricação de borracha, isopor, etc. As concentrações acima da média podem vir tanto da poluição atmosférica como pelo mau manejo do lixo urbano;
- Coliformes Termotolerantes e DBO Total: referem-se à contaminação fecal de animais e humanos, sendo essencial que sejam investigadas as possíveis fontes dessa contaminação (poços artesianos ou esgoto doméstico);
- Demanda bioquímica de oxigênio ou demanda biológica de oxigênio (DBO): corresponde à quantidade de oxigênio consumido na decomposição da matéria orgânica. Sua alta concentração pode ocasionar a degradação da qualidade da água e morte da biota aquática.

Diante do exposto, as desconformidades verificadas na qualidade das águas da ADA podem estar relacionadas ao contexto observado em toda a sub bacia do Sorocaba e Médio Tietê que, devido à alta taxa de urbanização e forte uso do solo por indústrias, tem apresentado valores de qualidade para água superficial e subterrânea não satisfatórios nos últimos anos.

10.1.3.7. Qualidade das Águas Subterrâneas

O Sistema Aquífero Tubarão é caracterizado por conter águas fracamente salinas e classificadas como bicarbonatadas sódicas e cálcicas (Taltasse, 1968; Diogo et al., 1981; DAEE, 1984). Além dos baixos valores salinos, as águas apresentam pH

variando de ácido a básico, com valores entre 4,8 e 9,0. O bicarbonato é predominante entre os ânions, e entre os cátions predominam o cálcio e o sódio (Diogo et al, 1981; DAEE, 1984).

A região de Sorocaba apresenta, para o Sistema Aquífero Tubarão, águas magnesianas e cloretadas sódicas, com condutividade elétrica inferior a 790 micromho/cm e pH variando de 4,0 a 9,0 (DAEE, 1981b). Contudo, no município de Sorocaba predominam as águas bicarbonatadas cálcicas ou mistas (Yoshinaga et al., 1990).

10.1.3.8. Geologia e Conteúdo Fossilífero

O Grupo Itararé contempla toda a área da ADA do empreendimento e seus sedimentos estão associados a diversos subambientes do ambiente glacial, isto é, fluvial, marinho, lacustre, praiano, deltáico, eólicos e outros.

As litologias predominantes na Formação Itararé são arenitos de granulação heterogênea, mas ocorrem também diamictitos, tilitos, ritmitos, siltitos, argilitos, folhelhos, conglomerados, arenitos conglomeráticos e camadas finas de carvão e/ou calcário. As rochas sedimentares do Itararé possuem, em geral, cores variando de cinza claro a escuro. Podem ocorrer na forma de camadas a bancos, com espessuras que podem alcançar várias dezenas de metros.

Estudos revelam a existência de fitofósseis (fósseis de plantas) na Formação Itararé na região de Salto, a 31 km da ADA. Em consultas bibliográficas e à ANM não foram encontrados indícios de potencial fossilífero para a ADA do empreendimento.

10.1.3.9. Avaliação Preliminar de Passivos Ambientais

Em atendimento ao Termo de Referência do EIA/RIMA (Parecer Técnico CETESB nº 208/21/IE), foi realizada Avaliação Ambiental Preliminar para a área pretendida para o loteamento Complexo Village, cujas principais conclusões são:

- Através de consulta ao histórico da área no período entre 1962 e 2021, e de entrevistas com funcionários e proprietário da área, foram verificadas atividades de transbordo de materiais de origem desconhecida, estacionamento de máquinas, estoque de materiais de construção e solos

de escavação, e implantação de canteiro de obras, caracterizando atividades com potencial de contaminação;

- Através de visita técnica na área, foram identificados indícios de contaminação em uma porção do terreno relativos ao derramamento de óleo diesel no solo, classificando o local como Área com Suspeita de Contaminação (AS);
- Foi identificada 01 Área com Potencial de Contaminação (AP), relativa ao setor de transbordo de materiais de origem desconhecida, estacionamento de máquinas, estoque de materiais de construção e solos de escavação. Entretanto, nesta área já foi executada a Investigação Ambiental Confirmatória, cujos resultados mostraram a não existência de contaminações nos solos e águas subterrâneas locais;
- No levantamento do entorno não foram identificadas fontes com Potencial (FP) ou Suspeita (FS) de Contaminação;
- Na consulta à Relação de Áreas Contaminadas e Reabilitadas da CETESB, não foram identificadas Áreas ou Fontes Contaminadas (AC/FC), tanto na área quanto no entorno de interesse;
- Na consulta ao banco de dados do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE, não há registro de nenhum poço profundo de captação de água presente na área ou entorno. Entretanto, foram identificados na área 07 poços de captação de água não cadastrados/outorgados no DAEE (03 profundos, 03 cacimbas e 01 cacimba desativada e aterrada). No entorno, foi verificada a existência de 02 poços cacimba, situados nos setores leste e oeste.

Desta maneira, de acordo com os resultados obtidos na Avaliação Ambiental Preliminar, recomenda-se a execução da etapa de Investigação Ambiental Confirmatória somente na área classificada como Área com Suspeita de Contaminação (AS), referente à parte do terreno correspondente às matrículas 56.095 e 56.096. Nos demais setores do terreno não há a necessidade do prosseguimento do gerenciamento ambiental.

10.2. MEIO BIÓTICO

10.2.1. Flora

10.2.1.1. Flora - All

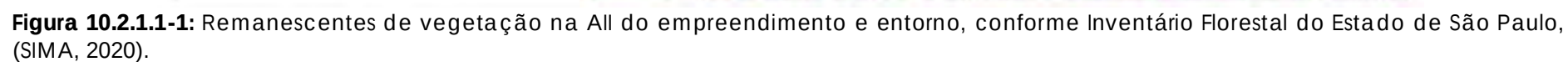
Segundo o Mapa de Biomas do Brasil - IBGE (2019), a Área de Influência Indireta (All) do empreendimento encontra-se sob o Bioma Mata Atlântica.

O Bioma Mata Atlântica no Estado de São Paulo possui um índice de 32,6% de remanescentes de sua formação original, sendo que na porção leste do território brasileiro apresenta as melhores condições de cobertura vegetal, já na porção oeste, apresenta baixos índices de cobertura vegetal remanescente e de áreas protegidas, além de mostrar-se intensamente fragmentadas em pequenas áreas, conforme o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SIMA, 2020).

Conforme o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SIMA, 2020), há 5.670.532 hectares (22,90% do território) de vegetação nativa em vários estágios de regeneração, sendo que as fitofisionomias mais relevantes são: Floresta Ombrófila Densa (em estágios médio e avançado), com uma área de cobertura de 10,10%; Floresta Estacional Semidecidual (estágios médio e avançado), que ocupa 7,00% e Formação Pioneira com Influência Fluvial, que representa 2,4% em relação à superfície do Estado de São Paulo.

Já a All do empreendimento é majoritariamente composta por Floresta Estacional Semidecidual, exceção para porção leste da All que é predominantemente ocupada por Floresta Ombrófila Densa (em estágios médio e avançado), conforme a **Figura 10.2.1.1-1**, que ilustra os remanescentes de vegetação na All e entorno conforme metadados do Inventário Florestal, disponibilizados pelo Instituto Florestal de São Paulo (DATAGEO, 2021).

A Floresta Estacional Semidecidual é o tipo florestal do bioma Mata Atlântica mais intensamente destruída ao longo dos últimos séculos, devido à fertilidade do solo e ao relevo favorável à agricultura e pecuária, bem como à intensa modernização da atividade agrícola em anos recentes (LOPES et al., 2012). Atualmente, a maioria dos remanescentes de Floresta Estacional Semidecidual é constituída de florestas secundárias com tamanhos reduzidos, diferentes idades e diversos históricos de perturbação (KRONKA et al., 2005).



Cabe informar ainda que, conforme o Plano Municipal da Mata Atlântica do Município de Sorocaba (2014), o qual é um dos municípios que compõem a All do empreendimento, no município há zonas de contato com formações do domínio Cerrado.

➤ **Índice de Cobertura Vegetal**

A All do empreendimento está inserida na sub-bacia do Médio Sorocaba, integrante da bacia hidrográfica do Rio Sorocaba, administrada pela Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídrico (UGRHI) 10 - Sorocaba/Médio Tietê.

A somatória da cobertura vegetal dos 10 municípios que compõem a sub-bacia do Médio Sorocaba é de 75.126 hectares, 23,10% da superfície total dos municípios, que perfaz 324.949 hectares.

Merecem destaque da All os municípios de Sorocaba e Porto Feliz, dado que o município de Sorocaba é a sede da Região Metropolitana de Sorocaba (RMS) e Porto Feliz é o município em que o empreendimento será implantado.

Sorocaba, apesar da intensa fragmentação no município, possui remanescentes florestais significativos, dentre eles o fragmento florestal que recobre o Morro de Araçoiaba, onde se situa a Floresta Nacional de Ipanema, em Iperó.

Em relação à cobertura da vegetação do município de Porto Feliz, onde efetivamente insere-se a Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento, a vegetação é constituída pela Floresta Latifoliada Tropical (Mata Atlântica). Atualmente, restam poucos remanescentes isolados, que estão descaracterizados e correspondem a aproximadamente 8,89% (5.015 ha) do território municipal de acordo com informações relatadas no Plano Diretor Ambiental de Porto Feliz (2021).

Além dessa área, há 971 ha de vegetação arbustiva e 581 ha de vegetação de várzea. Somadas, as áreas correspondem a 11,76% da área do município. Todo o restante, com exceção das áreas úmidas, se encontra antropizada com predominância de culturas e pastagens, que chegam até a margem dos cursos d'água. As matas ciliares, que são aquelas inseridas nas APPs, estão quase totalmente devastadas (OLIVER ARQUITETURA, 2019).

Os remanescentes isolados, quanto a espécies e estrutura vegetal, foram avaliados em 5.015 ha, cobrindo 8,98 % do território municipal. A estas áreas somam-se 971 ha de vegetação arbustiva e 581 ha de vegetação de várzea, o que totaliza 6.567 ha, correspondentes a 11,76% da área do Município. Todo o restante, excluindo as áreas úmidas, são áreas antropizadas onde predominam as culturas e pastagens (OLIVER ARQUITETURA, 2019).

10.2.1.2. Flora - AID

A Área de Influência Direta (AID) do empreendimento está localizada no Bioma Mata Atlântica conforme o Mapa de Biomas do Brasil (IBGE, 2019), e fitofisionomia de Floresta Estacional Semidecidual conforme o Inventário Florestal do Estado de São Paulo (SIMA, 2020). Conforme levantamento *in loco* os remanescentes de vegetação nativa na AID são característicos da Floresta Estacional Semidecidual e de Cerrado.

Conforme as incursões de campo, a AID é composta majoritariamente por usos antrópicos como edificações, vias públicas, cultivos agrícolas e pastagens, os quais perfazem 2.043,422 hectares, cerca de 82,70% da AID. Já os fragmentos de vegetação nativa nos estágios inicial e médio da Floresta Estacional Semidecidual correspondem a 11,78% da AID, cerca de 291,007 hectares, enquanto os remanescentes de Cerrado *stricto sensu* em estágio médio, perfazem 0,66% da AID, cerca de 16,359 hectares. Além dos fragmentos de vegetação nativa, na AID também ocorrem adensamentos de espécies exóticas em 16,913 hectares (0,68% da AID), adensamento de exóticas com regeneração de nativas em 1,643 hectares (0,07% da AID), área com bambu em 0,38 hectares (0,02% da AID), região de várzea em 64,408 hectares (2,61% da AID), além de açudes em 36,801 hectares (1,49% da AID), conforme **Gráfico 10.2.1.2-1**.

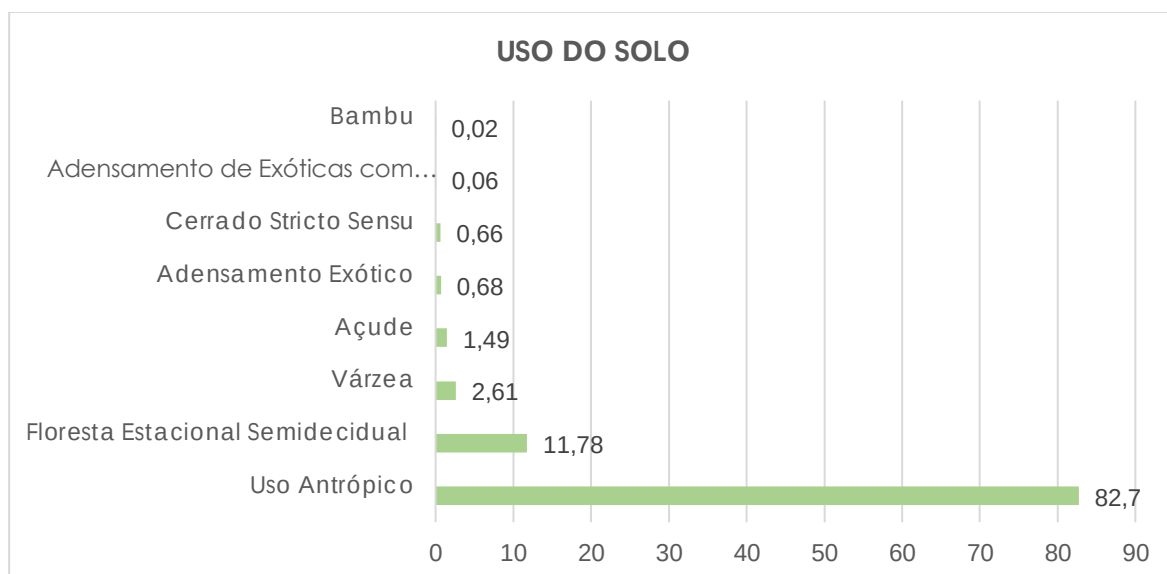


Gráfico 10.2.1.2-1 - Uso do Solo em AID.

Em suma, foram identificados na AID (**Gráfico 10.2.1.2-2**):

- ✓ 08 fragmentos de cerrado *stricto sensu* em estágio médio;
- ✓ 23 fragmentos de vegetação em estágio médio;
- ✓ 54 fragmentos de vegetação em estágio inicial;
- ✓ 08 fragmentos de vegetação em estágio médio com presença de indivíduos arbóreos exóticos;
- ✓ 26 fragmentos de vegetação em estágio inicial com indivíduos arbóreos exóticos;
- ✓ 20 fragmentos de adensamento de indivíduos exóticos;
- ✓ 04 fragmentos de exóticas com regeneração de indivíduos nativos;
- ✓ 05 aglomerados de bambus; e
- ✓ 23 áreas ocupadas por vegetação de várzea dos cursos d'água existentes.

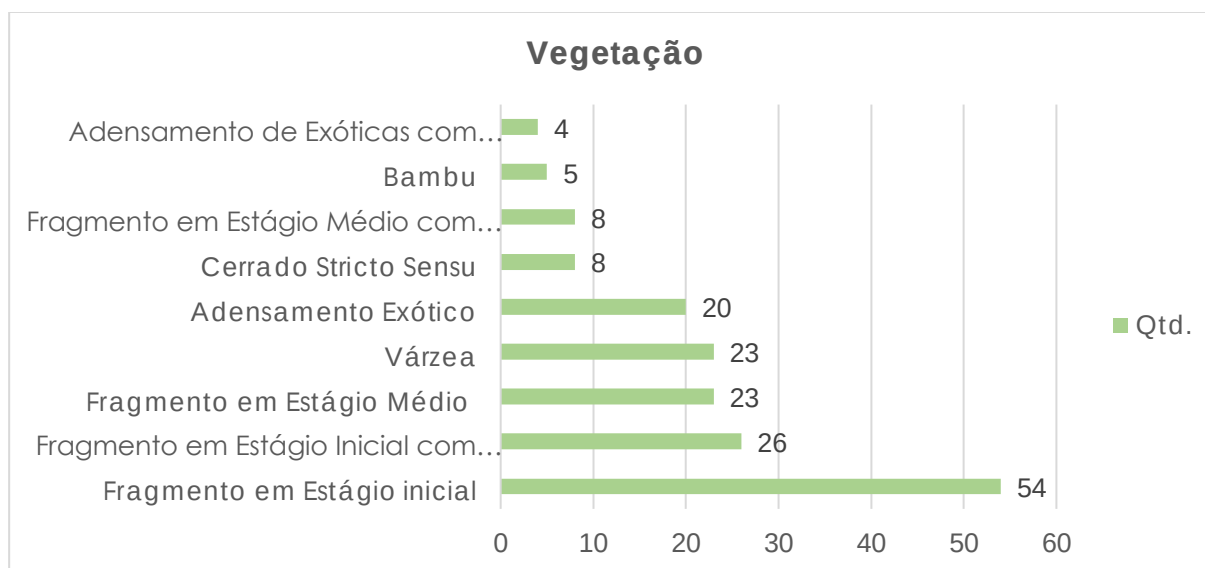


Gráfico 10.2.1.2-2 – Vegetação ocorrente na AID do empreendimento.

➤ Descritivo dos Fragmentos

Fragmentos em Estágio Inicial

Nos fragmentos em Estágio Inicial, o dossel se apresenta de aberto a fechado, com efeito de borda bem evidente, serapilheira rasa, estratos pouco definidos. Não foram evidenciadas presença de orquídeas (epífitas), somente bromélias, cactos e aráceas, como *Aechmea sp.*, *Tillandsia sp.*, *Philodendron sp.* e *Rhipsalis sp.* Presença de lianas e trepadeiras como *Aristolochia sp.*, *Dioscorea sp.*, *Pyrostegia venusta*, *Mikania sp.*, *Mansoa difficilis*, *Serjania communis*, *Smilax brasiliensis*. O estrato inferior é composto predominantemente por espécies nativas de herbáceas, arbustivas e arbóreas regenerantes. Também há presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* e *Melinis minutiflora* na borda e interior dos fragmentos.

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 8 metros e DAP de 0,18 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.2-1: Fragmento em Estágio Inicial.



Foto 10.2.1.2-2: Fragmento em Estágio Inicial.



Foto 10.2.1.2-3: Fragmento em Estágio Inicial.



Foto 10.2.1.2-4: Fragmento em Estágio Inicial.



Foto 10.2.1.2-5: Fragmento em Estágio Inicial.



Foto 10.2.1.2-6: Fragmento em Estágio Inicial.



Foto 10.2.1.2-7: Fragmento em Estágio Inicial.



Foto 10.2.1.2-8: Fragmento em Estágio Inicial.

Fragmentos em Estágio Inicial com Exóticas

Nos fragmentos em Estágio Inicial com espécies exóticas, o dossel apresenta em sua maioria aberto, com efeito de borda predominante, serapilheira rasa, estratos pouco definidos. Não foram evidenciadas presença de orquídeas e cactos (epífitas), somente bromélias como e *Rhipsalis* sp. e *Tillandsia* sp. No estrato inferior há poucos indivíduos nativos regenerantes. Há presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* (braquiária). Também ocorre espécies exóticas de *Eucalyptus* sp., *Pinus* sp. e bambu. Presença de lianas e trepadeiras *Mikania* sp. *Pyrostegia venusta*, *Serjania* sp., *Smilax* sp.

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 8 metros e DAP de 0,15 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.2-9: Fragmento em Estágio Inicial com Exóticas.



Foto 10.2.1.2-10: Fragmento em Estágio Inicial com Exóticas.



Foto 10.2.1.2-11: Fragmento em Estágio Inicial com Exóticas.



Foto 10.2.1.2-12: Fragmento em Estágio Inicial com Exóticas.

Fragmentos em Estágio Médio

Nos fragmentos em Estágio Médio, o dossel se apresenta de aberto a fechado, com efeito de borda presente, serapilheira rasa, estratos pouco definidos. Não foram evidenciadas presença de orquídeas (epífitas), somente bromélias, cactos e aráceas, como *Tillandsia* sp., *Philodendron* sp. e *Rhipsalis* sp. No estrato inferior espécies nativas de arbustos/herbáceas são bem evidentes e boa quantidade de regenerantes arbóreos presentes no fragmento. Há presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* na borda e interior do fragmento. Presença de lianas e trepadeiras como *Aristolochia* sp. *Dioscorea* sp., *Mikania* sp., *Mansoa difficilis*, *Serjania communis*, *Smilax brasiliensis*.

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 12 metros e DAP de 0,30 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.2-13: Fragmento em Estágio Médio.



Foto 10.2.1.2-14: Fragmento em Estágio Médio.



Foto 10.2.1.2-15: Fragmento em Estágio Médio.



Foto 10.2.1.2-16: Fragmento em Estágio Médio.



Foto 10.2.1.2-17: Fragmento em Estágio Médio.



Foto 10.2.1.2-18: Fragmento em Estágio Médio.

Fragmentos em Estágio Médio com Presença de Exóticas

Nos fragmentos em Estágio Médio com presença de espécies exóticas, o dossel se apresenta de aberto a fechado, com efeito de borda presente, serapilheira evidente, estratos pouco definidos. Não foram evidenciadas presença de orquídeas e cactos (epífitas) somente espécies dos gêneros de *Rhipsalis* sp. *Philodendrom* sp. e *Tillandsia* sp. No estrato inferior há a presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* (braquiária). Também ocorrem espécies exóticas de *Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp. e bambu. No estrato inferior espécies nativas de arbustos/herbáceas são bem evidentes e boa quantidade de regenerantes arbóreos.

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 12 metros e DAP de 0,30 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.2-19: Fragmento em Estágio Médio com espécies exóticas.

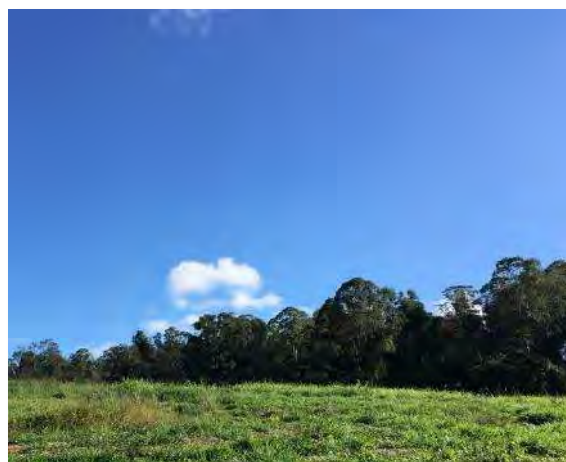


Foto 10.2.1.2-20: Fragmento em Estágio Médio com espécies exóticas.

Cerrado *Stricto Sensu*

A vegetação de Cerrado *stricto sensu* presente na AID encontra-se em estágio médio de regeneração, onde apresenta áreas com indivíduos arbóreos esparsos e áreas mais fechadas. Há presença de gramíneas nativas e exóticas como *Aristida jubata* e exóticas como *Urochloa decumbens*, indivíduos herbáceos/arbustivos nativos com diversidade bem representativa.

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 7 metros e DAP de 0,20 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.2-21: Fragmento de Cerrado *stricto sensu*.



Foto 10.2.1.2-22: Fragmento de Cerrado *stricto sensu*.

Adensamento de Exóticas

O Adensamento de Exóticas que se apresenta na AID do empreendimento é composto pelo plantio de eucaliptos e pinheiros (*Eucalyptus* sp. e *Pinus* sp.). Ao longo da área, o solo também é ocupado por gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* e *Melinis minutiflora* e alguns indivíduos herbáceo-arbustivos nativos.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.2-23: Adensamento de Exóticas (eucalipto).



Foto 10.2.1.2-24: Adensamento de Exóticas (eucalipto).



Foto 10.2.1.2-25: Adensamento de Exóticas (eucalipto).



Foto 10.2.1.2-26: Adensamento de Exóticas (eucalipto).



Foto 10.2.1.2-27: Adensamento de Exóticas (pinheiro).



Foto 10.2.1.2-28: Adensamento de Exóticas (eucalipto).

Adensamento de Exóticas com Regeneração de Nativas

O adensamento de espécies exóticas com regeneração de nativas presente na vegetação da AID é definida como formação vegetacional composta pelo cultivo de cultura perene de espécies exóticas como o *Eucalyptus* spp. com regeneração de floresta nativa (Floresta Estacional Semidecidual). Há presença de algumas espécies nativas, como *Moquiniastrum polymorphum*, *Syagrus romanzoffiana*, *Aegiphila integrifolia*, *Schinus terebinthifolia*, *Machaerium aculeatum*, *Casearia sylvestris*, *Cecropia pachystachya*, *Lithraea molleoides*. Também há presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* e indivíduos herbáceos, arbustos e trepadeiras/lianas nativas. Os indivíduos arbóreos nativos apresentam DAP médio de 0,10 m e altura média de 4 m. Já os indivíduos exóticos apresentam DAP médio de 0,40 e altura de 15 m.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.2-29: Adensamento de exóticas com regeneração de nativas.



Foto 10.2.1.2-30: Adensamento de exóticas com regeneração de nativas.

Várzea

As várzeas ocupam as planícies aluviais inundáveis de um determinado curso d'água, recobrimdo trechos úmidos e/ou mal drenados situados nas depressões dos terrenos, onde são encontradas comunidades caracterizadas por vegetação predominantemente graminóide, na qual se destacam espécies como *Typha angustifolia*, *Cyperus* sp. e *Scleria* sp.

Registros Fotográficos

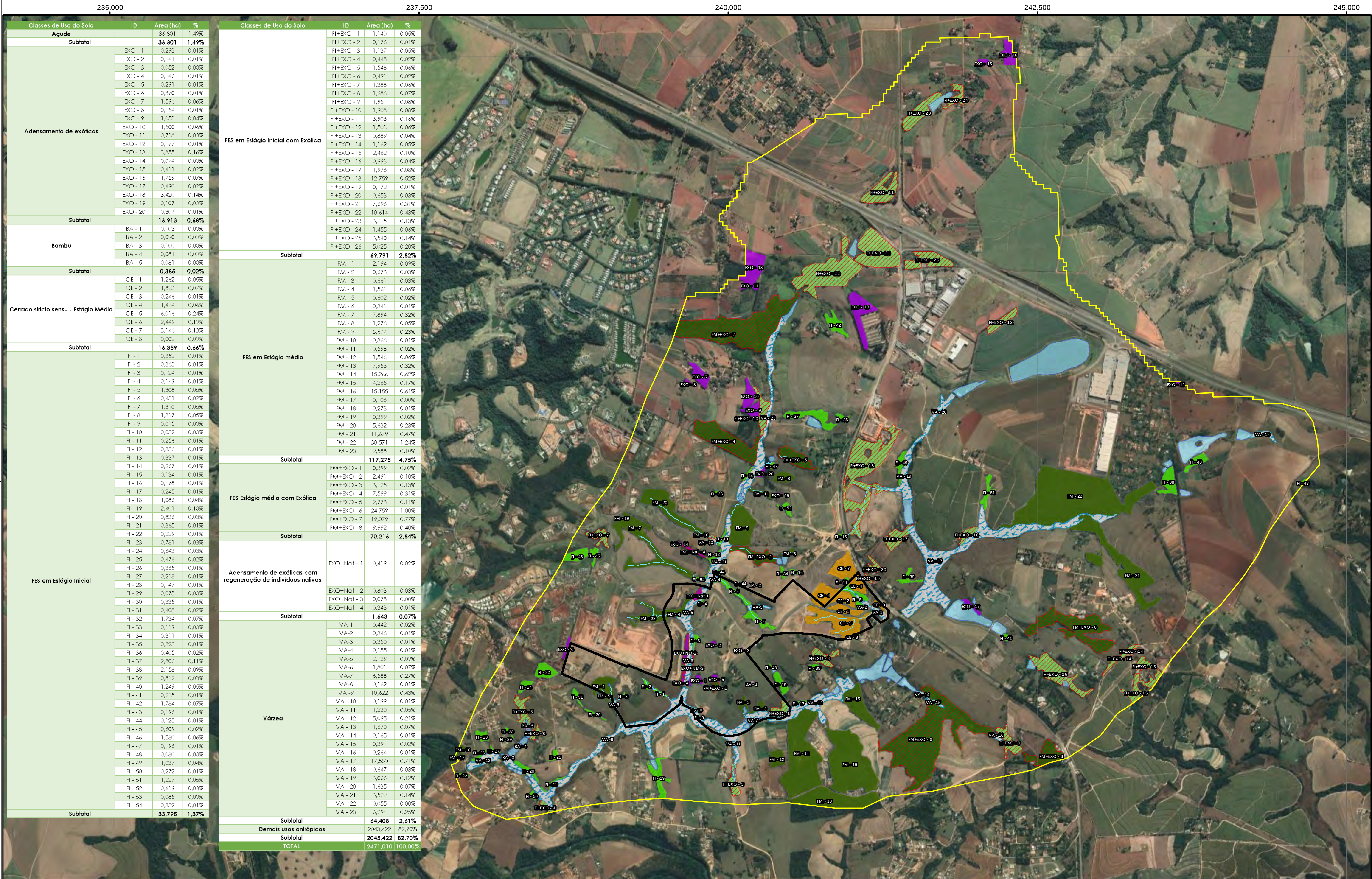


Foto 10.2.1.2-31: Várzea na AID.



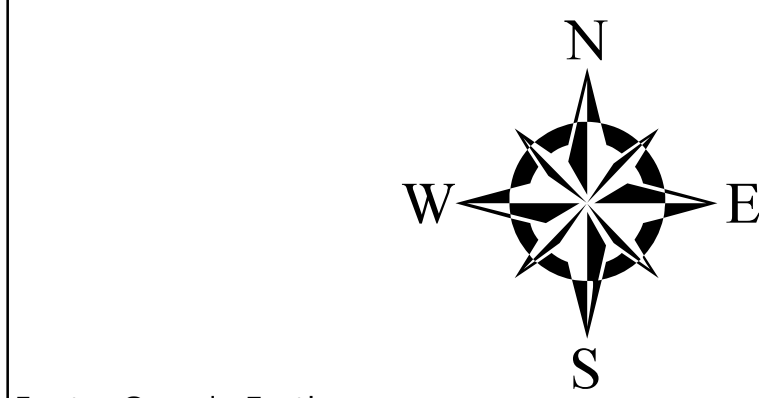
Foto 10.2.1.2-32: Várzea na AID.

O **Mapa 10.2.1.2-1** a seguir apresenta a localização dos fragmentos de vegetação na AID do empreendimento.



Classes de Uso do Solo	ID	Área (ha)	%
Açude		36,801	1,49%
Subtotal		36,801	1,49%
Adensamento de exóticas	EXO - 1	0,293	0,01%
	EXO - 2	0,141	0,01%
	EXO - 3	0,052	0,00%
	EXO - 4	0,146	0,01%
	EXO - 5	0,291	0,01%
	EXO - 6	0,370	0,01%
	EXO - 7	1,596	0,06%
	EXO - 8	0,154	0,01%
	EXO - 9	1,053	0,04%
	EXO - 10	1,500	0,06%
	EXO - 11	0,718	0,03%
	EXO - 12	0,177	0,01%
	EXO - 13	3,855	0,16%
	EXO - 14	0,074	0,00%
	EXO - 15	0,411	0,02%
	EXO - 16	1,759	0,07%
	EXO - 17	0,490	0,02%
	EXO - 18	3,420	0,14%
	EXO - 19	0,107	0,00%
	EXO - 20	0,307	0,01%
Subtotal		16,913	0,68%
Bambu	BA - 1	0,103	0,00%
	BA - 2	0,020	0,00%
	BA - 3	0,100	0,00%
	BA - 4	0,081	0,00%
	BA - 5	0,081	0,00%
Subtotal		0,385	0,02%
Cerrado stricto sensu - Estágio Médio	CE - 1	1,262	0,05%
	CE - 2	1,823	0,07%
	CE - 3	0,246	0,01%
	CE - 4	1,414	0,06%
	CE - 5	6,016	0,24%
	CE - 6	2,449	0,10%
	CE - 7	3,146	0,13%
	CE - 8	0,002	0,00%
Subtotal		16,359	0,66%
FES em Estágio Inicial	FI - 1	0,352	0,01%
	FI - 2	0,363	0,01%
	FI - 3	0,124	0,01%
	FI - 4	0,149	0,01%
	FI - 5	1,308	0,05%
	FI - 6	0,431	0,02%
	FI - 7	1,310	0,05%
	FI - 8	1,317	0,05%
	FI - 9	0,015	0,00%
	FI - 10	0,032	0,00%
	FI - 11	0,256	0,01%
	FI - 12	0,336	0,01%
	FI - 13	0,337	0,01%
	FI - 14	0,267	0,01%
	FI - 15	0,134	0,01%
	FI - 16	0,178	0,01%
	FI - 17	0,245	0,01%
	FI - 18	1,086	0,04%
	FI - 19	2,401	0,10%
	FI - 20	0,836	0,03%
	FI - 21	0,365	0,01%
	FI - 22	0,229	0,01%
	FI - 23	0,781	0,03%
	FI - 24	0,643	0,03%
	FI - 25	0,476	0,02%
	FI - 26	0,365	0,01%
	FI - 27	0,218	0,01%
	FI - 28	0,147	0,01%
	FI - 29	0,075	0,00%
	FI - 30	0,335	0,01%
	FI - 31	0,408	0,02%
	FI - 32	1,734	0,07%
	FI - 33	0,119	0,00%
	FI - 34	0,311	0,01%
	FI - 35	0,323	0,01%
	FI - 36	0,405	0,02%
	FI - 37	2,806	0,11%
	FI - 38	2,158	0,09%
	FI - 39	0,812	0,03%
	FI - 40	1,249	0,05%
	FI - 41	0,215	0,01%
	FI - 42	1,784	0,07%
	FI - 43	0,196	0,01%
	FI - 44	0,125	0,01%
	FI - 45	0,609	0,02%
	FI - 46	1,580	0,06%
	FI - 47	0,196	0,01%
	FI - 48	0,080	0,00%
	FI - 49	1,037	0,04%
	FI - 50	0,272	0,01%
	FI - 51	1,227	0,05%
	FI - 52	0,619	0,03%
	FI - 53	0,085	0,00%
	FI - 54	0,332	0,01%
Subtotal		33,795	1,37%

Classes de Uso do Solo	ID	Área (ha)	%
FES em Estágio Inicial com Exótica	FI+EXO - 1	1,140	0,05%
	FI+EXO - 2	0,176	0,01%
	FI+EXO - 3	1,137	0,05%
	FI+EXO - 4	0,448	0,02%
	FI+EXO - 5	1,548	0,06%
	FI+EXO - 6	0,491	0,02%
	FI+EXO - 7	1,388	0,06%
	FI+EXO - 8	1,686	0,07%
	FI+EXO - 9	1,951	0,08%
	FI+EXO - 10	1,908	0,08%
	FI+EXO - 11	3,903	0,16%
	FI+EXO - 12	1,503	0,06%
	FI+EXO - 13	0,889	0,04%
	FI+EXO - 14	1,162	0,05%
	FI+EXO - 15	2,462	0,10%
	FI+EXO - 16	0,993	0,04%
	FI+EXO - 17	1,976	0,08%
	FI+EXO - 18	12,759	0,52%
	FI+EXO - 19	0,172	0,01%
	FI+EXO - 20	0,653	0,03%
	FI+EXO - 21	7,696	0,31%
	FI+EXO - 22	10,614	0,43%
	FI+EXO - 23	3,115	0,13%
	FI+EXO - 24	1,455	0,06%
	FI+EXO - 25	3,540	0,14%
	FI+EXO - 26	5,025	0,20%
Subtotal		69,791	2,82%
FES em Estágio médio	FM - 1	2,194	0,09%
	FM - 2	0,673	0,03%
	FM - 3	0,661	0,03%
	FM - 4	1,561	0,06%
	FM - 5	0,602	0,02%
	FM - 6	0,241	0,01%
	FM - 7	7,894	0,32%
	FM - 8	1,276	0,05%
	FM - 9	5,677	0,23%
	FM - 10	0,366	0,01%
	FM - 11	0,598	0,02%
	FM - 12	1,546	0,06%
	FM - 13	7,953	0,32%
	FM - 14	15,266	0,62%
	FM - 15	4,265	0,17%
	FM - 16	15,155	0,61%
	FM - 17	0,106	0,00%
	FM - 18	0,273	0,01%
	FM - 19	0,399	0,02%
	FM - 20	5,632	0,23%
	FM - 21	11,679	0,47%
	FM - 22	30,571	1,24%
	FM - 23	2,588	0,10%
Subtotal		117,275	4,75%
FES Estágio médio com Exótica	FM+EXO - 1	0,399	0,02%
	FM+EXO - 2	2,491	0,10%
	FM+EXO - 3	3,125	0,13%
	FM+EXO - 4	7,599	0,31%
	FM+EXO - 5	2,773	0,11%
	FM+EXO - 6	24,759	1,00%
	FM+EXO - 7	19,079	0,77%
	FM+EXO - 8	9,992	0,40%
Subtotal		70,216	2,84%
Adensamento de exóticas com regeneração de indivíduos nativos	EXO+Nat - 1	0,419	0,02%
	EXO+Nat - 2	0,803	0,03%
	EXO+Nat - 3	0,078	0,00%
	EXO+Nat - 4	0,343	0,01%
Subtotal		1,643	0,07%
Várzea	VA - 1	0,442	0,02%
	VA - 2	0,346	0,01%
	VA - 3	0,350	0,01%
	VA - 4	0,155	0,01%
	VA - 5	2,129	0,09%
	VA - 6	1,801	0,07%
	VA - 7	6,588	0,27%
	VA - 8	0,162	0,01%
	VA - 9	10,622	0,43%
	VA - 10	0,199	0,01%
	VA - 11	1,230	0,05%
	VA - 12	5,095	0,21%
	VA - 13	1,670	0,07%
	VA - 14	0,165	0,01%
	VA - 15	0,391	0,02%
	VA - 16	0,264	0,01%
	VA - 17	17,580	0,71%
	VA - 18	0,647	0,03%
	VA - 19	3,066	0,12%
	VA - 20	1,635	0,07%
	VA - 21	3,522	0,14%
	VA - 22	0,055	0,00%
	VA - 23	6,294	0,25%
Subtotal		64,408	2,61%
Demais usos antrópicos		2043,422	82,70%
Subtotal		2043,422	82,70%
TOTAL		2471,010	100,00%



Dados Cartográficos
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
Referência Altimétrica: Mareógrafo de Imbituba, SC
Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23
Escala Gráfica
0 250 500 1.000 M
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central 51 W Gr.



LEGENDA	
	Área Diretamente Afetada (ADA)
	Área de Influência Direta (AID)
	Hidrografia
	Uso do Solo
	Açude
	Adensamento de exóticas
	Cerrado stricto sensu médio
	Estágio médio com Exótica
	Bambu
	Área úmida/várzea
	Estágio inicial
	Estágio inicial com Exótica
	Estágio médio
	Eucalipto com Reg. Nativa

MAPA 10.2.1.2-1: VEGETAÇÃO EXISTENTE NA AID DO EMPREENDIMENTO		FOLHA ÚNICA	Nº RUMO JH042-DE028-RV0
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO / 2021	1:14.035	ENMILY VIDÓY	EDMUNDO ROIZ JR.

10.2.1.3. Flora - ADA

A vegetação e o uso do solo que se encontram na Área Diretamente Afetada (ADA) do empreendimento são apresentados nos itens seguintes.

Usos Antrópicos e Várzeas

As classes de uso predominantes da ADA do empreendimento estão associadas principalmente às atividades antrópicas como pastagem, edificações/benfeitorias, vias de circulação e áreas de gramíneas (campo antrópico). Secundariamente, ocorrem adensamentos de Indivíduos Arbóreos Exóticos (eucalipto), adensamento de Eucalipto com Regeneração de Indivíduos Nativos, áreas de bambuzal, áreas de várzea e açudes, conforme resumido no **Gráfico 10.2.1.3-1**, a seguir.

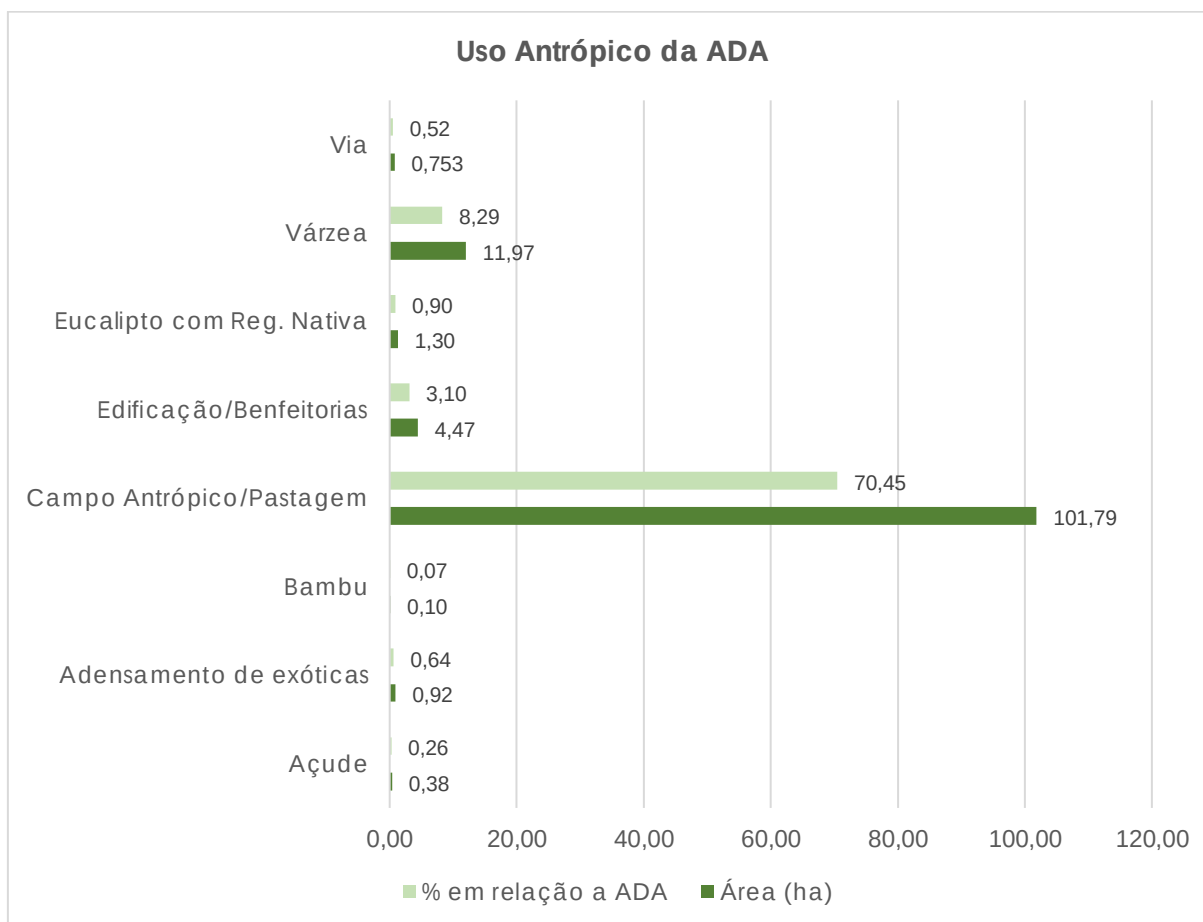


Gráfico 10.2.1.3-1: Síntese dos usos antrópicos na ADA do empreendimento

Vegetação Nativa

Os fragmentos de vegetação nativa perfazem 15,77% ADA, cerca de 22,79 hectares, dos quais 12,32 hectares são de fragmentos da Floresta Estacional Semidecidual em estágio médio e inicial de regeneração e 10,76 hectares são de fragmentos em estágio médio de Cerrado *stricto sensu*.

O Gráfico 10.2.1.3-2 a seguir apresenta a área e porcentagem dos fragmentos de vegetação nativa na ADA do empreendimento.

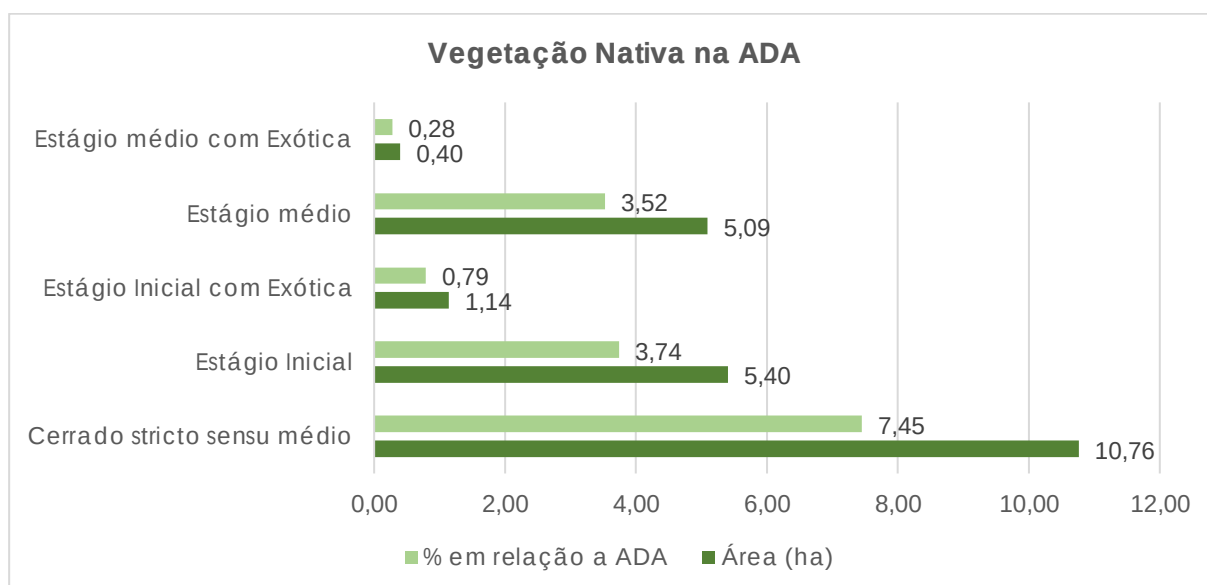


Gráfico 10.2.1.3-2: Área (ha) e porcentagem de vegetação na ADA.

Em suma, os fragmentos de vegetação representam 15,77% da ADA, enquanto os usos antrópicos e várzeas 84,23%. Na sequência é apresentado o Gráfico 10.2.1.3-3 que ilustra o percentual de cada uma das classes de uso na ADA.

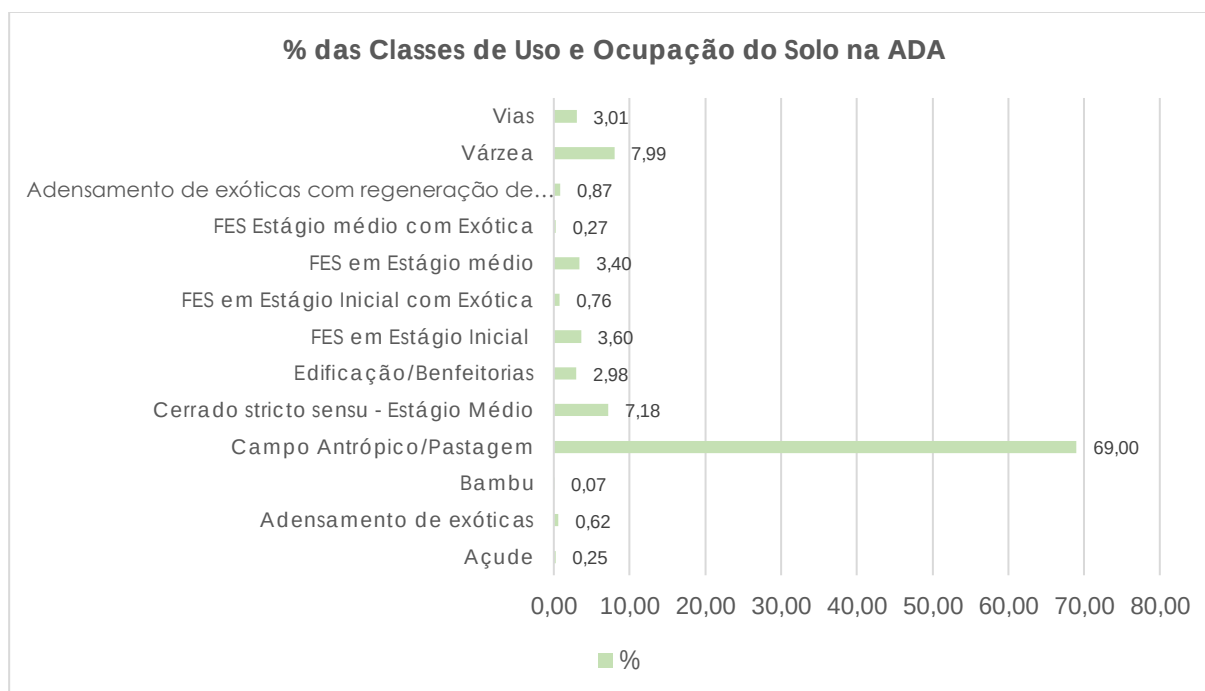


Gráfico 10.2.1.3-3: % das Classes de Uso e Ocupação do Solo.

Destaca-se que 30,47% (44,025 ha) da área pretendida para a implantação do Loteamento Complexo Village está inserido em APP e 69,53% (100,461 ha) estão fora de APPs.

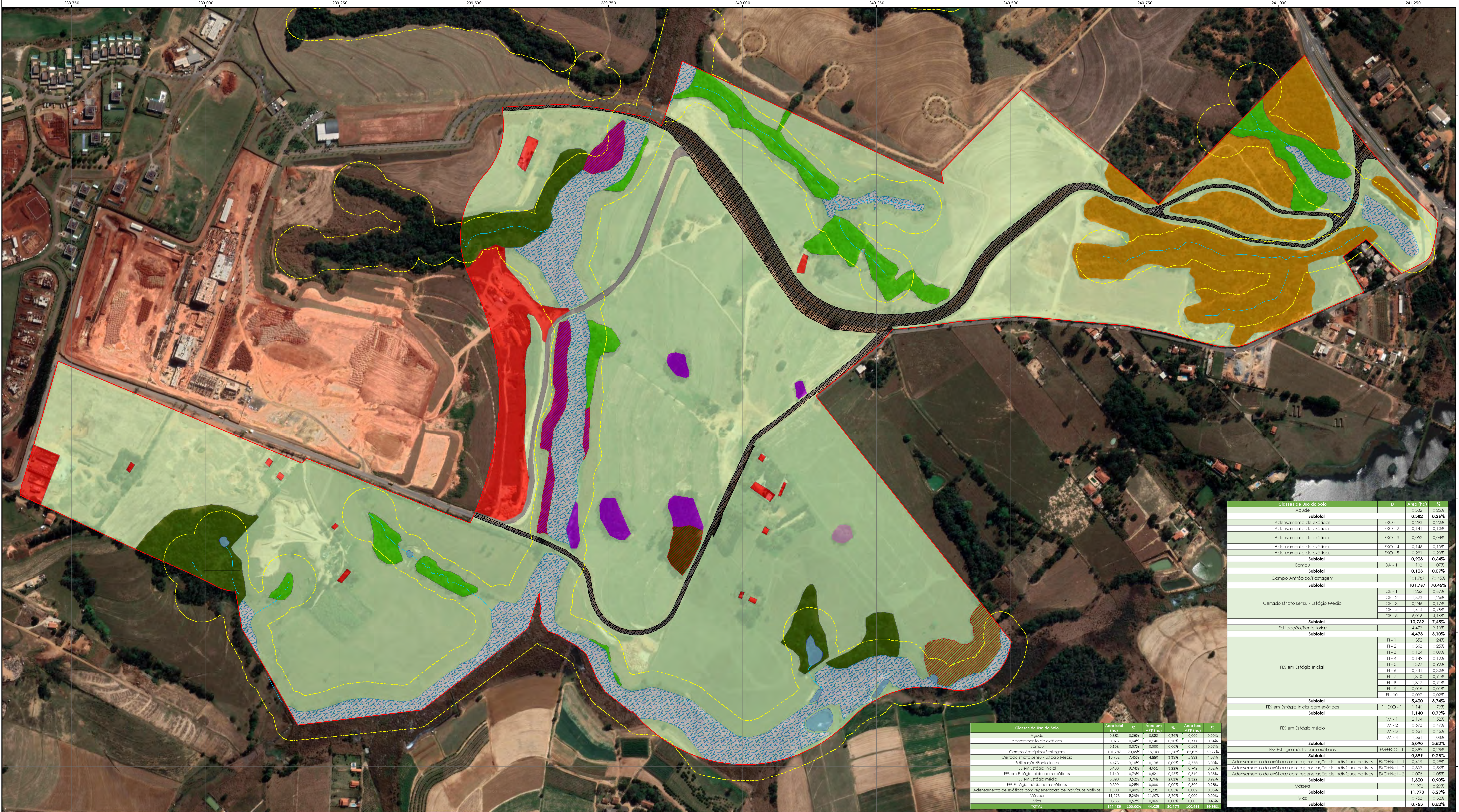
Na sequência, é apresentado o **Quadro 10.2.1.3-2** com uma síntese geral das classes de usos na ADA e suas inserções dentro e fora de APP.

Quadro 10.2.1.3-2: Classes de uso e ocupação do solo na ADA do empreendimento.

CLASSES DE USO DO SOLO	ÁREA TOTAL (HA)	%	ÁREA EM APP (HA)	%	ÁREA FORA APP (HA)	%
Açude	0,382	0,26%	0,382	0,26%	0,000	0,00%
Adensamento de exóticas	0,923	0,64%	0,146	0,10%	0,777	0,54%
Bambu	0,103	0,07%	0,000	0,00%	0,103	0,07%
Campo Antrópico/Pastagem	101,787	70,45%	16,149	11,18%	85,639	59,27%
Cerrado stricto sensu - Estágio Médio	10,762	7,45%	4,880	3,38%	5,882	4,07%
Edificação/Benfeitorias	4,473	3,10%	0,136	0,09%	4,338	3,00%
FES em Estágio Inicial	5,400	3,74%	4,651	3,22%	0,749	0,52%
FES em Estágio Inicial com Exótica	1,140	0,79%	0,621	0,43%	0,519	0,36%
FES em Estágio médio	5,090	3,52%	3,768	2,61%	1,322	0,92%

CLASSES DE USO DO SOLO	ÁREA TOTAL (HA)	%	ÁREA EM APP (HA)	%	ÁREA FORA APP (HA)	%
FES Estágio médio com exóticas	0,399	0,28%	0,000	0,00%	0,399	0,28%
Adensamento de exóticas com regeneração de indivíduos nativos	1,300	0,90%	1,231	0,85%	0,069	0,05%
Várzea	11,973	8,29%	11,973	8,29%	0,000	0,00%
Vias	0,753	0,52%	0,089	0,06%	0,663	0,46%
TOTAL	144,486	100,00%	44,025	30,47%	100,461	69,53%

A seguir é apresentado o **Mapa 10.2.1.3-1** de Cobertura Vegetal ocorrente na gleba (Uso e Ocupação do Solo na ADA).



Classes de Uso do Solo	Área total (ha)	%	Área em ADA (ha)	%	Área fora ADA (ha)	%
Agude	0,382	0,26%	0,382	0,26%	0,000	0,00%
Subtotal	0,382	0,26%	0,382	0,26%	0,000	0,00%
Adensamento de exóticas	0,923	0,64%	0,146	0,10%	0,777	0,54%
Bambu	0,103	0,07%	0,000	0,00%	0,103	0,07%
Subtotal	1,01,787	70,45%	15,149	11,18%	86,639	59,27%
Campo Antropico/Pastagem	10,762	7,45%	4,880	3,38%	5,882	4,07%
Cerrado stricto sensu - Estágio Médio	4,473	3,10%	0,136	0,09%	4,338	3,00%
Edificação/Benfeitorias	3,400	2,34%	4,851	3,21%	0,769	0,53%
Subtotal	1,140	0,79%	0,921	0,63%	0,219	0,16%
FES em Estágio inicial com exóticas	5,090	3,52%	3,768	2,61%	1,322	0,92%
FES em Estágio médio	0,399	0,28%	0,000	0,00%	0,399	0,28%
Adensamento de exóticas com regeneração de indivíduos nativos	1,300	0,90%	1,231	0,85%	0,069	0,05%
Subtotal	11,973	8,29%	11,973	8,29%	0,000	0,00%
Várzea	0,753	0,52%	0,089	0,06%	0,665	0,46%
Vias	144,468	100,00%	44,025	30,47%	100,443	69,53%
TOTAL						

Classes de Uso do Solo	ID	Área (ha)	%
Agude		0,382	0,26%
Subtotal		0,382	0,26%
Adensamento de exóticas	EXO - 1	0,293	0,20%
Adensamento de exóticas	EXO - 2	0,141	0,10%
Adensamento de exóticas	EXO - 3	0,052	0,04%
Adensamento de exóticas	EXO - 4	0,146	0,10%
Adensamento de exóticas	EXO - 5	0,291	0,20%
Subtotal		0,923	0,64%
Bambu	BA - 1	0,103	0,07%
Subtotal		0,103	0,07%
Campo Antropico/Pastagem		101,787	70,45%
Subtotal		101,787	70,45%
Cerrado stricto sensu - Estágio Médio	CE - 1	1,262	0,87%
	CE - 2	1,823	1,28%
	CE - 3	0,246	0,17%
	CE - 4	1,414	0,98%
	CE - 5	6,016	4,18%
Subtotal		10,762	7,45%
Edificação/Benfeitorias		4,473	3,10%
Subtotal		4,473	3,10%
FES em Estágio Inicial	FI - 1	0,352	0,24%
	FI - 2	0,363	0,25%
	FI - 3	0,124	0,09%
	FI - 4	0,149	0,10%
	FI - 5	1,507	1,06%
	FI - 6	0,431	0,30%
	FI - 7	1,310	0,91%
	FI - 8	1,317	0,91%
	FI - 9	0,015	0,01%
	FI - 10	0,032	0,02%
Subtotal		5,400	3,74%
FES em Estágio Inicial com exóticas	FI+EXO - 1	1,140	0,79%
Subtotal		1,140	0,79%
FES em Estágio médio	FM - 1	2,194	1,52%
	FM - 2	0,673	0,47%
	FM - 3	0,661	0,46%
	FM - 4	1,551	1,08%
Subtotal		5,090	3,52%
FES Estágio médio com exóticas	FM+EXO - 1	0,399	0,28%
Subtotal		0,399	0,28%
Adensamento de exóticas com regeneração de indivíduos nativos	EXO+Nat - 1	0,419	0,29%
Adensamento de exóticas com regeneração de indivíduos nativos	EXO+Nat - 2	0,803	0,56%
Adensamento de exóticas com regeneração de indivíduos nativos	EXO+Nat - 3	0,078	0,05%
Subtotal		1,300	0,90%
Várzea		11,973	8,29%
Subtotal		11,973	8,29%
Vias		0,753	0,52%
Subtotal		0,753	0,52%

10.2.1.3.1 Descritivo dos Fragmentos

Para a classificação da vegetação utilizou-se: a Resolução SMA 64/09 para o Bioma Cerrado e Resolução Conjunta SMA/IBAMA/SP 01/94, Resolução CONAMA 10/93 para o Bioma Mata Atlântica.

Os fragmentos de Florestal Estacional Semidecidual (FES) encontram-se mais dispersos na ADA do empreendimento, com pouca conectividade. Enquanto os fragmentos de Cerrado, estão mais próximos, aumentando seu fluxo gênico.

Fragmentos em Estágio Inicial de Floresta Estacional Semidecidual

Nos fragmentos em Estágio Inicial, o dossel apresenta de aberto a fechado, com efeito de borda evidente, serapilheira rasa, estratos pouco definidos. O estrato inferior é composto predominantemente por espécies nativas de herbáceas, arbustivas e arbóreas regenerantes. Há pouca presença de epífitas, como bromélias, sendo maior predominância de lianas e trepadeiras nas bordas. Também há presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* e bambu na borda de alguns fragmentos. As espécies mais predominantes são, *Moquiniastrum polymorphum*, *Luehea divaricata*, *Lithraea molleoides*, *Schinus terebinthifolius*, *Croton floribundus*, *Machaerium aculeatum*, *Machaerium nyctitans*, *Siparuna guianensis* e *Casearia sylvestris*.

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 8 metros e DAP de até 0,20 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-1: Fragmento em Estágio Inicial



Foto 10.2.1.3.1-2: Fragmento em Estágio Inicial



Foto 10.2.1.3.1-3: Fragmento em Estágio Inicial



Foto 10.2.1.3.1-4: Fragmento em Estágio Inicial



Foto 10.2.1.3.1-5: Fragmento em Estágio Inicial



Foto 10.2.1.3.1-6: Fragmento em Estágio Inicial

Fragmentos em Estágio Inicial de Floresta Estacional Semidecidual com presença de espécies exóticas

Nos fragmentos em Estágio Inicial com exóticas, o dossel apresenta-se de aberto a fechado com efeito de borda presente, serapilheira rasa, estratos pouco definidos. No estrato inferior há poucos indivíduos arbóreos nativos regenerantes. Há presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* e arbórea exótica como *Eucalyptus* sp. e bambus. Pouca presença de indivíduos de lianas e trepadeiras. Não foi evidenciada presença de epífitas. As espécies mais predominantes são, *Eucalyptus* sp., *Luehea divaricata*, *Peltophorum dubium*, *Schinus terebinthifolius*, *Casearia sylvestris*, *Moquiniastrum polymorphum*, *Ceiba speciosa*.

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 10 metros e DAP de 0,25 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-7: Fragmento em Estágio Médio com exóticas



Foto 10.2.1.3.1-8: Fragmento em Estágio Médio com exóticas

Fragmentos em Estágio Médio de Floresta Estacional Semidecidual

Nos fragmentos em Estágio Médio, o dossel apresenta em sua predominância fechado com algumas clareiras dispersas, efeito de borda presente em alguns pontos dos fragmentos, serapilheira rasa, estratos pouco definidos. Há presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* na borda e interior do fragmento. Não foi evidenciada presença de orquídeas (epífitas), somente bromélias, cactos e aráceas. O estrato inferior apresenta significativa quantidade de espécies nativas regenerantes de arbustos, herbáceas e arbóreos nos fragmentos. As espécies mais predominantes são, *Matayba elaeagnoides*, *Luehea divaricata*, *Moquiniastrum polymorphum*, *Trichlia pallida*, *Cordia ecalyculata*, *Copaifera langsdorffii*, *Schinus terebinthifolius*, *Casearia sylvestris*, *Siparuna guianensis*, *Syagrus romanzoffiana*

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 12 metros e DAP de 0,30 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-33: Fragmento em Estágio Médio



Foto 10.2.1.3.1-10: Fragmento em Estágio Médio



Foto 10.2.1.3.1-11: Fragmento em Estágio Médio



Foto 10.2.1.3.1-12: Fragmento em Estágio Médio

Fragmentos em Estágio Médio de Floresta Estacional Semidecidual com presença de espécies exóticas

Nos fragmentos em Estágio Médio com presença de exóticas, o dossel apresenta em sua maioria fechado, sem efeito de borda, serapilheira rasa, sem estratos definidos. Ocorrem espécies exóticas de *Eucalyptus* sp. Não foi observado nenhuma epífita, e poucas trepadeira e lianas. No estrato inferior há presença de espécies arbóreas nativas regenerantes. As espécies mais predominantes são, *Eucalyptus* sp., *Trichilia pallida*, *Matayba elaeagnoides*, *Luehea divaricata*, *Copaifera langsdorffii*, *Schinus terebinthifolius*, *Casearia sylvestris*.

Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 14 metros e DAP de 0,30 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-13: Fragmento em Estágio Médio com exóticas



Foto 10.2.1.3.1-14: Fragmento em Estágio Médio com exóticas

Cerrado *stricto sensu*

A vegetação de Cerrado *stricto sensu* encontra-se em estágio médio de regeneração, onde apresenta indivíduos arbóreos esparsos em áreas mais abertas e vegetação mais fechada junto a talvegues e curso d'água. Há presença de gramíneas exóticas, como *Urochloa decumbens*, principalmente nas áreas abertas. Significativa diversidade de indivíduos herbáceos/arbustivos nativos. Lianas, trepadeiras presentes, pouco presença de epífitas. Serapilheira rasa na vegetação mais fechada. As espécies mais predominantes são, *Terminalia argentea*, *Stryphnodendron rotundifolium*, *Casearia sylvestris*, *Moquiniastrum polymorphum*, *Acosmium subelegans*, *Luehea grandiflora*, *Bowdichia virgilioides*, *Miconia albicans*, *Vochysia tucanorum*. Os indivíduos arbóreos apresentam altura média 7 metros e DAP de 0,20 metros.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-15: Fragmento de Cerrado stricto sensu.



Foto 10.2.1.3.1-16: Fragmento de Cerrado stricto sensu.



Foto 10.2.1.3.1-17: Fragmento de Cerrado stricto sensu.



Foto 10.2.1.3.1-18: Fragmento de Cerrado stricto sensu.



Foto 10.2.1.3.1-19: Fragmento de Cerrado stricto sensu.



Foto 10.2.1.3.1-20: Fragmento de Cerrado stricto sensu.

Adensamento de Espécies Exóticas

O Adensamento de Espécies Exóticas ocorrente na ADA do empreendimento, é composto plantio de eucalipto (*Eucalyptus spp.*). O solo também é ocupado por gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens*.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-21: Adensamento de Exóticas (eucalipto).



Foto 10.2.1.3.1-22: Adensamento de Exóticas (eucalipto).



Foto 10.2.1.3.1-23: Adensamento de Exóticas (eucalipto).



Foto 10.2.1.3.1-24: Adensamento de Exóticas (eucalipto).

Adensamento de Espécies Exóticas com Regeneração de Espécies Nativas

O adensamento de exóticas com regeneração de nativas é composto por espécies exóticas de *Eucalyptus* spp., com regeneração de floresta nativa de Floresta Estacional Semidecidual. Também há presença de gramíneas exóticas como *Urochloa decumbens* e esparsas espécies arbóreas nativas. O estrato inferior apresenta pouca densidade de espécies nativas de ervas e arbustos. Não há presença de epífitas e poucos lianas e trepadeiras nativas. Dossel aberto e sem efeitos de borda. Serapilheira rasa. As espécies nativas observadas são, *Casaria sylvestris*, *Lithraea molleoides*, *Schinus terebinthifolius*, *Solanum granuloso-leprosum*.

Os indivíduos arbóreos nativos apresentam DAP médio de 0,10 m e altura média de 4 m. E os indivíduos exóticos apresentam DAP médio de 0,30 m e altura de 14 m.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-25: Adensamento de exóticas com regeneração de nativas.



Foto 10.2.1.3.1-26: Adensamento de exóticas com regeneração de nativas (direita) e Fragmento em Estágio Inicial (esquerda).

Várzeas

As várzeas ocorrentes na ADA do empreendimento são ocupadas principalmente por espécies como *Typha angustifolia*, *Cyperus* sp, *Scleria* sp., *Urochloa decumbens*.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-27: Várzea na ADA.



Foto 10.2.1.3.1-28: Várzea na ADA.



Foto 10.2.1.3.1-29: Várzea na ADA.



Foto 10.2.1.3.1-30: Várzea na ADA.



Foto 10.2.1.3.1-31: Várzea na ADA.



Foto 10.2.1.3.1-32: Várzea na ADA.



Foto 10.2.1.3.1-33: Várzea na ADA.



Foto 10.2.1.3.1-34: Várzea na ADA.

Campo antrópico e pastagem

O uso de ocupação do solo mais predominante na ADA do empreendimento é o campo antrópico e pastagens. Em sua grande maioria possui gramíneas exóticas como braquiária e locais de solo exposto.

Registros Fotográficos



Foto 10.2.1.3.1-35: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-36: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-37: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-38: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-39: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-40: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-41: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-42: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-43: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-44: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-45: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-46: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-47: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.



Foto 10.2.1.3.1-48: Vista geral da área do empreendimento recoberto por campos antrópicos.

10.2.1.3.1.1 Método de Amostragem

O Inventário Florestal foi realizado através do método de amostragem, com alocação de unidades amostrais (parcelas) em campo, com intuito de conhecer e representar a comunidade florestal existente nos fragmentos florestais localizados na Área Diretamente Afetada (ADA).

Foram estabelecidas 11 unidades amostrais de 20 m x 10 m (200 m²/unidade amostral), totalizando 2.200 m² amostrados.

Para a amostragem foram mensurados todos os indivíduos arbóreos existentes com CAP (Circunferência à Altura do Peito) mínimo de 15,7 cm ou DAP (Diâmetro à Altura do Peito) mínimo de 5 cm, a altura de 1,30 m do solo.

O Inventário Florestal realizado se encontra apresentado em sua íntegra no EIA do empreendimento, sendo exibido neste documento, somente os resultados-síntese desses estudos.

Resultados Florísticos Gerais

Os resultados florísticos gerais incluem todas as formas de vida (herbáceo, arbustivo, epífitas, lianas e arbóreo) nas unidades amostrais localizadas nas fitofisionomias de Floresta Estacional Semidecidual (FES) e Cerrado *stricto sensu*. Também contou com o levantamento através do caminhar pela área, visando o conhecimento deste tipo de vegetação no local de estudo.

De forma geral, o levantamento florístico identificou 52 famílias, 131 gêneros, 152 espécies, considerando todas as formas de vida. Neste total foram contabilizadas 07 espécies exóticas que ocorreram no interior de algumas parcelas e fragmento.

10.2.1.3.1.2 Espécies Protegidas nos Fragmentos Florestais

As espécies de exemplares arbóreos nativas amostradas no levantamento dos fragmentos florestais foram avaliadas em relação às seguintes listas:

- ✓ Lista das espécies ameaçadas disponibilizadas na Portaria MMA nº 443/2014;
- ✓ Lista das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, Resolução SMA nº 057/2016.

Após a verificação identificou-se que somente a espécie *Cedrela fissilis* é classificada como Vulnerável (VU) em ambas as listas consultadas.

10.2.1.3.1.3 Resultado Fitossociológico do Estrato Arbóreo

Nos levantamentos fitossociológicos, os parâmetros quantitativos mais comumente calculados são referentes à frequência, densidade e dominância das espécies amostradas na comunidade. Desta forma, visando conhecer as comunidades arbóreas presentes na área estudada foram utilizados os parâmetros dendrométricos conforme levantamentos obtidos em campo de cada indivíduo, amostrando o CAP (Circunferência à Altura Peito) ou DAP (Diâmetro à Altura Peito) e Altura Total.

Os resultados fitossociológicos obtidos para o estrato arbóreo, considerou o levantamento das 11 unidades amostrais em uma área amostral total de 0,22 ha.

Foram amostrados 203 indivíduos nas parcelas implantadas, das quais são representadas por 26 famílias, 37 gêneros e 40 espécies. As mortas foram consideradas como um único táxon.

Os Levantamentos Fitossociológicos realizados se encontram apresentados em sua íntegra no EIA do empreendimento (inclusive os dados brutos das parcelas amostrais), sendo exibido neste documento, somente os resultados-síntese desses estudos.

As famílias mais representativas foram Fabaceae com 49 indivíduos (24,14%), Meliaceae com 29 indivíduos (14,29%) e Asteraceae com 25 indivíduos (12,32%) amostrados.

O **Gráfico 10.2.1.3.1.3-1** a seguir apresenta as 26 famílias identificadas encontradas na ADA do empreendimento objeto do estudo e o número de indivíduos amostrados.

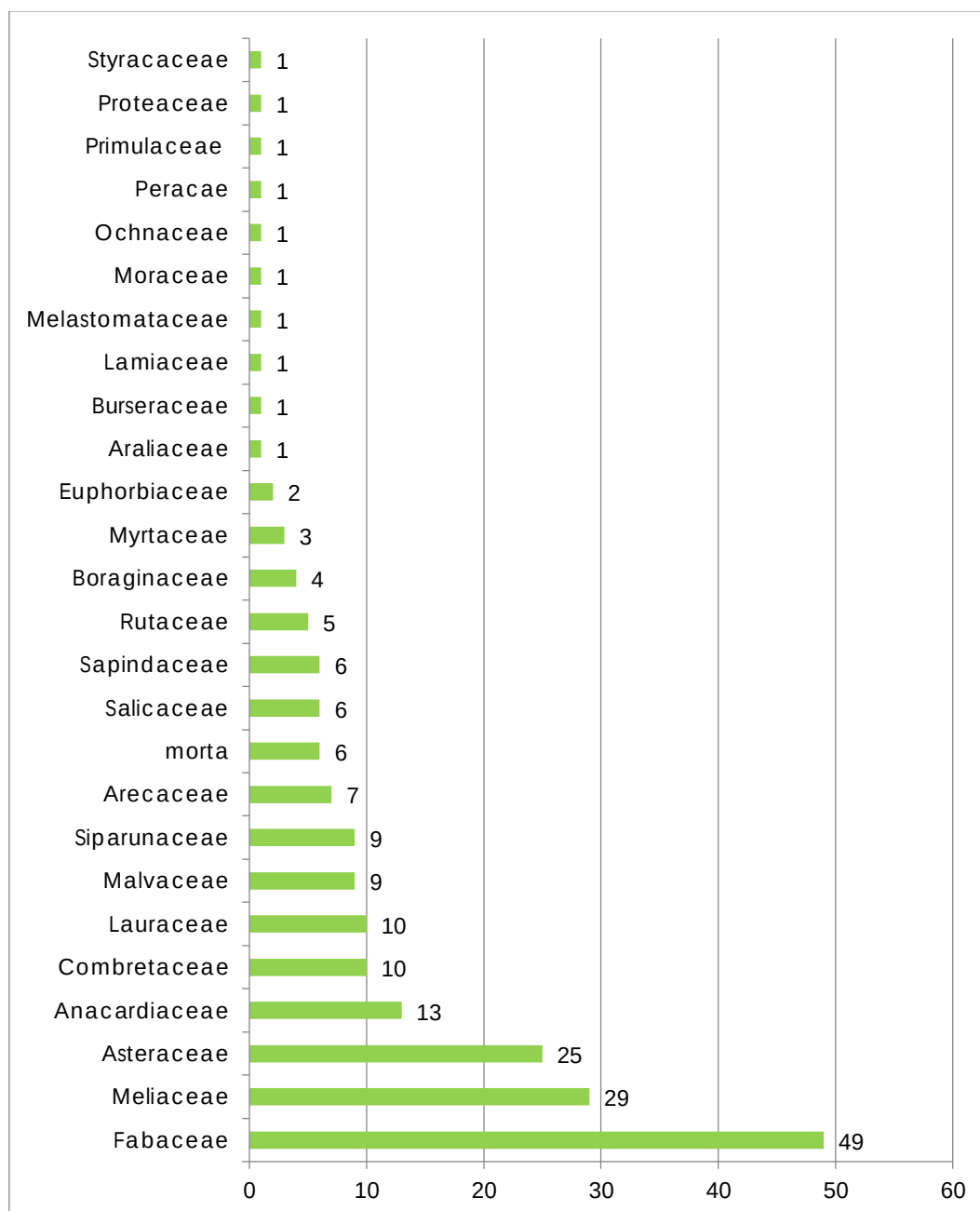


Gráfico 10.2.1.3.1.3-1: Famílias arbóreas identificadas dentre os indivíduos amostrados

Já o **Gráfico 10.2.1.3.1.3-2** apresenta 40 espécies levantadas na área de estudo e o número de indivíduos amostrados.

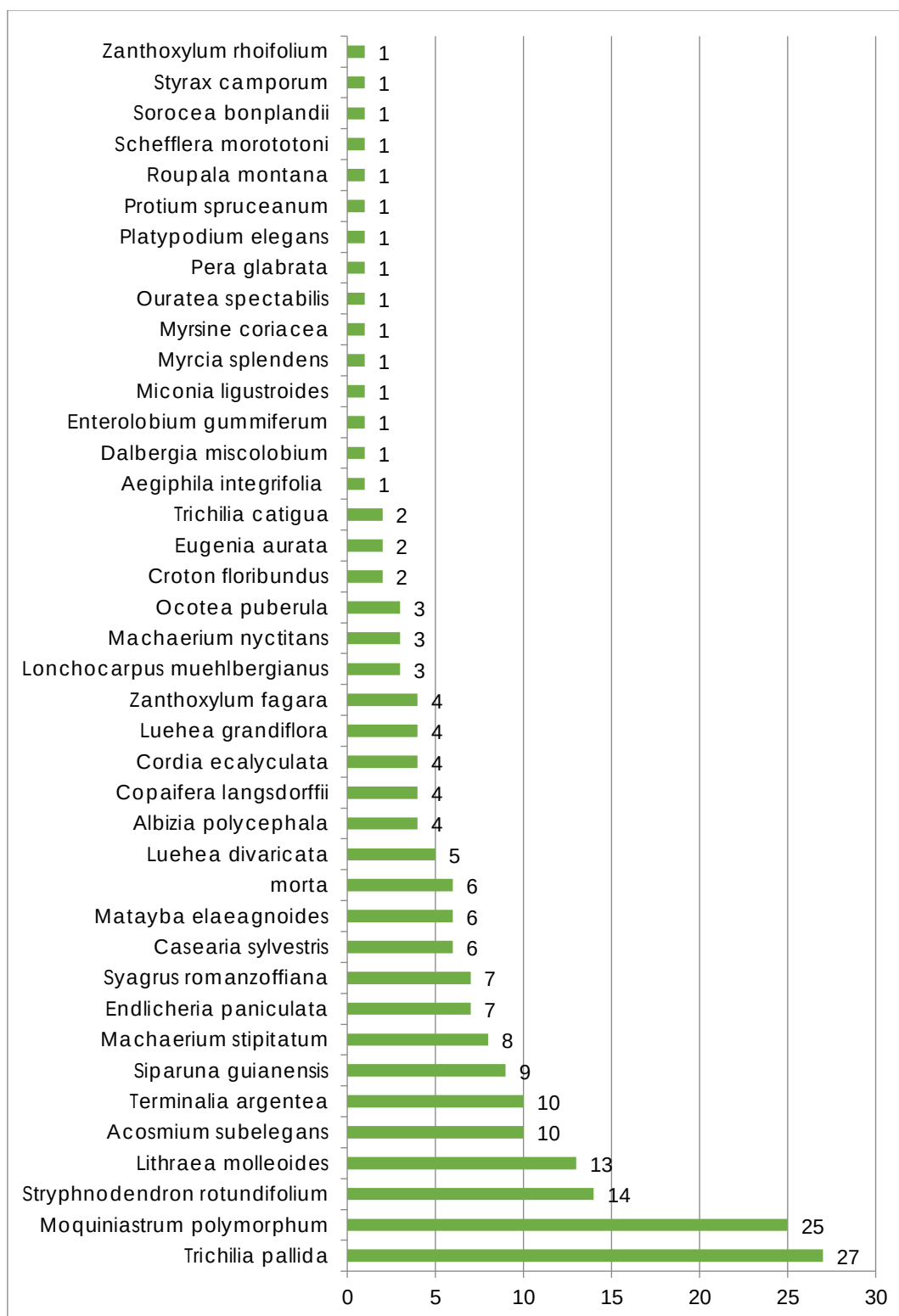


Gráfico 10.2.1.3.1.3-2: As espécies identificadas no estudo.

As espécies mais representativas no estudo foram a *Trichilia pallida* com 27 indivíduos, seguido de *Moquiniastrum polymorphum* com 25 indivíduos amostrados, *Stryphnodendron rotundifolium* com 14 indivíduos amostrados e *Lithraea molleoides* com 13 indivíduos. Vale destacar que os indivíduos mortos entraram na contabilização do resultado da Análise de Diversidade de Espécies.

Os resultados da Análise de Diversidade de Espécies foram, 3,18 (Índice de Shannon-Weaver - **H'**), 0,05 (Índice de Dominância de Simpson - **C**), 0,86 (Equabilidade de Pielou - **E**).

No EIA do empreendimento são apresentados os quadros contendo a listagem completa das 39 espécies arbóreas, considerando as mortas, amostradas nas 11 unidades amostrais e seus respectivos parâmetros fitossociológicos.

Os resultados mostraram que a espécie *Moquiniastrum polymorphum* apresentou 34,72% de VI% (Índice de Valor de Importância da espécie) seguidos das espécies *Trichilia pallidas* com VI% de 25,61%, atribuídos ao elevado número de indivíduos destas espécies amostrados na comunidade.

O **Gráfico 10.2.1.3.1.3-3**, na sequência, ilustra a composição do Valor de Importância (VI%) das 40 espécies e as mortas como uma única espécie levantadas.

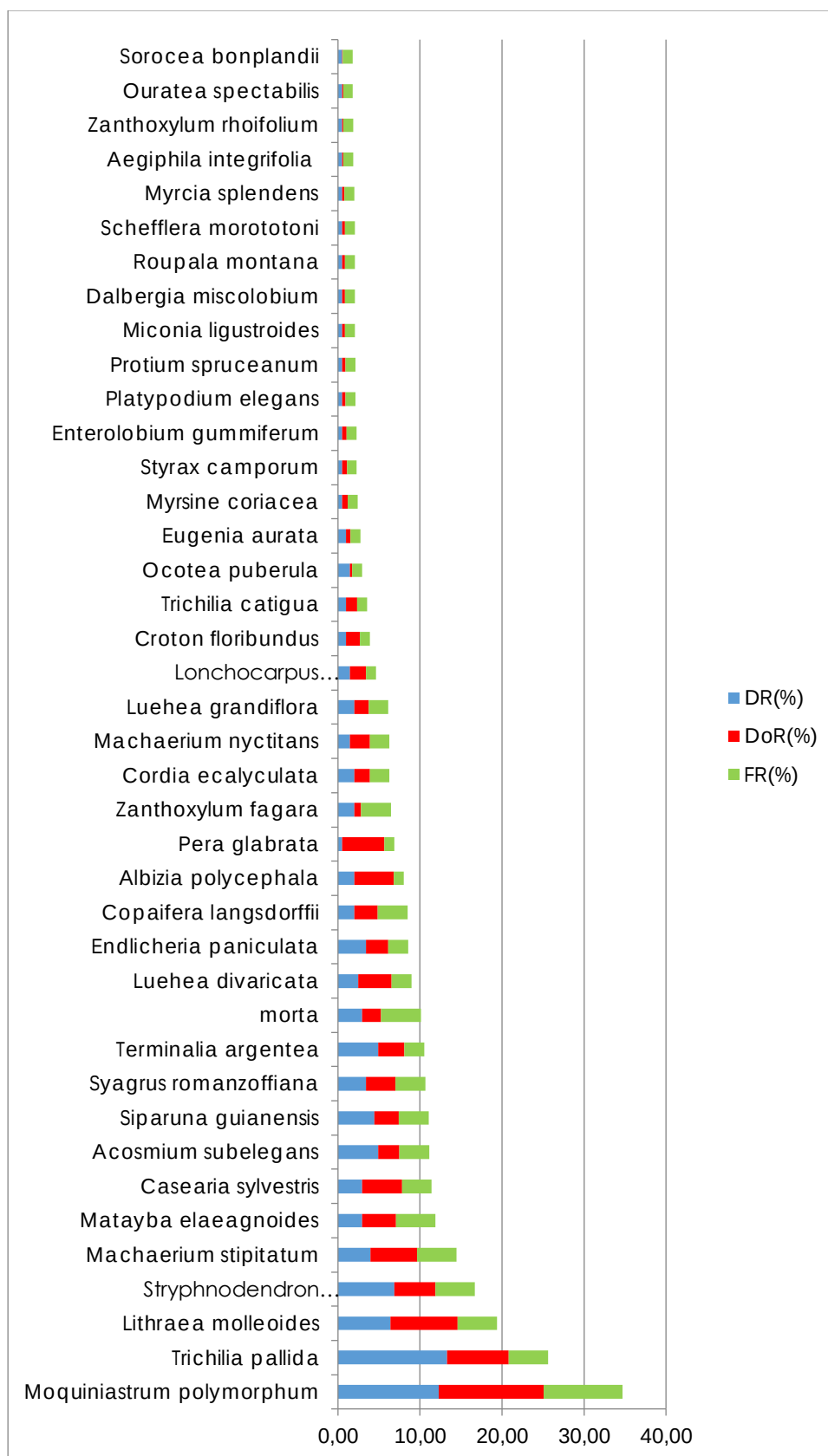


Gráfico 10.2.1.3.1.3-3: Índice de Valor de Importância. (VI% que é resultado da soma dos seguintes parâmetros fitossociológicos: DR%, FR% e DoR%).

10.2.1.3.1.4 Volumetria

O volume de madeira de uma floresta está diretamente relacionado com a idade e a estrutura do remanescente florestal analisado.

Conforme apresentado, foram inventariados 203 indivíduos arbóreos nativos, que apresentam $DAP \geq 5,0$ cm e altura superior a 1,30 m, em uma área amostral total de 2.200 m² (0,22 ha).

Para a mensuração do volume das árvores em pé, utilizou-se do fator de forma, relação entre o volume real e o volume cilíndrico das árvores. Foi utilizado fator de forma igual a 0,70, de acordo com a fórmula que segue:

$$V_{\text{tot}} = (\pi \times DAP^2) / 4 \times Ht \times FF$$

Onde:

V_{tot} = Volume Total (m³)

π = constante (Pi = 3,14);

DAP = Diâmetro Altura do Peito;

Ht = altura total;

FF = Fator de Forma.

Com base nos cálculos do inventário florestal realizado nas unidades amostrais, junto aos fragmentos florestais da ADA do empreendimento, obteve-se um volume de lenha de **85,13 m³**.

Registros Fotográficos das Parcelas Amostrais.



Foto 10.2.1.3.1.4-1: Vista da Parcela 1



Foto 10.2.1.3.1.4-2: Vista da Parcela 1



Foto 10.2.1.3.1.4-3: Vista da Parcela 1



Foto 10.2.1.3.1.4-4: Vista da Parcela 2



Foto 10.2.1.3.1.4-5: Vista da Parcela 2



Foto 10.2.1.3.1.4-6: Vista da Parcela 2



Foto 10.2.1.3.1.4-7: Vista da Parcela 3



Foto 10.2.1.3.1.4-8: Vista da Parcela 3



Foto 10.2.1.3.1.4-9: Vista da Parcela 3



Foto 10.2.1.3.1.4-10: Vista da Parcela 4



Foto 10.2.1.3.1.4-11: Vista da Parcela 4



Foto 10.2.1.3.1.4-12: Vista da Parcela 4



Foto 10.2.1.3.1.4-13: Vista da Parcela 5



Foto 10.2.1.3.1.4-14: Vista da Parcela 5



Foto 10.2.1.3.1.4-15: Vista da Parcela 5



Foto 10.2.1.3.1.4-16: Vista da Parcela 6



Foto 10.2.1.3.1.4-17: Vista da Parcela 6



Foto 10.2.1.3.1.4-18: Vista da Parcela 6



Foto 10.2.1.3.1.4-19: Vista da Parcela 7



Foto 10.2.1.3.1.4-20: Vista da Parcela 7



Foto 10.2.1.3.1.4-21: Vista da Parcela 7



Foto 10.2.1.3.1.4-22: Vista da Parcela 8



Foto 10.2.1.3.1.4-23: Vista da Parcela 8



Foto 10.2.1.3.1.4-24: Vista da Parcela 8



Foto 10.2.1.3.1.4-25: Vista da Parcela 9



Foto 10.2.1.3.1.4-26: Vista da Parcela 9



Foto 10.2.1.3.1.4-27: Vista da Parcela 9



Foto 10.2.1.3.1.4-28: Vista da Parcela 10



Foto 10.2.1.3.1.4-29: Vista da Parcela 10



Foto 10.2.1.3.1.4-30: Vista da Parcela 10



Foto 10.2.1.3.1.4-31: Vista da Parcela 11



Foto 10.2.1.3.1.4-32: Vista da Parcela 11

O **Mapa 10.2.1.3.1.4-1** a seguir apresenta a localização dos fragmentos de vegetação na ADA do empreendimento.

10.2.1.3.2 Indivíduos Arbóreos Isolados

O cadastramento dos indivíduos arbóreos isolados seguiu-se conforme Decisão Diretoria nº 287/13, Artigos 2º e 3º.

Neste item são apresentados os exemplares arbóreos nativos e exóticos isolados encontrados na ADA do empreendimento. As árvores isoladas identificadas foram cadastradas, identificadas e catalogadas com nome popular e científico, origem, DAP e altura (m). Os indivíduos cadastrados foram demarcados em campo com plaquetas numeradas, conforme **Quadro 10.2.1.3.2-1** a seguir.

Foram levantados **1.375 exemplares arbóreos isolados**, sendo **759 indivíduos nativos**, **34 indivíduos nativos/ameaçadas**, **528 indivíduos exóticos** e **54 indivíduos mortos**.

Destes **1.375 indivíduos** estima-se a geração de cerca de **657,20 m³** de volume de material lenhoso. Deste total, **269,94 m³** correspondem aos **indivíduos de espécies nativas**, **380,81 m³** das **espécies exóticas** e **6,45 m³ dos indivíduos mortos**.

Para a mensuração do volume das árvores em pé utilizou-se do fator de forma, relação entre o volume real e o volume cilíndrico das árvores. Foi utilizado fator de forma igual a 0,70, de acordo com a fórmula que segue:

$$\text{Volt} = (\pi \times \text{DAP}^2) / 4 \times \text{Ht} \times \text{FF}$$

Onde:

Volt = Volume Total (m³)

π = constante (Pi = 3,14);

DAP = Diâmetro Altura do Peito;

Ht = altura total;

FF = Fator de Forma.

O **Quadro 10.2.1.3.2-1** apresenta a síntese das árvores isoladas da ADA.

Quadro 10.2.1.3.2-1: Síntese das espécies de árvores isoladas levantadas na ADA.

Nome Científico	Origem	Qtd.	DAP médio	Altura Média
<i>Mangifera indica</i>	exótica	139	0,69	8
<i>Schinus terebinthifolius</i>	nativa	127	0,21	5
<i>Solanum granuloso-leprosum</i>	nativa	90	0,14	6
<i>Moquiniastrum polymorphum</i>	nativa	60	0,26	6
<i>Esenbeckia leiocarpa</i>	nativa	57	0,29	7
<i>Psidium guajava</i>	exótica	55	0,16	4
<i>morta</i>	-	54	0,21	4
<i>Machaerium nyctitans</i>	nativa	53	0,28	6
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	nativa	50	0,25	7
<i>Eucalyptus sp.</i>	exótica	48	0,50	14
<i>Leucaena leucocephala</i>	exótica	39	0,16	5
<i>Casearia sylvestris</i>	nativa	36	0,24	5
<i>Araucaria angustifolia</i>	nativa/ameaçada	27	0,32	10
<i>Persea americana</i>	exótica	25	0,42	6
<i>Celtis pubescens</i>	nativa	23	0,21	5
<i>Malpighia emarginata</i>	exótica	22	0,13	3
<i>Morus nigra</i>	exótica	20	0,20	4
<i>Eriobotrya japonica</i>	exótica	18	0,51	5
<i>Plinia cauliflora</i>	nativa	18	0,39	4
<i>Dyopsis lutescens</i>	exótica	16	0,27	5
<i>Lonchocarpus campestris</i>	nativa	15	0,32	9
<i>Pera glabrata</i>	nativa	15	0,23	6
<i>Cocos nucifera</i>	exótica	14	0,21	3
<i>Cupressus macrocarpa</i>	exótica	13	0,32	9
<i>Terminalia catappa</i>	exótica	11	0,36	5
<i>Annona squamosa</i>	exótica	10	0,21	4
<i>Handroanthus chrysotrichus</i>	nativa	10	0,18	5
<i>Anacardium occidentale</i>	nativa	9	0,24	3
<i>Eugenia uniflora</i>	nativa	9	0,44	4
<i>Guazuma ulmifolia</i>	nativa	9	0,13	5
<i>Syzygium jambolana</i>	exótica	9	0,39	7
<i>Bauhinia forficata</i>	nativa	8	0,41	5
<i>Copaifera langsdorffii</i>	nativa	8	0,71	12
<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	nativa	8	0,33	10
<i>Lithraea molleoides</i>	nativa	8	0,21	5
<i>Machaerium brasiliense</i>	nativa	8	0,27	9
<i>Schefflera arboricola</i>	exótica	8	0,36	7
<i>Tapirira guianensis</i>	nativa	8	0,30	7
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	nativa	8	0,28	7
<i>Citrus latifolia</i>	exótica	7	0,15	3
<i>Macadamia integrifolia</i>	exótica	7	0,16	3
<i>Myrcia splendens</i>	nativa	7	0,29	6
<i>Cedrela fissilis</i>	nativa/ameaçada	6	0,43	10
<i>Machaerium villosum</i>	nativa	6	0,47	8
<i>Senegalia polyphylla</i>	nativa	6	0,30	6
<i>Artocarpus heterophylla</i>	exótica	5	0,66	7

Nome Científico	Origem	Qtd.	DAP médio	Altura Média
<i>Croton floribundus</i>	nativa	5	0,26	6
<i>Delonix regia</i>	exótica	5	0,49	6
<i>Elaeocarpus serratus</i>	exótica	5	0,28	7
<i>Endlicheria paniculata</i>	nativa	5	0,17	6
<i>Ficus luschnathiana</i>	nativa	5	0,40	6
<i>Schinus molle</i>	nativa	5	0,55	6
<i>Seguiera langsdorffii</i>	nativa	5	0,50	10
<i>Bougainvillea glabra</i>	nativa	4	0,25	3
<i>Eugenia brasiliensis</i>	nativa	4	0,23	4
<i>Machaerium acutifolium</i>	nativa	4	0,34	9
<i>Matayba elaeagnoides</i>	nativa	4	0,30	8
<i>Muntingia calabura</i>	nativa	4	0,17	6
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	nativa	4	0,45	7
<i>Ravenala madagascariensis</i>	exótica	4	0,23	3
<i>Stryphnodendron adstringens</i>	nativa	4	0,32	6
<i>Azadirachta indica</i>	exótica	3	0,29	4
<i>Cassia fistula</i>	exótica	3	0,16	3
<i>Citrus sinensis</i>	exótica	3	0,17	4
<i>Leucochloron incuriale</i>	nativa	3	0,46	8
<i>Luehea grandiflora</i>	nativa	3	0,40	12
<i>Machaerium stipitatum</i>	nativa	3	0,34	9
<i>Murraya paniculata</i>	exótica	3	0,08	4
<i>Platypodium elegans</i>	nativa	3	0,23	7
<i>Roystonea oleracea</i>	exótica	3	0,35	5
<i>Sebastiania commersoniana</i>	nativa	3	0,13	6
<i>Spondias purpurea</i>	exótica	3	0,69	5
<i>Tabebuia pentaphylla</i>	exótica	3	0,25	8
<i>Tabernaemontana hystrix</i>	nativa	3	0,19	6
<i>Vernonia polyanthes</i>	nativa	3	0,13	3
<i>Averrhoa carambola</i>	exótica	2	0,21	4
<i>Cecropia pachystachya</i>	nativa	2	0,17	8
<i>Dracaena arborea</i>	exótica	2	0,42	3
<i>Ilex brevicuspis</i>	nativa	2	0,78	10
<i>Lafoensia pacari</i>	nativa	2	0,40	6
<i>Ligustrum lucidum</i>	exótica	2	0,45	9
<i>Litchi chinensis</i>	exótica	2	0,37	5
<i>Melia azedarach</i>	exótica	2	0,48	8
<i>Pandanus utilis</i>	exótica	2	0,61	4
<i>Prunus serrulata</i>	exótica	2	0,17	3
<i>Schizolobium parahyba</i>	nativa	2	0,47	11
<i>Spondias mombin</i>	nativa	2	0,33	7
<i>Washingtonia filifera</i>	exótica	2	0,27	4
<i>Xylosma ciliatifolia</i>	nativa	2	0,06	3
<i>Zanthoxylum fagara</i>	nativa	2	0,42	8
<i>Bauhinia variegata</i>	exótica	1	0,58	5
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	nativa	1	0,11	7
<i>Cariniana legalis</i>	nativa/ameaçada	1	1,10	28
<i>Chrysophyllum cainito</i>	exótica	1	0,11	4

Nome Científico	Origem	Qtd.	DAP médio	Altura Média
<i>Citrus limonia</i>	exótica	1	0,06	4
<i>Coccoloba uvifera</i>	exótica	1	0,22	3
<i>Cupania vernalis</i>	nativa	1	0,08	4
<i>Diospyros kaki</i>	exótica	1	0,24	4
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	nativa	1	0,42	7
<i>Eriotheca candolleana</i>	nativa	1	0,51	6
<i>Erythrina verna</i>	nativa	1	0,31	13
<i>Ficus benjamina</i>	exótica	1	0,11	4
<i>Garcinia cochinchinensis</i>	exótica	1	0,06	3
<i>Hymenaea courbaril</i>	nativa	1	0,15	5
<i>Ilex paraguariensis</i>	nativa	1	0,06	3
<i>Inga marginata</i>	nativa	1	0,10	4
<i>Jacaranda micrantha</i>	nativa	1	1,02	6
<i>Myrcianthes pungens</i>	nativa	1	1,03	8
<i>Nectandra puberula</i>	nativa	1	0,06	2
<i>Pinus sp.</i>	exótica	1	0,30	12
<i>Spathodea campanulata</i>	exótica	1	1,30	6
<i>Stiffia chrysantha</i>	nativa	1	0,20	2
<i>Stryphnodendron rotundifolium</i>	nativa	1	0,27	8
<i>Tamarindus indica</i>	exótica	1	0,06	3
<i>Tecoma stans</i>	exótica	1	0,28	6
<i>Tibouchina mutabilis</i>	nativa	1	0,12	6
<i>Trema micrantha</i>	nativa	1	0,40	8
Total		1375		

No EIA do empreendimento é apresentada a relação completa de todas as árvores isoladas nativas e exóticas objeto de supressão, com identificação dos nomes científicos, populares, família, DAP (cm), altura (m), volume (m³), origem e Coordenada UTM.

10.2.1.3.2.1 Espécies Protegidas dos Indivíduos Arbóreos Isolados

As espécies nativas amostradas no levantamento de exemplares arbóreos isolados foram avaliadas em relação às seguintes listas:

- ✓ Lista das espécies ameaçadas disponibilizadas na Portaria MMA nº 443/2014;
- ✓ Lista das espécies da flora ameaçadas de extinção no Estado de São Paulo, Resolução SMA nº 057/2016.

Após a verificação dessas listas, identificou-se que **03 espécies representadas por 34 indivíduos** se encontram protegidas/ameaçadas, conforme detalhado no **Quadro 10.2.1.3.2.1-1**.

Quadro 10.2.1.3.2.1-1: Síntese das espécies presentes em listas de proteção. (VU=vulnerável)

Família	Nome científico	Nome popular	Origem	Lista de Espécies Protegidas		Qtd
				MMA 443, 2014	SMA 57, 2016	
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i>	cedro	nativa	VU	VU	6
Araucariaceae	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	nativa	Em perigo	Em perigo	27
Lauraceae	<i>Cariniana legalis</i>	jequitibá-rosa	nativa	Em perigo	VU	1
Total						34

Registros Fotográficos dos Indivíduos Arbóreos Isolados



Foto 10.2.1.3.2.1-1: Árvores isoladas exóticas.



Foto 10.2.1.3.2.1-2: Árvores e palmeiras isoladas nativa e exóticas.



Foto 10.2.1.3.2.1-3: Árvores isoladas nativas.



Foto 10.2.1.3.2.1-4: Árvores isoladas nativas.



Foto 10.2.1.3.2.1-5: Plaqueteamento de indivíduo arbóreo nativo isolado.



Foto 10.2.1.3.2.1-6: Árvores isoladas exóticas.



Foto 10.2.1.3.2.1-7: Plaqueteamento e anotação de GPS de indivíduo arbóreo nativo isolado.



Foto 10.2.1.3.2.1-8: Árvore isolada nativa.



Foto 10.2.1.3.2.1-9: Árvore isolada exótica.



Foto 10.2.1.3.2.1-10: Árvore isolada nativa.



Foto 10.2.1.3.2.1-11: Árvores isoladas nativas.



Foto 10.2.1.3.2.1-12: Árvore isolada nativa.



Foto 10.2.1.3.2.1-13: Árvore isolada nativa.



Foto 10.2.1.3.2.1-14: Árvore isolada nativa.



Foto 10.2.1.3.2.1-15: Árvore isolada nativa.



Foto 10.2.1.3.2.1-16: Árvores isoladas exóticas e morta.



Foto 10.2.1.3.2.1-17: Árvores isoladas nativas.



Foto 10.2.1.3.2.1-18: Árvores isoladas exóticas.



Foto 10.2.1.3.2.1-19: Árvore isolada nativa.



Foto 10.2.1.3.2.1-20: Árvores isoladas nativas.



Foto 10.2.1.3.2.1-21: Árvore isolada nativa.



Foto 10.2.1.3.2.1-22: Árvore isolada nativa.

O Mapa a seguir apresenta a localização dos indivíduos arbóreos isolados em relação ao empreendimento.



ORIGEM	QUANTIDADE
Nativas	759
Nativas Ameaçadas	34
Mortas	528
Exóticas	54
TOTAL	1375

FAMILIA	QUADRO RESUMO DE ÁRVORES BOLDAS EXÓTICAS OCORRENTES NA ADA	ORIGEM	QUANTIDADE	VOLUME (M³)
Anacardiaceae	Manga	Mangifera indica	exótica	139 0,08
Anacardiaceae	Sengalia	Spondias purpurea	exótica	3 0,49
Annonaceae	Pitaya	Annona squamosa	exótica	10 196,47
Artocarpaceae	Chetivera	Schefflera arboricola	exótica	8 1,51
Artocarpaceae	Aracá-bambu	Dysoxylum sp.	exótica	18 0,69
Artocarpaceae	Aracá	Cordia alliodora	exótica	14 3,03
Artocarpaceae	Palmeira-imperial	Rapanea elaeagnifolia	exótica	3 1,30
Artocarpaceae	Palmeira-lagoo	Washingtonia filifera	exótica	2 1,87
Artocarpaceae	Dracena	Dracaena arborea	exótica	2 2,01
Bignoniaceae	Chuva-de-ouro	Tecoma stans	exótica	1 0,32
Bignoniaceae	Esplá-de-ouro	Spaethia paniculata	exótica	1 0,17
Bignoniaceae	Ipê-rosa	Tabebuia pentaphylla	exótica	3 0,13
Clusiaceae	Fato-mangueira	Garcinia cochinchinensis	exótica	1 1,88
Convolvulaceae	Chapéu-de-oi	Temnodactylus	exótica	11 1,22
Cupressaceae	Cipreste	Cupressus macrocarpa	exótica	13 0,01
Ebenaceae	Copaíba	Diospyros kaki	exótica	1 2,51
Euphorbiaceae	Azafra-de-celão	Blechnum sp.	exótica	5 8,45
Fabaceae	Árvore-de-ida-thomaz	Bauhinia variegata	exótica	1 0,04
Fabaceae	Cassia	Cassia fistula	exótica	3 1,76
Fabaceae	Delonix	Delonix regia	exótica	5 0,23
Fabaceae	Leucena	Leucaena leucocephala	exótica	39 0,11
Fabaceae	Tamariz	Tamarix indica	exótica	26 6,03
Fabaceae	Albizia	Pithecellobium dulce	exótica	1 2,90
Malvaceae	Aceiro	Malvaceae amara	exótica	22 0,01
Malvaceae	Melaleuca	Melaleuca leucadendron	exótica	2 22,33
Malvaceae	Nim-dina	Adiantum indicum	exótica	3 0,36
Moraceae	Amora	Morus nigra	exótica	20 1,32
Moraceae	Figueira	Ficus benjamina	exótica	1 0,23
Moraceae	Jacá	Artocarpus heterophylla	exótica	5 1,29
Myrtaceae	Eucalipto	Eucalyptus sp.	exótica	48 0,03
Myrtaceae	Capim-guandu	Paspalum guineense	exótica	55 5,47
Myrtaceae	Jambolão	Syzygium jambolana	exótica	9 98,10
Myrtaceae	Alfeneiro	Lippia lucida	exótica	2 2,38
Myrtaceae	Carandá	Avicennia coriaria	exótica	2 6,05
Pandaceae	Pandanus	Pandanus utilis	exótica	2 2,08
Pinaceae	Pinheiro	Pinus sp.	exótica	1 0,59
Proteaceae	Coccoloba	Coccoloba unifera	exótica	1 0,03
Rubiaceae	Macadâmia	Macadâmia integrifolia	exótica	7 0,18
Rubiaceae	Amêndoa	Stylobolus japonica	exótica	18 5,99
Rubiaceae	Cerejeira	Prunus serotina	exótica	2 0,06
Rubiaceae	Laranja	Citrus sinensis	exótica	3 0,12
Rubiaceae	Limão	Citrus limon	exótica	7 0,17
Rubiaceae	Limão	Citrus limon	exótica	1 0,01
Rubiaceae	Murta	Murraya paniculata	exótica	3 0,28
Sapotaceae	Lichia	Litchi chinensis	exótica	2 0,49
Sapotaceae	Canho	Chrysophyllum cainito	exótica	1 0,03
Stellariaceae	Árvore-de-vilante	Ravenala madagascariensis	exótica	4 0,34
Tiliaceae	Algodão	Gossypium hirsutum	exótica	628 88,74

FAMILIA	QUADRO RESUMO DE ÁRVORES BOLDAS NATIVAS E MORTAS OCORRENTES NA ADA	ORIGEM	QUANTIDADE	VOLUME (M³)
Anacardiaceae	Alseodora	Lithraea molleoides	nativa	6 0,74
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	127 12,88
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	2 1,42
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	2 0,64
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	6 1,95
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	3 0,45
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	2 1,88
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,01
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	27 15,15
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	10 1,78
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	6 5,04
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,98
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	10 1,78
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	6 5,04
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,98
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	23 2,80
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	3 0,19
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	5 0,62
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	3 1,31
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	3 2,00
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	4 0,91
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,32
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	53 17,88
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 42,70
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	15 11,86
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	2 3,49
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,02
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	6 6,24
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,96
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 1,58
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	6 2,39
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	6 3,41
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	3 1,04
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,05
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,69
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,68
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	5 0,37
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,00
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 16,43
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	2 0,47
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	3 2,45
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,88
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	2 3,88
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	9 0,58
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,05
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	4 8,50
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	5 5,48
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	54 6,45
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	4 0,34
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	4 0,29
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 1,65
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	7 1,08
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	18 1,75
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	9 1,34
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	4 0,13
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	15 2,17
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	5 6,21
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	57 20,22
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	2 1,32
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	6 4,46
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	36 3,71
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	2 0,01
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	1 0,01
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	4 0,85
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	90 6,00
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	27 6,31
Anacardiaceae	Alseodora	Schinus molle	nativa	47 27,83

Fonte: Google Tile Layers

Dados Cartográficos
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC
Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23
Escala Gráfica
0 50 100 M
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central 51°W Gr.

LEGENDA

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Preservação Permanente
- Nascentes
- Hidrografia
- Árvores Isoladas
- Exótica (528)
- Morta (54)
- Nativa (759)
- Nativa/ameaçada (34)

MAPA 10.2.1.3.2.1-1: INDIVÍDUOS ARBÓREOS ISOLADOS CADASTRADOS NA ADA DO EMPREENDIMENTO

FOLHA ÚNICA JH042-DE031-RV0

PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL

LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2021	1:2.000	EMILY VIDY	GUILHERME CARREÃO

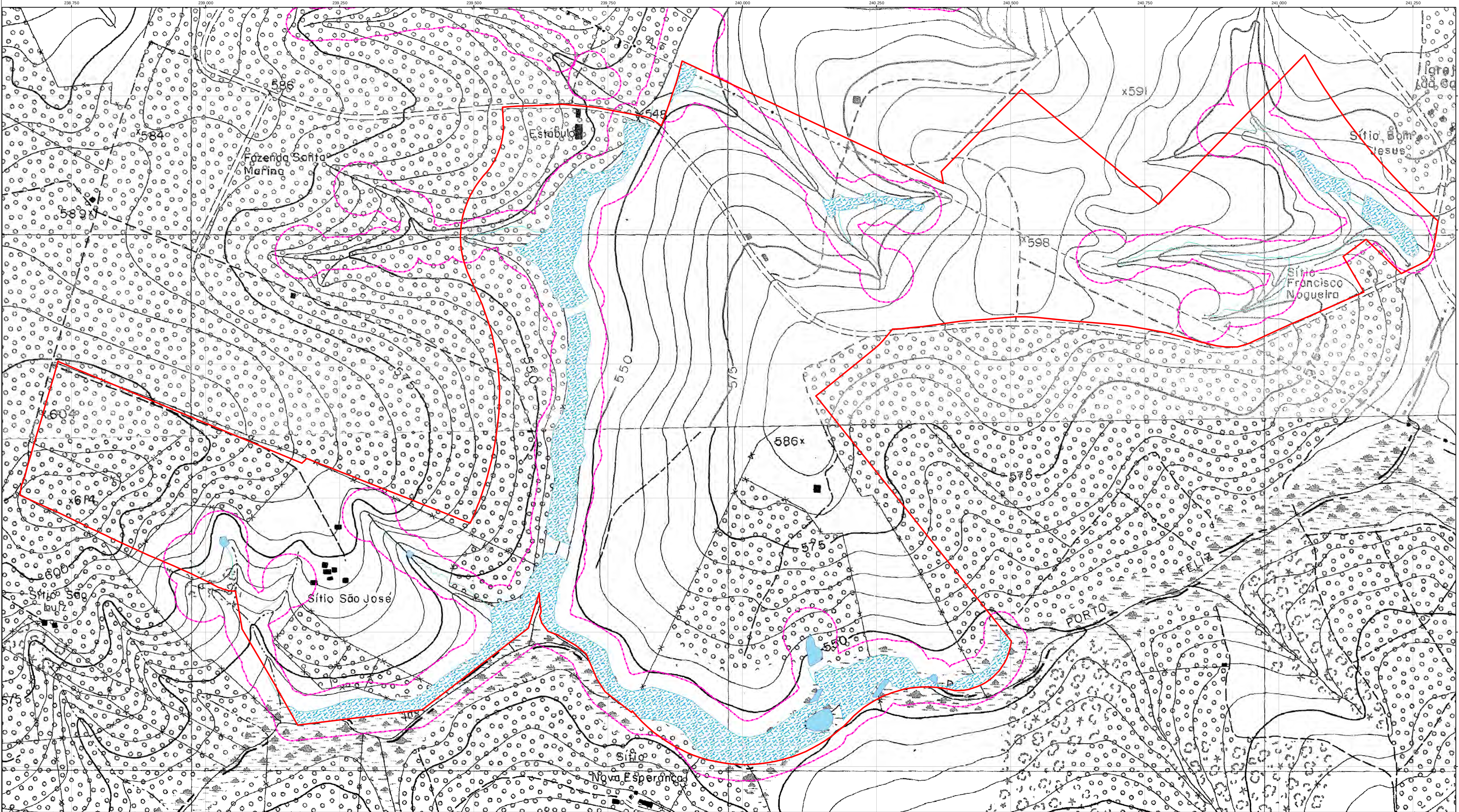
Rumo

JHSF

10.2.1.3.3 Áreas de Preservação Permanente (APP)

As informações dos cursos d'água foram delimitadas conforme carta topográfica oficial do IGC em escala 1:10.000 e vistorias *in loco* para subsidiar este EIA/RIMA.

O **Mapa 10.2.1.3.3-1** a seguir, demonstra a localização das APP na ADA do empreendimento em carta topográfica IGC 1:10.000 e vistorias em campo.



Registros Fotográficos da APPs



Foto 10.2.1.3.3-1: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.2.3-2: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.3-3: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.3-4: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.3-5: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.3-6: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.3-7: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.3-8: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.3-9: APP na ADA.



Foto 10.2.1.3.3-10: APP na ADA.

10.2.1.3.4 Síntese das intervenções ambientais necessárias

Como citado anteriormente, o Loteamento Complexo Village foi projetado de forma a priorizar as intervenções em áreas antropizadas, degradadas e sem restrições ambientais, preservando ao máximo os fragmentos florestais e as Áreas de Preservação Permanente. Desta forma, **a intervenção em ambientes naturais florestados será mínima, sendo prevista intervenção de 0,292 ha**, onde 0,148 ha se refere a vegetação de cerrado stricto sensu em estágio médio, 0,097 ha a FES em Estágio Inicial, 0,047 ha a FES em Estágio Médio.

Destaca-se que os 0,148 ha de vegetação de cerrado stricto sensu estão inseridos em Faixas Non Aedificandi da Rodovia Emerenciano Prestes de Barros e da Estrada Municipal existente. Embora não haja a previsão de adequação do traçado ou do aumento de capacidade destas vias para a operação do empreendimento proposto, em atenção a observação 3 do item “C – Orientação para elaboração do Projeto Urbanístico e Preenchimento do Quadro de Áreas” do Manual GRAPROHAB, a qual define que “as faixas non aedificandi geradas por vias, tais como estradas, rodovias e ferrovias, não deverão ser denominadas como Área Verde no quadro urbanístico”, foi previsto no desenvolvimento do projeto urbanístico a destinação da áreas inseridas em faixas *Non Aedificandi* como Sistema Viário.

O mesmo ocorre com 0,0230 ha de FES Estágio Inicial inseridos em Faixa *Non Aedificandi* da Estrada Municipal existente. Para a travessia de um curso d'água será necessária supressão de outros 0,0533 ha de FES em Estágio inicial.

Além destas intervenções relacionadas ao sistema viário será necessária a intervenção em 0,0208 ha de FES em estágio inicial visando a implantação de infraestrutura de saneamento, sendo 2 lançamentos de águas pluviais e para a passagem de redes de esgoto (recalque e por gravidade) e de águas pluviais.

As intervenções em FES em estágio médio correspondem à implantação de Faixa *Non Aedificandi* para a passagem de rede de esgoto por gravidade.

Já as **intervenções em Áreas de Preservação Permanente correspondem a 1,1837 ha, cerca de 0,78% da área total do empreendimento.**

Destaca-se que as intervenções em APP previstas no empreendimento correspondem à implantação de sistema viário ou infraestrutura de saneamento, passíveis de implantação conforme legislação vigente.

O **Quadro 10.2.1.3.4-1** traz os quantitativos das intervenções necessárias para implantação do empreendimento, inclusive diferenciando as intervenções dentro e fora de Áreas de Preservação Permanente.

Em relação às árvores isoladas, para a implantação do Loteamento Complexo Village, dos 1.375 indivíduos arbóreos levantados na ADA, será necessário o corte de 1.032 exemplares arbóreos, sendo 30 indivíduos de espécies nativas/ameaçadas, 482 de espécies nativas, 40 exemplares mortos e 482 de espécies exóticas.

Destaca-se que para esta fase de licenciamento prévio foi previsto o corte de todas as árvores isoladas inseridas em Sistema de Lazer, podendo ocorrer redução dos exemplares a serem cortados na fase de licenciamento de instalação/obtenção de Certificado GRAPROHAB.

Dos 343 indivíduos arbóreos isolados a serem preservados, 08 são de espécies nativas/ameaçadas, 279 são de espécies nativas, 4 são de espécies nativas protegidas, 14 são exemplares mortos e 46 são de espécies exóticas.

O **Quadro 10.2.1.3.4-2** apresenta uma síntese do manejo dos indivíduos arbóreos isolados.

O mapa, exposto ao final deste item, ilustra as intervenções sobre vegetação e APP necessárias à implantação do Loteamento Complexo Village.

Quadro 10.2.1.3.4-1: Quantitativo e intervenções para implantação do Loteamento Complexo Village.

VEGETAÇÃO/OCUPAÇÃO	ÁREA TOTAL (HA)	%	INTERVENÇÃO						PRESERVAÇÃO					
			TOTAL (HA)	%	EM APP (HA)	%	FORA DE APP (HA)	%	TOTAL (HA)	%	EM APP (HA)	%	FORA DE APP (HA)	%
Açude	0,382	0,26%	0,000	0,00%	0,0000	0,00%	0,000	0,00%	0,382	0,26%	0,382	0,26%	0,000	0,00%
Adensamento de exóticas	0,923	0,64%	0,760	0,53%	0,0000	0,00%	0,760	0,53%	0,163	0,11%	0,146	0,10%	0,017	0,01%
Bambu	0,103	0,07%	0,103	0,07%	0,0000	0,00%	0,103	0,07%	0,000	0,00%	0,000	0,00%	0,000	0,00%
Campo Antrópico/Pastagem	101,787	70,45%	80,292	55,57%	0,8884	0,61%	79,403	54,96%	21,495	14,88%	15,260	10,56%	6,235	4,32%
Cerrado stricto sensu médio	10,762	7,45%	0,148	0,10%	0,0070	0,00%	0,141	0,10%	10,614	7,35%	4,873	3,37%	5,742	3,97%
Edificação/Benfeitorias	4,473	3,10%	4,352	3,01%	0,0140	0,01%	4,338	3,00%	0,122	0,08%	0,122	0,08%	0,000	0,00%
Estágio Inicial	5,400	3,74%	0,097	0,07%	0,0689	0,05%	0,028	0,02%	5,303	3,67%	4,582	3,17%	0,721	0,50%
Estágio Inicial com Exótica	1,140	0,79%	0,000	0,00%	0,0000	0,00%	0,000	0,00%	1,140	0,79%	0,621	0,43%	0,519	0,36%
Estágio médio	5,090	3,52%	0,047	0,03%	0,0068	0,00%	0,040	0,03%	5,043	3,49%	3,761	2,60%	1,282	0,89%
Estágio médio com exóticas	0,399	0,28%	0,000	0,00%	0,0000	0,00%	0,000	0,00%	0,399	0,28%	0,000	0,00%	0,399	0,28%
Eucalipto com Reg. Nativa	1,300	0,90%	0,016	0,01%	0,0159	0,01%	0,000	0,00%	1,284	0,89%	1,215	0,84%	0,069	0,05%
Várzea	11,973	8,29%	0,055	0,04%	0,0546	0,04%	0,000	0,00%	11,918	8,25%	11,918	8,25%	0,000	0,00%
Via	0,753	0,52%	0,741	0,51%	0,0776	0,05%	0,663	0,46%	0,012	0,01%	0,012	0,01%	0,000	0,00%
TOTAL	144,486	100,0%	86,610	59,9%	1,1333	0,78%	85,477	59,2%	57,876	40,06%	42,892	29,69%	14,985	10,37%

OBS. 1. As intervenções em vegetação em FES em Estágios Inicial e Médio, dentro e fora de APP, bem como em Cerrado stricto sensu compreendem a intervenção necessária para a passagem de redes de saneamento e posterior Faixa Non Aedificandi, bem como de Faixas Non Aedificandi de Estradas Municipais existentes, em atendimento ao Plano Diretor de Porto Feliz, e Faixa Non Aedificandi da Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097), consideradas como sistema viário em atendimento ao Manual GRAPROHAB;

OBS. 2. A intervenção em APP corresponde a implantação de redes de saneamento, implantação de sistema viário para travessia de curso d'água e Faixas Non Aedificandi de Estradas Municipais existente.

OBS. 3. Além das intervenções na ADA é prevista intervenção adicional em 0,5247 ha inseridos em área externa, composta por Viários Públicos Municipais, sendo 0,0505 ha em APP e 0,4742 ha fora de APP, para a passagem de redes de saneamento.

Quadro 10.2.1.3.4-2: Manejo dos indivíduos arbóreos isolados a serem suprimidos e preservados.

Preservados:

QUADRO RESUMO DE ÁRVORES ISOLADAS - LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE										
ORIGEM	MANEJO								TOTAL	
	CORTE				PRESERVA					
	APP	%	FORA DE APP	%	APP	%	FORA DE APP	%	UND.	%
Espécie Nativa	4	0,29%	476	34,62%	232	16,87%	47	3,42%	759	55,20%
Espécie Nativa Protegida	0	0,00%	30	2,18%	4	0,29%	0	0,00%	34	2,47%
Árvore Morta	2	0,15%	38	2,76%	11	0,80%	3	0,22%	54	3,93%
Espécie Exótica	0	0,00%	482	35,05%	36	2,62%	10	0,73%	528	38,40%
TOTAL	6	0,4%	1.026	74,62%	283	20,58%	60	4,36%	1.375	100,00%

As intervenções previstas na vegetação e nas Áreas de Preservação Permanentes incluem a implantação de infraestrutura de saneamento e de sistema viário e, portanto, enquadram-se na definição de utilidade pública, sendo passíveis de autorização pelo órgão ambiental. A supressão de vegetação em estágio inicial da mata atlântica prevista atende ao percentual mínimo de preservação estabelecido pela Lei da Mata Atlântica (Lei Federal nº 11.428/2006, art. 31, § 2º).

Posto isso, verifica-se que o projeto proposto para o Loteamento Complexo Village atende as Legislações Florestais aplicáveis e a supressão de vegetação e intervenções em APP serão devidamente compensadas conforme proposto pelo **Programa de Recomposição Florestal** apresentado no **Capítulo 12.6**.

A seguir é apresentado o Mapa onde estão espacializadas as intervenções em vegetação e APP necessárias à implantação do empreendimento.

10.2.2. Fauna

10.2.2.1. Fauna - All

Para auxiliar o diagnóstico da Área Diretamente Afetada do empreendimento (ADA) e Área de Influência Direta (AID), foram pesquisados dados secundários acerca da riqueza de espécies da Área de Influência Indireta (All), considerada nesse estudo como a Bacia Hidrográfica da região (Bacia Hidrográfica Sorocaba e Médio Tietê (CBH-SMT)).

Os dados foram retirados do Estudo de Impacto Ambiental EIA-RIMA (Duplicação da Rodovia SP-300, entre os municípios de Jundiaí e Tietê (Km 72 + 200 ao Km 103 + 000 e Km 113 + 000 ao Km 158 + 650) 2002), informações disponíveis na base de dados *online* "*Specieslink*" com filtro para os municípios de Porto Feliz e Sorocaba e trabalhos realizados dentro do complexo de loteamentos da Fazenda Boa Vista.

10.2.2.1.1 Avifauna

Os estudos da All apontam o registro de 199 espécies de aves, pertencentes a 55 famílias com base nos trabalhos de Moreno (2011) e Moreno & Castanho (2012), realizados para o município de Porto Feliz, e trabalhos para obtenção de licenças ambientais realizados dentro do complexo de loteamentos da Fazenda Boa Vista.

Dentre essas espécies, o tuiuiú (*Jabiru mycteria*) consta como "Quase Ameaçada" pelo Decreto Estadual nº 63.853/2018 e barbudo-rajado (*Malacoptila striata*) e cais-cais (*Euphonia chalybea*) constam como "Quase Ameaçadas" (*Near Threatened*) segundo a lista oficial internacional IUCN.

10.2.2.1.2 Mastofauna

Para a caracterização dos mamíferos da região (All), foram consultados trabalhos realizados nos arredores do empreendimento, com distância inferior a 50 quilômetros. Apenas os mamíferos de médio e grande porte (adultos com peso superior a 1 quilograma) foram avaliados, uma vez que o presente trabalho detém como alvo a mastofauna dessa categoria.

O estudo realizado durante a duplicação da Rodovia SP-300, entre os municípios de Jundiaí e Tietê (Km 72 + 200 ao Km 103 + 000 e Km 113 + 000 ao Km 158 + 650) (Comitê PCJ, 2002) registrou durante o inventário a presença de 16 mamíferos silvestres não voadores, entre eles: Cuíca-d'água (*L. crassicaudata*), cachorro-do-mato (*C. thous*), mão-pelada (*P. cancrivorus*), furão (*G. cuja*), irara (*E. barbara*).

Moura (2015) registrou no município de Sorocaba-SP (aproximadamente 40 km do empreendimento), no Parque Governador Mario Covas, conhecido como Parque Pirajibu em ambiente de mata ciliar 12 espécies, dentre elas o veado-catingueiro (*M. gouazoubira*), jaguatirica (*L. pardalis*) e o gato-mourisco (*P. yagouaroundi*).

O Diagnóstico de fauna realizado no Loteamento Santa Marina (Rumo Soluções Ambientais, 2019), inserido no complexo Fazenda Boa Vista, apresentou uma lista com 08 espécies de mamíferos dentre eles estão o sagui-de-tufos-brancos (*C. jacchus*), gambá-de-orelhas-brancas (*D. albiventris*) e gambá-de-orelhas-pretas (*D. aurita*).

A análise das campanhas do programa de monitoramento sazonal da fauna silvestre realizada pela empresa Rumo Soluções Ambientais (2019) para o Loteamento São Sebastião (também inserido no complexo Fazenda Boa Vista), apresentou uma lista com 22 espécies, entre elas a onça-parda (*Puma concolor*), o gato-do-mato pequeno (*L. gutullus*) e o lobo-guará (*C. brachyurus*).

O Laudo de Fauna realizado no Loteamento Misto Canárias (MKR, 2018), igualmente inserido no complexo Fazenda Boa Vista, apresentou uma lista com 16 espécies de mamíferos, dentre eles estão tamanduá-bandeira (*M. tridactyla*) e a paca (*C. paca*).

No total, foram compiladas 31 espécies registradas na região através dos trabalhos citados.

10.2.2.1.3 Herpetofauna

Nomeia-se como herpetofauna a fauna referente ao grupo dos anfíbios e répteis, o significado da palavra herpetofauna deriva do Latim, sendo que o prefixo herpe derivada de *herpes* que significa rastejo e o sufixo fauna, corresponde ao conjunto de animais próprios de uma região ou período. Anfíbios e répteis são grupos distintos, contudo, pelo fato de habitarem em grande parte os mesmos ambientes o estudo de ambos os grupos muitas vezes é realizado em conjunto.

Para o diagnóstico da All, utilizou-se dos dados obtidos nos levantamentos faunísticos realizados no complexo de loteamentos da Fazenda Boa, quais sejam: Monitoramento Sazonal de Fauna 8º Relatório de Acompanhamento - Loteamento São Sebastião (Caapuã, 2017); Diagnóstico de Fauna - Loteamento Santa Marina (Rumo 2019); Análise Campanhas de Monitoramento - Loteamento São Sebastião (Rumo 2019); Laudo de Fauna - Loteamento Misto Canárias (MKR 2018). Também utilizou-se dos dados, coletas e observações armazenadas no Specieslink (2020), com filtro para os municípios de Porto Feliz e Sorocaba, obtendo-se os registros de 21 espécies de anfíbios e 12 espécies de répteis para a região do entorno do empreendimento (All).

Através das pesquisas, foi possível constatar que as espécies mais comuns são a sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*), a perereca-martelo (*Boana faber*), a perereca (*Boana prasina*), a pererequinha-ampulheta (*Dendropsophus minutus*), o teiú (*Salvator merianae*) e a cascavel (*Crotalus durissus*).

10.2.2.2. Fauna - AID

O diagnóstico da fauna silvestre na AID foi realizado *in loco* e obedeceu plenamente a todas as condições, metodologias e exigências determinadas pela Decisão da Diretoria nº 167/2015/C, Decisão de Diretoria nº 217/2014/I e Decisão de Diretoria nº 153/2014/I. Conforme é exigido, duas campanhas de diagnóstico de fauna foram realizadas na área do empreendimento, sendo a primeira no período seco entre os dias 05 e 09 de julho de 2021 e a segunda no período úmido, entre os dias 27 de setembro e 01 de outubro de 2021.

A seguir são apresentados os resultados obtidos em campo para cada um dos grupos de fauna amostrados.

10.2.2.2.1 Avifauna

O diagnóstico da avifauna do empreendimento teve como objetivo formular um levantamento primário das espécies mais frequentes no local com o intuito de embasar avaliações a respeito dos impactos potenciais decorrentes da instalação do empreendimento.



Foto 10.2.2.2.1-1: Execução do diagnóstico da avifauna.



Foto 10.2.2.2.1-2: Execução do diagnóstico da avifauna.

➤ **Resultados e Discussões**

Durante as atividades de campo na AID do empreendimento foram registradas um total de 103 espécies de aves e 414 contatos, distribuídas em 35 famílias.

Foram registradas 30 espécies de aves através dos Censos Visuais, sendo 20 espécies registradas na primeira campanha e 22 espécies registradas na segunda campanha.

Foram registradas 98 espécies de aves através do método de ponto fixo, com um total de 414 contatos (abundância).

A campanha de verão obteve o registro de 220 indivíduos e a campanha de inverno de 194, portanto, a campanha de verão representou aproximadamente 54% do total de contatos e a campanha de inverno aproximadamente 46% do total de contatos. É comum que nos meses úmidos e quentes a diversidade da avifauna apresente valores mais elevados do que os observados nas estações frias e secas.

As espécies com maior número de contatos foram: *Patagioenas picazuro* (N=34 cont.; IPA=0,85), *Psittacara leucophthalmus* (N=22 cont.; IPA=0,55), *Pitangus sulphuratus* (N=17 cont.; IPA=0,43) e *Thraupis sayaca* (N=15 cont.; IPA=0,38).

Trinta e sete espécies foram amostradas apenas uma vez durante as amostragens (N=01cont.; IPA=0,03).

É natural que, espécies gregárias ou as típicas de borda e ambientes abertos, como por exemplo *Patagioenas picazuro* e *Psittacara leucophthalmus*, sejam as mais numerosas, uma vez que seus hábitos favorecem a amostragem visual e auditiva.

De acordo com Willis (1979) a espécies mais abundantes são típicas de áreas abertas e das bordas de mata. O fato de o local de estudo estar próximo à áreas urbanizadas também pode ter favorecido a ocorrência de espécies associadas a ambientes urbanos, como é o caso de *Psittacara leucophthalmus* e *Patagioenas picazuro*.

➤ **Principais características ecológicas da avifauna**

Sensibilidade

O **Gráfico 10.2.2.2.1-1** apresenta a distribuição das espécies encontradas quanto a sensibilidade às perturbações ambientais, segundo Stotz et al. (1996).

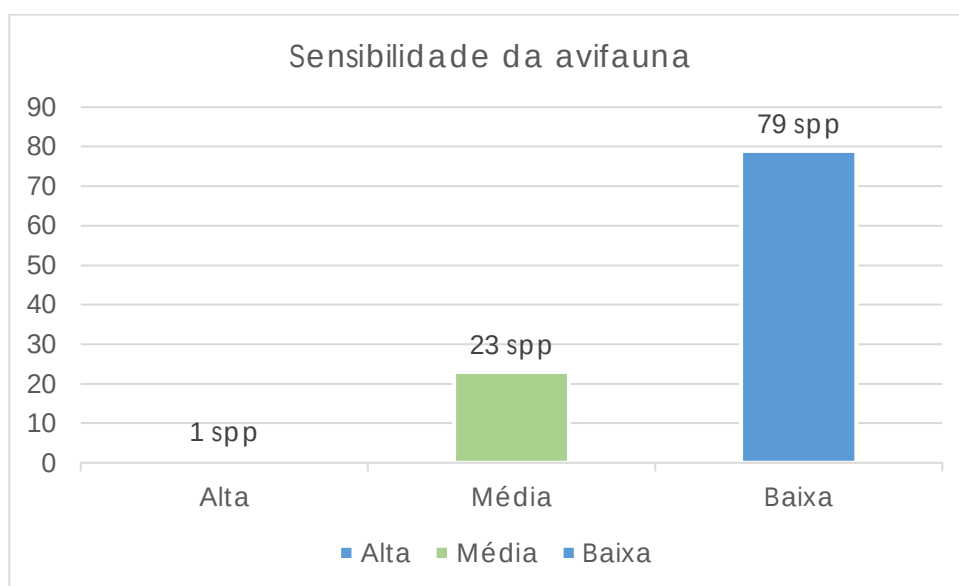


Gráfico 10.2.2.2.1-1: Perfil das espécies da avifauna registradas na AID quanto ao grau de sensibilidade.

As espécies registradas são, na sua maioria, classificadas como de baixa sensibilidade às perturbações ambientais (N= 79 spp.; 76,7%). Estas espécies, em geral, apresentam hábitos generalistas e maior facilidade de adaptação às alterações de habitat (Stotz et al, 1996), sendo normalmente mais abundantes nas comunidades, ocorrendo em diversos tipos de ambientes. Este pode ser um indicativo que a área de estudo sofre com a pressão antrópica e apresenta alto grau de perturbação ambiental.

Aproximadamente 22,3% da amostra foi categorizada como de média sensibilidade. Segundo Stotz et al. (1996) as espécies de média sensibilidade apresentam certo grau de tolerância às modificações de habitat; entretanto, podem desaparecer do local quando tais perturbações são muito intensas.

Apenas uma espécie (*Aramides cajaneus*) foi considerada altamente sensível às perturbações ambientais (aproximadamente 1 % da amostra).

A saracura-três-potes (*Aramides cajaneus*) pode ser observada nas margens e em beiras das estradas. É uma espécie onívora, que se alimenta de capim, sementes, frutas, larvas de insetos, pequenas cobras d'água, pequenos peixes e crustáceos, sempre apanhados no chão, entre as folhas da mata ou do brejo (Willis, 1979; Sigrist, 2009).

Aramides cajaneus sofre pressão por ser uma espécie cinegética. Por este motivo é alvo constante de caça e pode ter sua população diminuída pela coação humana. Embora considerada por Stotz et al. (1996) como altamente sensível, a espécie não se encontra em nenhum grau de ameaça e é comumente vista.

Espécies consideradas de alta sensibilidade são importantes indicadores da qualidade ambiental. Tais espécies podem extinguir-se localmente em consequência das perturbações que ocorrem no ambiente. Isso porque, em geral, são espécies que tem ligações estreitas com o ambiente em que ocorrem, apresentando menor plasticidade de adaptação às novas condições (Stotz et al, 1996).

Os impactos observados em relação a avifauna estão relacionados a fragmentação de habitats. De maneira geral, dentro dos parâmetros legais, o impacto de fragmentação de habitat será mitigado através da criação de corredores ecológicos e passagens de fauna que unem as áreas verdes do empreendimento.

Não foram observados quaisquer sinais de caça ou atropelamentos. Para mitigar o impacto de atropelamentos no âmbito da ADA, é indicado que limites de velocidade sejam estabelecidos no sistema viário do futuro empreendimento (30 quilômetros por hora), bem como outros tipos de limitadores de velocidade (radares móveis e fixos, lombadas, placas informativas da presença de fauna silvestre, sonorizadores e segurança móvel).

Endemismo

Espécies endêmicas são aquelas cuja distribuição geográfica se restringe a determinado ambiente. Destaca-se que o grau de endemismo é um importante critério para se determinar áreas com potencial para conservação.

Em relação ao endemismo foram considerados os biomas Mata Atlântica e Cerrado. O **Gráfico 10.2.2.2.1-2** apresenta a proporção de espécies registradas durante a campanha.



Gráfico 10.2.2.2.1-2: Proporção de espécies endêmicas para a Mata Atlântica e o Cerrado.

A grande maioria da amostra é composta por espécies não endêmicas (93%). Apenas 07 espécies foram categorizadas como endêmicas (aprox. 7%), sendo 02 (2%) endêmicas do Cerrado e 05 da Mata Atlântica (5%).

Os padrões de distribuição geográfica de espécies restritas a determinados ambientes têm sido empregados na identificação de áreas prioritárias para conservação em todo o mundo (Stattersfield et al., 1998). Conforme Brooks et al. (1999) existem 207 espécies endêmicas para a Mata Atlântica. Segundo Stotz et al. (1996) o grau de endemismo da avifauna para a Mata Atlântica é cerca de 29%.

Durante o diagnóstico da AID foram registradas 05 espécies restritas ao bioma, o que corresponde a aproximadamente 2,4% do total das espécies endêmicas.

A quantidade de espécies endêmicas encontradas na AID está abaixo da taxa proposta por Stotz et al. (1996). Isso já era esperado, uma vez que as áreas de amostragens se encontram antropizadas e com intensa presença humana. Além disso, a região de estudo localiza-se em um ecótono (encontro de biomas). Áreas ecotonais tendem a apresentar índices de endemismo menores.

Espécies migratórias e residentes

De acordo com Guedes et al., (2021) nenhuma espécie encontrada enquadra-se como migratória. Todas elas são residentes do território brasileiro.

Espécies ameaçadas

Com relação ao status de conservação o papagaio (*Amazonas aestiva*) é considerado como espécie "Quase Ameaçada" de acordo com o Decreto nº 63.853, de 27/11/2018.

O papagaio ocorre em mata, cerradão e áreas abertas (tem grande plasticidade ecológica) localizadas no interior de São Paulo e Sul de Minas Gerais. Há populações provenientes de escapes e solturas em vários lugares (como na cidade de São Paulo e Rio de Janeiro). A espécie é utilizada como *pet* (animal de estimação) e, portanto, cobiçada em muitas gaiolas brasileiras. Por este motivo, a espécie é considerada quase ameaçada de extinção no estado de São Paulo (Ridgely et al., 2014).

Como pode ser observado nas **Figuras 10.2.2.2.1-2 e 10.2.2.2.1-3** o mosaico de paisagens do entorno do empreendimento é composto por áreas verdes em contato com meio urbano. É possível notar corredores verdes em todos os sentidos, sobretudo, ao sul, onde se encontra o Rio Sorocaba, com sua margem mais próxima do

empreendimento localizada a menos de 1 quilometro do limite da área de estudo e o maciço da Floresta Nacional de Ipanema (FLONA de Ipanema), localizado a aproximadamente 07 quilômetros em linha reta.

A conectividade da área de estudo é grande, dessa maneira, diante a grande capacidade de locomoção e área de vida, é provável que as populações das espécies ameaçadas se desloquem e ocupem boa parte desse ambiente, proporcionando o fluxo gênico entre os indivíduos. Dessa maneira, a rota, a área dormitório, a área de alimentação e nidificação das espécies são amplas e provavelmente compostas por todo esse território.



Figura 10.2.2.2.1-2: Croqui do local de registros da espécie ameaçada. Traçado vermelho – limite da AID; traçado amarelo – limite da ADA.



Figura 10.2.2.1-3: Croqui do local de registros da espécie ameaçada e possível rota de deslocamento das espécies. Traçado vermelho – limite da AID; traçado amarelo – limite da ADA; Polígono amarelo – possível rota de deslocamento.

➤ **Conclusão sobre os dados obtidos em relação a avifauna**

Durante o diagnóstico de fauna silvestre da AID do empreendimento foram registradas 103 espécies de aves, distribuídas em 35 famílias, o que corresponde a aproximadamente 48% da fauna regional. A curva do coletor indica que o potencial de riqueza é superior ao registrado, corroborando com os dados secundários utilizados como referência.

A área do futuro empreendimento compreende um complexo de paisagens fragmentadas, compostas por áreas de mata nativa interconectadas por lagos/açudes, extensas áreas recobertas por gramíneas e áreas verdes paisagísticas. Esse ambiente heterogêneo se reflete no povoamento da comunidade avifaunística, que apresenta uma variedade de nichos e modos de vida, no entanto, com sobressalência de espécies comuns e resilientes.

Apenas uma espécie ameaçada foi registrada e as taxas de espécies endêmicas e sensíveis foram consideradas baixas de acordo com as bibliografias consultadas. Assim, levando-se em conta o esforço despendido no diagnóstico, pode-se considerar que a avifauna da área não apresenta, até o momento, valores significativos de espécies bioindicadoras de qualidade ambiental.

Registros fotográficos algumas espécies da avifauna registradas no diagnóstico da AID



Foto 10.2.2.2.1-3: Tucano-toco (*Ramphastos toco*).



Foto 10.2.2.2.11-4: Beija-flor-de-peito-azul (*Chionomesa lactea*).

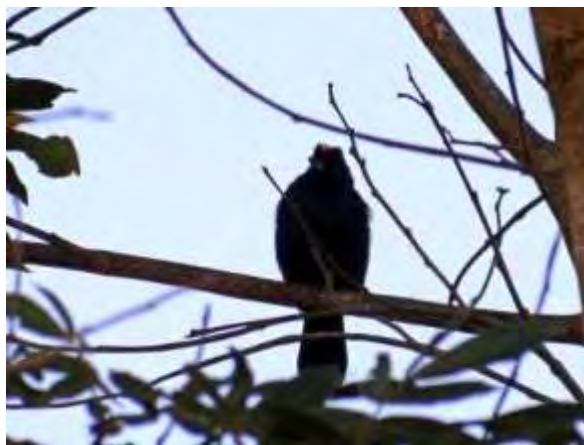


Foto 10.2.2.2.1-5: Tiê-preto (*Tachyphonus coronatus*).



Foto 10.2.2.2.1-6: Tiziu (*Volatinia jacarina*).



Foto 10.2.2.2.1-7: Asa-branca (*Patagioenas picazuro*).



Foto 10.2.2.2.1-8: Guaracavuçu (*Cnemotriccus fuscatus*).



Foto 10.2.2.2.1-9: Tauató-miúdo (*Accipiter striatus*).



Foto 10.2.2.2.1-10: Primavera (*Nengetus cinereus*).

10.2.2.2.2 Mastofauna

O diagnóstico da mastofauna da AID do empreendimento teve como objetivo formular um levantamento primário das espécies mais frequentes no local, no intuito de embasar avaliações a respeito dos impactos potenciais decorrentes da instalação do empreendimento sobre os mamíferos da região.

A taxonomia e nomenclatura seguem o proposto pela Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil (Paglia et al., 2012).

As espécies identificadas foram classificadas quanto aos graus de ameaça segundo as listas de fauna ameaçada do estado de São Paulo (Decreto Estadual nº

63.853/2018), Decreto Federal (Portaria MMA/ICMBio n.º 444/2014), Livro Vermelho de Fauna Ameaçada Vol. II e Norma Internacional (IUCN - *Red List of Threatened Species*).



Foto 10.2.2.2.2-1: Instalação da metodologia de armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-2: Apresto de iscas de frente ao armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-3: Iscas atrativas.



Foto 10.2.2.2.2-4: Metodologia de armadilhamento fotográfico.

➤ **Resultados da mastofauna**

Durante o diagnóstico da mastofauna da AID foram amostradas 11 espécies de mamíferos, pertencentes a 08 Ordens e 10 Famílias.

Durante a execução da primeira campanha foram amostradas 05 espécies (*Didelphis albiventris*, *Didelphis aurita*, *Mazama gouazoubira*, *Cerdocyon thous* e *Nasua nasua*) e durante a segunda campanha 09 espécies (*Didelphis albiventris*, *Didelphis aurita*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Dasypus novemcinctus*, *Callithrix sp.*, *Cerdocyon thous*, *Puma concolor*, *Lepus europaeus* e *Hydrochoerus hydrochaeris*).

Como os métodos empregados no estudo são pouco invasivos e não envolvem captura e marcação, a estimativa de abundância foi calculada através do número de registros.

A espécie com maior número de registros foi *Callithrix sp.* (N=05 ind.). De acordo com o protocolo de abundância estabelecido, nenhuma espécie registrada demonstrou tendências de abundância elevadas, sendo consideradas como pouco abundantes.

Vale salientar que as medidas quantitativas estabelecidas pelo protocolo possibilitam apenas uma estimativa de ocupação superficial baseada em frequência de registros, já que não foram realizadas capturas e marcações indicando, dessa maneira, apenas quais espécies são mais comumente encontradas na área.

➤ **Principais características ecológicas da mastofauna**

Sensibilidade e matriz de impacto

Referente a matriz de sensibilidade é possível observar que a amostra obtida é composta majoritariamente por espécies de baixa sensibilidade (54,54%), no entanto, indica atenção especial aos impactos: caça, tráfico de animais silvestres, atropelamento, fragmentação de habitat.

A presença de espécies cinegéticas como *Dasypus novemcinctus*, *Mazama gouazoubira*, *Lepus europaeus* e *Hydrochoerus hydrochaeris* pode representar riscos durante a fase de instalação e operação do empreendimento urbanístico. Para mitigar este possível impacto devem ser realizados treinamentos com os trabalhadores envolvidos na instalação e operação do empreendimento com foco na orientação a não adentrarem em áreas de mata envoltórias e jamais caçar.

A caça de animais silvestres é um dos maiores fatores de extinção local e é considerada crime previsto na lei de crimes ambientais. Vale salientar que nenhum sinal de caça foi observado na área de abrangência dos estudos da AID.

Segundo Levacov et al. (2007) o tráfico de animais silvestres constitui relevante ameaça às populações naturais, tanto pelo impacto da perseguição e retirada de indivíduos, quanto pelo risco de estabelecimento de populações invasoras por meio de solturas indiscriminadas.

Foi registrada na área do empreendimento o sagui (*Callithrix sp.*). As espécies de sagui são comumente registradas em atividades de tráfico de animais silvestres, dessa maneira, sempre é orientado aos trabalhadores envolvidos no empreendimento a não perseguirem ou retirarem esses animais de seu habitat natural, sujeitando-se as penalizações instituídas por lei.

O impacto “atropelamento” pode eventualmente ser causado pelos veículos que futuramente circularão na área do empreendimento. É indicada a instalação de placas de velocidade, lombadas, sonorizadores e radares fixos.

Para a mitigação parcial da fragmentação de habitat observa-se que o projeto urbanístico respeitou as áreas verdes remanescentes, permitindo que estas sejam interligadas.

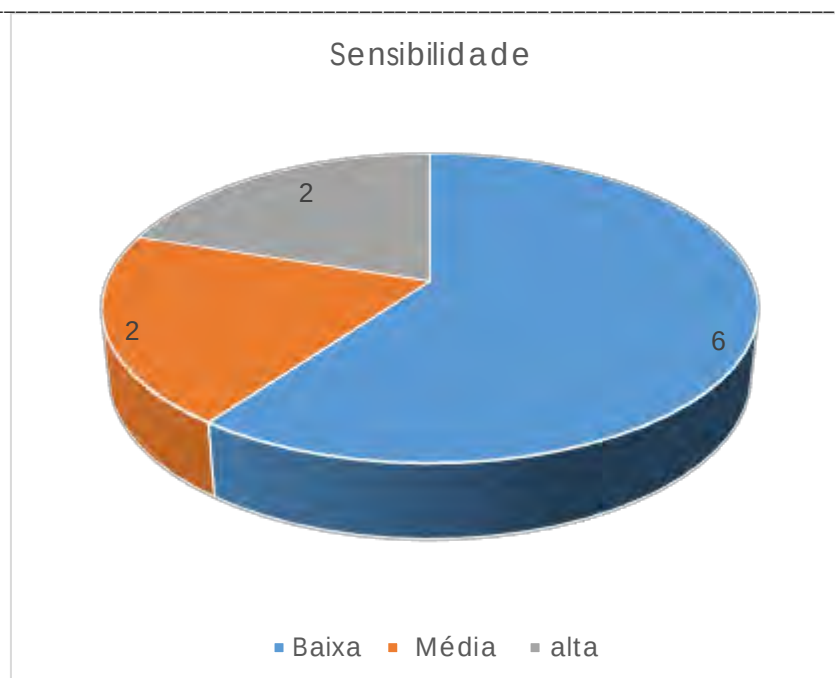


Gráfico 10.2.2.2.2-1: Sensibilidade da mastofauna registrada na AID do empreendimento.

Espécies exóticas

A lebre europeia (*Lepus europaeus*) foi registrada na AID. Trata-se de uma espécie altamente adaptável, capaz de persistir em vários tipos de habitats, sobretudo, os agrícolas. Possui origem europeia e porte robusto, alcançando até 04 quilos. Foi extensivamente introduzida como espécie de caça em boa parte do mundo. Atualmente encontra-se com populações estabelecidas, especialmente, na América do Sul, América do Norte e Oceania (Flux & Angermann, 1990).

Espécies domésticas

A presença de cães foi constatada na AID do empreendimento. Vale salientar que a AID é composta por diversas propriedades de terceiros, tais como sítios, chácaras e residências, dessa forma, é natural e esperado que ocorra a presença de cães, gatos e outros animais domésticos.

Atualmente, espécies domésticas como cães e gatos são reconhecidas como a segunda maior ameaça a fauna e flora silvestre, causando grandes prejuízos à biodiversidade e aos ecossistemas. A introdução de cães domésticos em ambientes naturais tem consequências ecológicas graves, que incluem transmissão de doenças, perseguição, estresse, deslocamento, agressões e morte de animais nativos, hibridação com canídeos selvagens e competição com vários predadores nativos (Rangel & Neiva, 2013).

Cães (*Canis lupus familiaris*) e gatos (*Felis catus*) são os animais domésticos mais comuns e as espécies exóticas invasoras mais espalhadas pelo mundo, vivendo em intensa associação com o homem (Butler et al. 2004, Ferreira et al. 2011, Rangel & Neiva, 2013). Estudos com cães domésticos demonstram que mamíferos de médio porte são os animais mais atacados (Butler et al. 2004, Galetti & Sazima 2006, Campos et al. 2007, Rangel & Neiva, 2013).

Espécies endêmicas

Durante o diagnóstico não foram registrados mamíferos endêmicos.

Espécies ameaçadas de extinção

Duas espécies ameaçadas foram registradas durante as atividades de campo (*Puma concolor* e *Myrmecophaga tridactyla*).

O tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) é o maior representante da família Myrmecophagidae, podendo alcançar de 30 kg a 49 kg (Reis et, al. 2011; Paglia et al. 2012).

No Brasil ocorre do norte ao sul, nos biomas Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pantanal e Campos Sulinos (Reis et, al. 2011). Sua dieta é composta basicamente de cupins e formigas, sendo, portanto, um especialista mirmecófago.

Reproduz se em meados de maio e julho. Durante esse período o macho pode acompanhar a fêmea, no restante do ano é considerado solitário. A gestação dura de 180 a 190 dias, com apenas uma cria que é carregado no dorso da mãe até o desmame, que pode durar de quatro a seis meses (Reis et, al. 2011). Apresenta

atividade noturna em áreas densamente ocupadas e diurna em áreas distantes de habitações (Sigrist, 2012).

A onça-parda (*Puma concolor*) apresenta grande distribuição geográfica, sendo considerado o felino com maior área de distribuição no continente americano, ocorrendo do oeste do Canadá ao extremo sul do continente sul-americano, no Brasil ocorre em todos os biomas. A área de vida pode variar muito, desde 24km² a 293 km² (Reis et al. 2011).

É a segunda maior espécie de gato das américas, podendo alcançar até 70 kg, sendo menor apenas que a onça-pintada (Reis et, al. 2011, Paglia et al. 2012). Possui hábitos solitários, com atividade crepuscular e noturna, juntando-se em casal apenas no período reprodutivo. A gestação dura de 82 a 98 dias, nascendo de 01 a 06 filhotes (Reis et al. 2011).

O cardápio de presas é bastante variado, predando desde pequenos mamíferos a espécies de porte médio, com até 18 kg, dentre suas presas podemos citar espécies como tamanduá-bandeira, paca, veados, porcos do mato e a capivara (Reis et al, 2011).

Como podem ser observados nas **Figuras 10.2.2.2.2-2 e 10.2.2.2.2-3** o mosaico de paisagens do entorno do empreendimento é composto por áreas verdes em contato com meio urbano. É possível notar corredores verdes em todos os sentidos, sobretudo, ao sul, onde se encontra o Rio Sorocaba, com sua margem mais próxima do empreendimento localizada a menos de 1 quilometro do limite da área de estudo e o maciço da Floresta Nacional de Ipanema (FLONA de Ipanema), localizado a aproximadamente 07 quilômetros em linha reta.

A conectividade da área de estudo é grande, dessa maneira, diante a grande capacidade de locomoção e área de vida, é provável que as populações das espécies ameaçadas se desloquem e ocupem boa parte desse ambiente, proporcionando o fluxo gênico entre os indivíduos. Dessa maneira, a rota, a área dormitório, a área de alimentação e nidificação das espécies são amplas e provavelmente compostas por todo esse território.



Figura 10.2.2.2-2: Croqui do local de registro na AID das espécies da mastofauna ameaçadas na AID. Traçado vermelho – limite da AID; traçado amarelo – limite da ADA.



Figura 10.2.2.2-3: Croqui do local de registro na AID das espécies da mastofauna ameaçadas e possível rota de deslocamento das espécies. Traçado vermelho – limite da AID; traçado amarelo – limite da ADA; Polígono amarelo – possível rota de deslocamento.

Conclusão sobre os dados obtidos em relação a mastofauna

Durante o diagnóstico da mastofauna na AID foram registradas de forma direta 11 espécies de mamíferos, distribuídas em 10 Famílias e 08 Ordens.

É bastante inviável, ou mesmo impossível, registrar todas as espécies de um determinado habitat. Assim, as medidas de diversidade se restringem a determinados grupos. A diversidade dentro de um habitat não deve ser confundida com a de uma região que contém vários habitats. Portanto, pode-se distinguir três tipos de diversidade, sendo elas: alfa, beta e gama.

A diversidade alfa, ou local, corresponde à diversidade dentro de um habitat ou comunidade, e é bastante sensível à definição de habitat e a área e magnitude da amostragem. A diversidade gama, ou regional, corresponde à diversidade de uma área de dimensões maiores, como por exemplo o bioma em questão. A diversidade beta corresponde à diversidade entre habitats ou uma variação ambiental de outra natureza, isto é, mede o quanto a composição de espécies varia de um lugar para outro (Ricklefs, 2010).

No caso da amostragem da mastofauna do empreendimento o estudo foi voltado para a diversidade alfa de mamíferos, com foco nos de médio e grande porte.

A escolha de mamíferos de médio e grande porte nas amostragens de fauna para licenciamento ambiental se deve ao fato de que em geral, as espécies maiores são notadas com mais facilidade do que as de pequeno porte, além de permitirem a aplicação de métodos menos invasivos na amostragem.

A presença de espécies ameaçadas na AID e AIJ enfatiza a importância da manutenção das áreas verdes presentes no empreendimento. Ao que tudo indica esses ambientes funcionam como refúgio e corredor para a fauna da região, indicando que, embora alteradas, as paisagens regionais ainda possuem a capacidade de suportar uma mastofauna diversa e exigente.

É fato que a fragmentação e perda de habitats naturais são as maiores ameaças à conservação de espécies silvestres (Fahrig, 2003) e implicam perda de biodiversidade (Turner, 1996). As paisagens da área de estudo e do entorno são compostas por fragmentos de mata inseridos em um ambiente urbano (bairros e rodovias).

Existe uma grande conexão entre a gleba estudada e os fragmentos adjacentes, que acabam se conectando, tornando possível a troca de fluxo gênico. Mesmo ambientes naturais muito fragmentados e pequenos remanescentes podem, contudo, abrigar uma riqueza considerável e servir de “trampolins” para o deslocamento de indivíduos (Chiarello, 2000).

As áreas de silvicultura presentes no entorno funcionam como corredores entre esses fragmentos de mata nativa, permitindo que as espécies se desloquem com maior segurança (Lacerda, 2015).

Diante estes fatos são esperados que a diversidade de mamíferos, sobretudo a diversidade alfa, mude de acordo com a época do ano, disponibilidade de recursos e grau de perturbação do ambiente.

Registros fotográficos de algumas espécies da mastofauna registradas no diagnóstico da AID



Foto 10.2.2.2.2-5: Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-6: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-7: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-8: Gambá-de-orelha-preta (*Didelphis aurita*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-9: Quati (*Nasua nasua*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-10: Quati (*Nasua nasua*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-11: Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-12: Pegada de veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*), registrado durante realização de transecto.



Foto 10.2.2.2.2-13: Cachorro-do-mato (*Cercopithecus thous*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.2.2-14: Arranhão de onça-parda (*Puma concolor*), registrado durante realização de transecto.

10.2.2.2.3 Herpetofauna

O diagnóstico da herpetofauna (anfíbios e répteis) da AID teve como objetivo formular um levantamento primário das espécies mais frequentes no local, no intuito de embasar avaliações a respeito dos impactos potenciais decorrentes da instalação do empreendimento sobre os anfíbios e répteis da região.

O registro de anfíbios e répteis foi realizado através do método de busca ativa e procura visual e auditiva em sítio reprodutivo (**Fotos 10.2.2.2.3-1 e 10.2.2.2.3-2**). As buscas foram realizadas no período noturno, com um total de 05 horas de esforço em cada campanha.



Foto 10.2.2.2.3-1: Metodologia de busca ativa e procura visual e auditiva em ponto de amostragem na AID



Foto 10.2.2.2.3-2: Metodologia de busca ativa e procura visual e auditiva em ponto de amostragem na AID

➤ **Resultados e Discussões**

Durante o diagnóstico da herpetofauna foram registradas através de métodos diretos 12 espécies, sendo 10 anfíbios e 02 répteis.

Dentre os anfíbios a família mais representativa foi Hylidae (05 spp.), seguida de Leptodactylidae (03 spp.). Os répteis foram representados por um lagarto e uma tartaruga.

Todas as espécies foram registradas por dados primários, sendo identificadas por dentro da metodologia instituída de busca ativa ou procura visual e auditiva em sítios reprodutivos realizadas nos pontos de herpetofauna, distribuídos ao longo do limite da AID do empreendimento, áreas adjacentes mais próximas e no transecto estabelecido.

O ponto amostral mais representativo foi HP2 com 05 espécies e 68 indivíduos registrados na 2ª campanha, seguido de HP3 na 2ª campanha com 04 espécies e 27 indivíduos. Ambos os pontos são localizados nas margens de lagoas, assim apresentam condições ideais para a permanência da herpetofauna, sobretudo, da anurofauna.

Durante as duas campanhas foram realizados 123 contatos, sendo as espécies mais abundantes: *Dendropsophus nanus* (N=30 indivíduos), *Scinax fuscomarginatus* (N= 30 indivíduos) e *Boana albopunctata* (N=25 indivíduos).

De acordo com Haddad et al. (2013) as três espécies são comuns, abundantes onde ocorrem e com ampla distribuição geográfica. Como o esperado, a abundância e riqueza obtida na segunda campanha foi superior à registrada na primeira. Este fato deve-se a primavera e o verão serem o período reprodutivo da grande maioria das espécies de anfíbios.

➤ **Principais características ecológicas da herpetofauna**

A herpetofauna registrada na área de estudo apresenta uma tendência de ocupação de espécies de áreas abertas, com 66,6% da amostra sendo estritamente ligada a esses ambientes e 33,4 % sendo ligada a ambientes transitórios (espécies típicas de bordas de mata ou que ocupam ambientes florestados e abertos sem necessariamente precisar de ambientes estritamente florestais para sobreviver).

Em relação ao hábito das espécies, aproximadamente 41,6% são arborícolas e 50% terrestres. Apenas 01 espécie (8,4%) possui hábitos aquáticos.

Todas as espécies de anfíbios registradas se reproduzem através de girinos depositados em água, dessa maneira a presença e a qualidade da água são fatores importantes para a permanência das espécies.

Espécies exóticas

A tartaruga *Trachemys scripta* é originária da América do Norte e foi introduzida em diversos continentes do mundo devido a sua criação como animal de estimação. Trata-se de uma espécie comumente observada em lagos e lagoas artificiais de parques, praças e afins.

Espécies endêmicas

Durante o diagnóstico foram encontradas 02 espécies da herpetofauna endêmicas do bioma Mata Atlântica, segundo Haddad et al. (2013). Foram elas: *Rhinella ornata* e *Boana prasina*. De acordo com os autores, essas espécies possuem ampla distribuição ao longo do bioma e são comuns e abundantes nos ambientes onde ocorrem.

Espécies ameaçadas de extinção

Durante a atividade de campo não foram registradas espécies ameaçadas na área de estudo.

Sensibilidade e matriz de impacto

Todas as espécies foram consideradas como pouco sensíveis a alterações ambientais, no entanto, atenção especial deve ser despendida aos impactos: assoreamento de recursos hídricos, poluição das águas e fragmentação de habitat.

➤ **Conclusão sobre os dados obtidos em relação a herpetofauna**

A sazonalidade é um fator importante na ecologia das espécies de anfíbios e répteis neotropicais, sendo comum nos meses frios e secos a drástica diminuição nas atividades ecológicas de boa parte dos táxons e nos meses quentes e chuvosos, o aumento gradual dessas atividades, culminando em comportamentos reprodutivos de boa parte das espécies (França et al., 2017).

O diagnóstico na AID obteve o registro de 10 espécies de anfíbios e 02 espécies de répteis.

Nenhuma das espécies de anfíbios registradas encontra-se listada em categorias de ameaça estadual, federal ou internacional.

O interior das áreas verdes da AID do empreendimento é composto em grande parte por vegetação densa, com camada de serrapilheira alta, e em muitos pontos com a presença de pequenos córregos internos. Todos esses fatores propiciam a permanência e a ocupação da herpetofauna, dessa maneira de acordo com a natureza da intervenção, é necessária atenção especial aos impactos: assoreamento de recursos hídricos, poluição das águas e fragmentação de habitat.

Registros fotográficos da herpetofauna obtidos no diagnóstico da AID



Foto 10.2.2.2.3-3: Sapo-cururuzinho (*Rhinella ornata*).



Foto 10.2.2.2.3-4: Perereca-verde (*Boana prasina*).

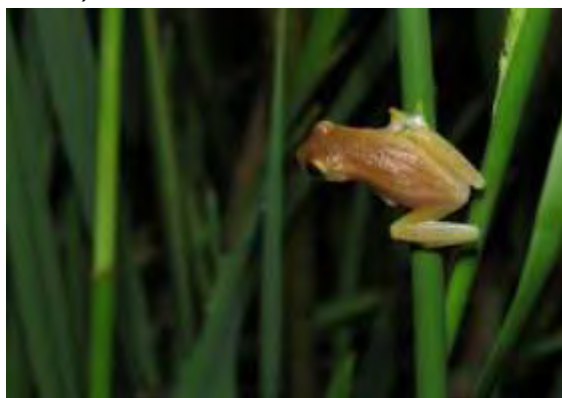


Foto 10.2.2.2.3-5: Pererequinha-de-brejo (*Dendropsophus nanus*).



Foto 10.2.2.2.3-6: Pererequinha-de-brejo (*Scinax fuscmarginatus*).



Foto 10.2.2.2.3-7: Perereca-de-banheiro (*Scinax fuscovarius*).



Foto 10.2.2.2.3-8: Teiu (*Salvator merianae*).

➤ **Conclusão sobre os dados obtidos em relação a fauna da AID**

Ao todo foram registrados na AID do empreendimento 126 espécies (103 aves, 11 mamíferos, 10 anfíbios e 02 répteis).

De maneira geral os táxons são típicos de ambientes antropizados ou de áreas verdes próximas a ambientes urbanos. No entanto, espécies ameaçadas foram registradas, enfatizando a importância do estabelecimento de corredores ecológicos entre as áreas verdes do empreendimento e das áreas de influência.

Os maiores impactos observados são relacionados a fragmentação, caça, atropelamentos e possíveis assoreamentos dos recursos hídricos. Todos esses impactos podem ser mitigados através de ações durante as fases de instalação e operação (instalação de limitadores de velocidade, palestras socioeducativas, estabelecimento de corredores ecológicos e boas práticas na execução da movimentação do solo).

10.2.2.3. Fauna - ADA

O diagnóstico da fauna silvestre na ADA foi realizado *in loco* e obedeceu plenamente a todas as condições, metodologias e exigências determinadas pela Decisão da Diretoria nº 167/2015/C, Decisão de Diretoria nº 217/2014/I e Decisão de Diretoria nº 153/2014/I.

Conforme é exigido, duas campanhas de diagnóstico de fauna foram realizadas na área do empreendimento, sendo a primeira no período seco entre os dias 05 e 09 de julho de 2021 e a segunda no período úmido, entre os dias 27 de setembro e 01 de outubro de 2021.

A seguir são apresentados os resultados obtidos em campo para cada um dos grupos de fauna amostrados.

10.2.2.3.1 Avifauna

O diagnóstico da avifauna na ADA do empreendimento teve como objetivo formular um levantamento primário das espécies mais frequentes no local com o intuito de embasar avaliações a respeito dos impactos potenciais decorrentes da instalação do empreendimento.

A taxonomia, nomenclatura e o status (Migratório ou Residente) das aves registradas seguem o proposto pelo Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (Guedes et al., 2021).

As espécies identificadas foram classificadas quanto aos graus de ameaça segundo as listas de fauna ameaçada do estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 63.853/2018), Decreto Federal (Portaria MMA/ICMBio n.º 444/2014), Livro Vermelho de Fauna Ameaçada Vol. III e Norma Internacional (IUCN – *Red List of Threatened Species*). Para endemismo e sensibilidade a alterações ambientais foram utilizados dados de Stotz et al. (1996).



Foto 10.2.2.3.1-1: Execução do diagnóstico da avifauna.



Foto 10.2.2.3.1-2: Execução do diagnóstico da avifauna.

A **Figura 10.2.2.3.1-1** apresenta o croqui com a malha amostral da avifauna na ADA.



Figura 10.2.2.3.1-1: Pontos de amostragem da avifauna na ADA. Traçado vermelho –limite da ADA do empreendimento. Traçado branco – Transecto de Censo Visual. Pontos em rosa (AV) – Pontos Fixos.

➤ **Resultados e Discussões**

Durante as atividades de campo na ADA do empreendimento foram registradas um total de 117 espécies de aves e 649 contatos, distribuídas em 36 famílias.

Foram registradas 36 espécies de aves através dos Censos Visuais, sendo 17 espécies registradas na primeira campanha e 24 espécies registradas na segunda campanha.

Foram registradas 116 espécies de aves através do método de ponto fixo, com um total de 649 contatos (abundância).

A campanha de verão obteve o registro de 306 indivíduos e a campanha de inverno de 343, portanto, a campanha de verão representou aproximadamente 47% do total de contatos e a campanha de inverno aproximadamente 53% do total de contatos.

As espécies com maior número de contatos foram: *Patagioenas picazuro* (N=50 cont.; IPA=0,71), *Pitangus sulphuratus* (N=39 cont.; IPA=0,56), *Psittacara leucophthalmus* (N=31 cont.; IPA=0,44) e *Vanellus chilensis* (N=29 cont.; IPA=0,41).

Trinta e duas espécies foram visualizadas apenas uma vez durante as amostragens (N=01cont.; IPA=0,01), dentre elas *Empidonotus varius*, espécie que migra do Norte e Nordeste do Brasil para o Sul e Sudeste entre agosto e março (Barbosa et al. 2012).

É natural que, espécies gregárias ou as típicas de borda e ambientes abertos sejam as mais numerosas, uma vez que seus hábitos favorecem a amostragem visual e auditiva.

De acordo com Willis (1979) as espécies mais abundantes são típicas de áreas abertas e das bordas de mata. O fato de o local de estudo estar próximo à áreas urbanizadas também pode ter favorecido a ocorrência de espécies associadas a ambientes urbanos, como é o caso de *Pitangus sulphuratus*, *Psittacara leucophthalmus* e *Patagioenas picazuro*.

Os dados secundários (All) apontam a presença de 217 espécies, dessa forma, até o momento foi registrado aproximadamente 54% do potencial de riqueza regional.

Hofling & Lencioni (1992) sugerem que somente após vários anos de estudos em diferentes sazonalidades podem resultar em uma avaliação de todas as espécies que ocorrem em um local, bem como a situação de cada uma delas.

➤ **Principais características ecológicas da avifauna**

Sensibilidade

O **Gráfico 10.2.2.3.1-1** apresenta a distribuição das espécies encontradas quanto a sensibilidade às perturbações ambientais, segundo Stotz et al. (1996).

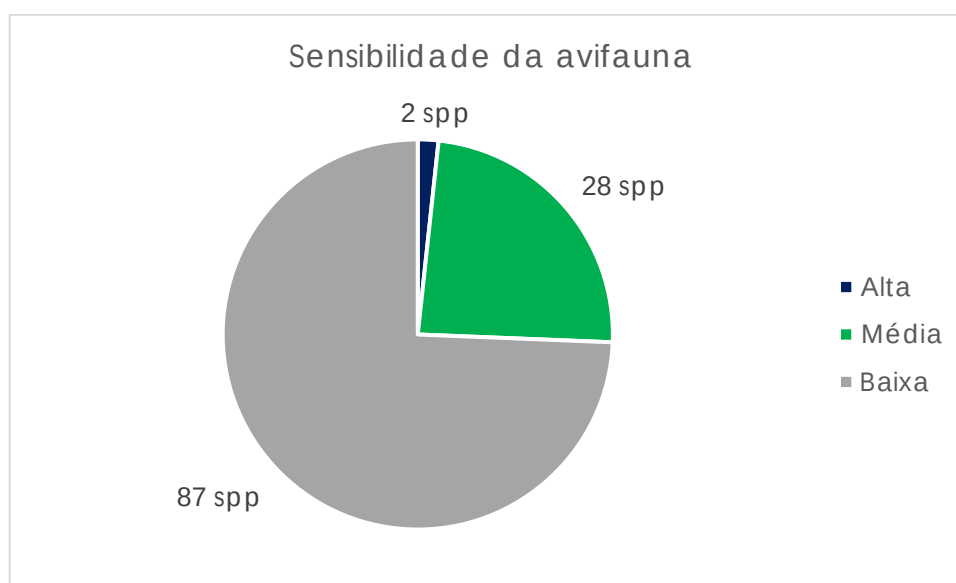


Gráfico 10.2.2.3.1-1: Perfil das espécies da avifauna registradas na ADA quanto ao grau de sensibilidade.

As espécies registradas são, na sua maioria, classificadas como de baixa sensibilidade às perturbações ambientais (N= 87 spp.; 74,36%). Estas espécies, em geral, apresentam hábitos generalistas e maior facilidade de adaptação às alterações de hábitat (Stotz et al, 1996), sendo normalmente mais abundantes nas comunidades, ocorrendo em diversos tipos de ambientes. Este pode ser um indicativo que a área de estudo sofre com a pressão antrópica e apresentam alto grau de perturbação ambiental.

Aproximadamente 24% da amostra foi categorizada como de média sensibilidade. Segundo Stotz et al. (1996) as espécies de média sensibilidade apresentam certo grau de tolerância às modificações de hábitat; entretanto, podem desaparecer do local quando tais perturbações são muito intensas.

Duas espécies foram consideradas altamente sensíveis às perturbações ambientais (aproximadamente 2 % da amostra): *Aramides cajaneus* e *Dromococcyx pavoninus*.

A descrição da espécie e comportamento de *Aramides cajaneus* foi apresentada na seção de sensibilidade da avifauna da AID.

Dromococcyx pavoninus habita orlas de matas (primárias e secundárias) e bordas de matas secas. É uma espécie considerada parasita de ninhos, já que durante seu período reprodutivo, costuma fazer a postura em ninhos de outras espécies. Pouco se sabe sobre seu comportamento social e interespecífico e geralmente se registram indivíduos solitários, vocalizando em poleiros entre 3 e 9 metros de altura em meio à vegetação densa, no crepúsculo e a noite. Sua dieta é onívora, constituída em maioria por insetos, forrageando-os no chão.

A pressão sofrida por *Dromococcyx pavoninus* é em relação à fragmentação do habitat e este processo pode levar à extinção local desta espécie.

Espécies consideradas de alta sensibilidade são importantes indicadores da qualidade ambiental. Tais espécies podem extinguir-se localmente em consequência das perturbações que ocorrem no ambiente. Isso porque, em geral, são espécies que tem ligações estreitas com o ambiente em que ocorrem, apresentando menor plasticidade de adaptação às novas condições (Stotz et al, 1996).

Impactos e medidas de mitigação

Os impactos observados em relação a avifauna estão relacionados a fragmentação de habitats. Entretanto, o impacto de fragmentação de habitat não é previsto no empreendimento, visto que os remanescentes florestais, assim como os ambientes aquáticos (várzeas), serão inteiramente preservados, sendo inclusive estabelecidos como Áreas Verdes públicas, e objeto da criação/fortalecimento de

corredores ecológicos por meio da implementação do Programa de Restauração Ecológica prevista no empreendimento urbanístico.

Não foram observados quaisquer sinais de caça ou atropelamentos. Para mitigar o impacto de atropelamentos é indicado que limites de velocidade sejam estabelecidos no futuro sistema viário do empreendimento (30 quilômetros por hora), bem como outros tipos de limitadores de velocidade (radares móveis e fixos, lombadas, placas informativas da presença de fauna silvestre, sonorizadores e segurança móvel).

Endemismo

Espécies endêmicas são aquelas cuja distribuição geográfica se restringe a determinado ambiente. Destaca-se que o grau de endemismo é um importante critério para se determinar áreas com potencial para conservação.

Em relação ao endemismo foram considerados os biomas Mata Atlântica e Cerrado. O **Gráfico 10.2.2.3.1-2** apresenta a proporção de espécies registradas durante a campanha.



Gráfico 10.2.2.3.1-2: Proporção de espécies endêmicas para a Mata Atlântica e o Cerrado.

A grande maioria da amostra é composta por espécies não endêmicas (93,16%). Apenas 08 espécies foram categorizadas como endêmicas (aprox. 7%), sendo 04 (3,42%) endêmicas do Cerrado e 04 da Mata Atlântica (3,42%).

Os padrões de distribuição geográfica de espécies restritas a determinados ambientes têm sido empregados na identificação de áreas prioritárias para conservação em todo o mundo (Stattersfield et al., 1998). Conforme Brooks et al. (1999) existem 207 espécies endêmicas para a Mata Atlântica. Segundo Stotz et al. (1996) o grau de endemismo da avifauna para a Mata Atlântica é cerca de 29%.

Durante o diagnóstico foi registrada apenas quatro espécies restritas ao bioma, o que corresponde a aproximadamente 2% do total das espécies endêmicas.

A quantidade de espécies endêmicas encontradas na ADA está abaixo da taxa proposta por Stotz et al. (1996). Isso já era esperado, uma vez que as áreas de amostragem se encontram antropizadas e com intensa presença humana. Além disso, a região de estudo localiza-se em um ecótono (encontro de biomas). Áreas ecotonais tendem a apresentar índices de endemismo menores.

Espécies migratórias e residentes

De acordo com Guedes et al., (2021) nenhuma espécie encontrada enquadra-se como migratória. Todas elas são residentes do território brasileiro.

Espécies ameaçadas

Com relação ao status de conservação, o papagaio (*Amazonas aestiva*) é considerado como espécie "Quase Ameaçada" de acordo com o Decreto nº 63.853, de 27/11/2018. Esta espécie foi registrada nos pontos ADA 2 (241053.67 m E/ 7413074.67 m S), ADA 3 (238997.43 m E/ 7412378.16 m S), ADA 4 (240277.20 m E/ 7412897.83 m S) e ADA 7 (240227.83 m E/ 7412155.64 m S).

A rota de deslocamento e área de vida do papagaio foi apresentada na seção de espécies ameaçadas da avifauna da AID.

➤ **Conclusão sobre os dados obtidos em relação a avifauna**

Durante o diagnóstico de fauna silvestre da ADA do empreendimento foram registradas 117 espécies de aves, distribuídas em 36 famílias, o que corresponde a aproximadamente 54% da fauna regional. A curva do coletor demonstra tendência ascendente, porém sem indicativo de assíntota, indicando que o potencial de riqueza é superior ao registrado, corroborando com os dados secundários utilizados como referência.

Apenas uma espécie ameaçada foi registrada, o papagaio verdadeiro (*Amazona aestiva*) e as taxas de espécies endêmicas e sensíveis foram consideradas baixas de acordo com as bibliografias consultadas. Assim, levando-se em conta o esforço despendido no diagnóstico, pode-se considerar que a avifauna da área não apresenta, até o momento, valores significativos de espécies bioindicadoras de qualidade ambiental.

A área do empreendimento compreende um complexo de paisagens fragmentadas, compostas por áreas de mata nativa interconectadas por lagos/açudes, brejos, campos de gramíneas e áreas verdes paisagísticas. Esse ambiente heterogêneo se reflete no povoamento da comunidade avifaunística, que apresenta uma variedade de nichos e modos de vida, no entanto, com sobressalência de espécies comuns e resilientes.

Registros fotográficos de algumas espécies da avifauna registradas na ADA

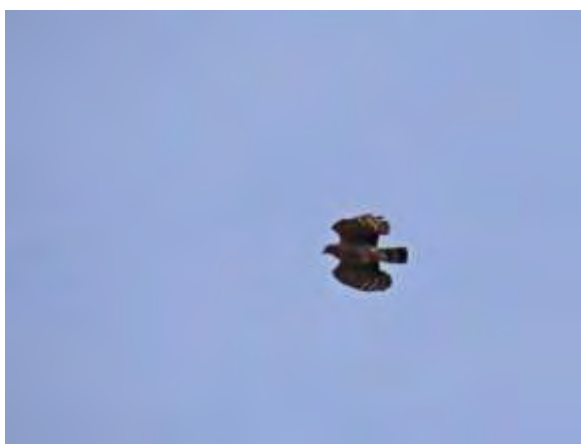


Foto 10.2.2.3.1-3: Gavião-caracoleiro (*Chondrohierax uncinatus*).



Foto 10.2.2.3.1-4: Falcão-de-coleira (*Falco femoralis*).

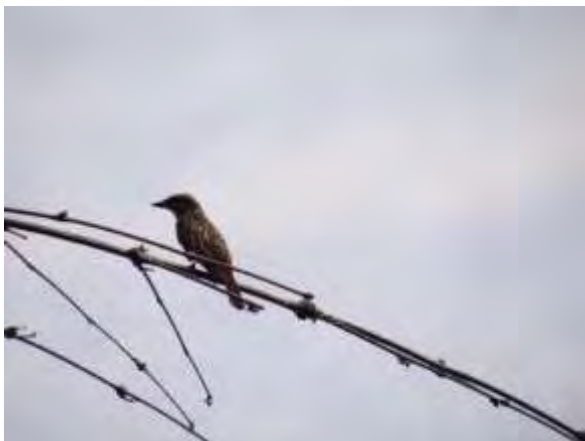


Foto 10.2.2.3.1-5: Bem-te-vi-rajado (*Myiodinastes maculatus*).



Foto 10.2.2.3.1-6: Anú-branco (*Guira guira*).



Foto 10.2.2.3.1-7: Pica-pau-rei (*Campephilus robustus*).



Foto 10.2.2.3.1-8: Maria-faceira (*Syrigma sibilatrix*).



Foto 10.2.2.3.1-9: Tesoura-do-brejo (*Gubernates yetapa*).

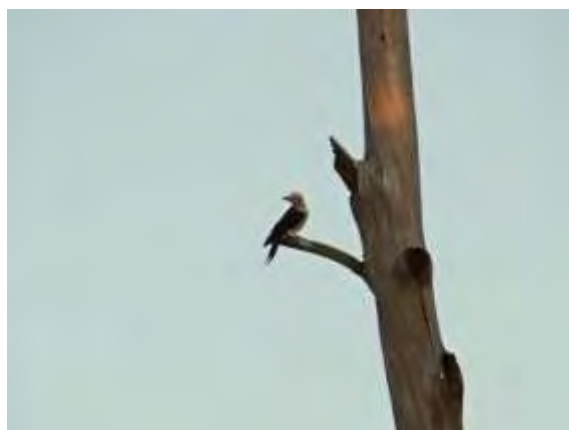


Foto 10.2.2.3.1-10: Pica-pau-branco (*Melanerpes candidus*).

10.2.2.3.2 Mastofauna

O diagnóstico da mastofauna da ADA do empreendimento teve como objetivo formular um levantamento primário das espécies mais frequentes no local, no intuito de embasar avaliações a respeito dos impactos potenciais decorrentes da instalação do empreendimento sobre os mamíferos da região.

A taxonomia e nomenclatura seguem o proposto pela Lista Anotada dos Mamíferos do Brasil (Paglia et al., 2012). As espécies identificadas foram classificadas quanto aos graus de ameaça segundo as listas de fauna ameaçada do estado de São Paulo (Decreto Estadual nº 63.853/2018), Decreto Federal (Portaria MMA/ICMBio n.º 444/2014), Livro Vermelho de Fauna Ameaçada Vol. II e Norma Internacional (IUCN - *Red List of Threatened Species*). Os registros fotográficos a seguir ilustram a metodologia utilizada nos levantamentos de campo.



Foto 10.2.2.3.2-1: Instalação da metodologia de armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.3.2-2: Realização de transecto.



Foto 10.2.2.3.2-3: Metodologia de armadilhamento fotográfico com iscas atrativas.



Foto 10.2.2.3.2-4: Metodologia de armadilhamento fotográfico com iscas atrativas.

A **Figura 10.2.2.3.2-1** apresenta o croqui com a malha amostral da mastofauna na ADA.



Figura 10.2.3.2-1: Croqui dos pontos amostrais e transecto utilizados para a amostragem da mastofauna na ADA. Onde: Traçado amarelo – Limite da ADA do empreendimento, traçado vermelho – limite da AID. Traçado branco -Transectos. AF – Armadilhas fotográficas.

➤ **Resultados da mastofauna**

Durante o diagnóstico da mastofauna da ADA foram amostradas 07 espécies de mamíferos, pertencentes a 07 Ordens e 07 Famílias.

Durante a execução da primeira campanha foram amostradas 05 espécies (*Didelphis albiventris*, *Dasypus novemcinctus*, *Callithrix sp.*, *Cerdocyon thous* e *Hydrochoerus hydrochaeris*), e durante a segunda campanha 07 espécies (*Didelphis albiventris*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Dasypus novemcinctus*, *Callithrix sp.*, *Cerdocyon thous*, *Lepus europaeus* e *Hydrochoerus hydrochaeris*).

O método de transecto foi o mais eficiente (N=05 spp.), seguido do armadilhamento fotográfico (N=03 spp.). Nenhuma espécie foi registrada aleatoriamente.

É natural que a metodologia de transecto seja mais eficiente nas amostragens de curta duração, uma vez que o método permite a investigação de uma grande variedade de microambientes e diferentes tipos de vestígios.

Como os métodos empregados no estudo são pouco invasivos e não envolvem captura e marcação, a estimativa de abundância foi calculada através do número de registros.

A espécie com maior número de registros foi *Cerdocyon thous*, com 03 indivíduos na primeira campanha. Nenhuma espécie registrada demonstrou tendências de abundância elevadas, sendo consideradas como pouco abundantes.

➤ **Principais características ecológicas da mastofauna**

Porte da mastofauna

A categorização do porte da mastofauna (**Gráfico 10.2.2.3.2-1**) deu-se considerando as espécies como:

- Pequeno porte - menos de 1 kg;
- Médio porte - de 1kg a 10 kg;
- Grande porte - mais de 10 kg.

A maior parte das espécies foram enquadradas como de médio porte (N = 04 spp.; 36,36%). Duas espécies foram categorizadas como de grande porte (18%).

Em relação as espécies de pequeno porte apenas o sagui (*Callithrix sp.*) foi registrado. Esse resultado se deve aos métodos utilizados na amostragem focarem a mastofauna de médio e grande porte.

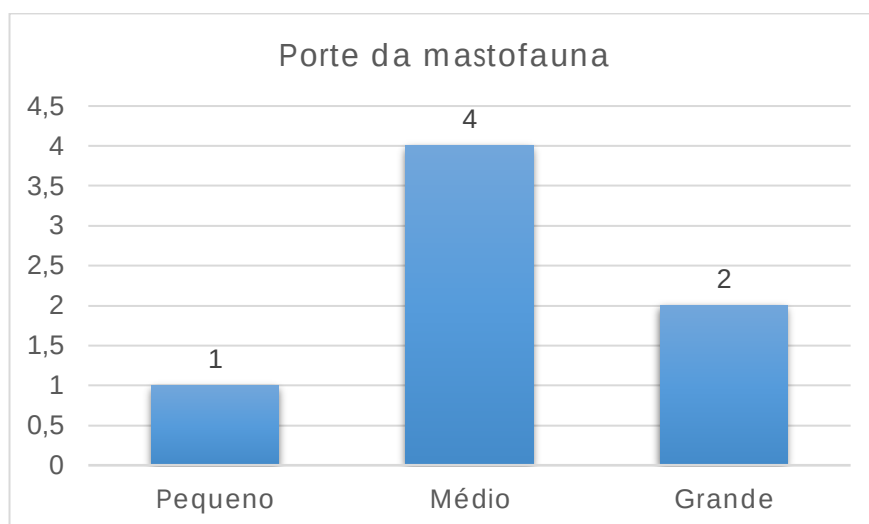


Gráfico 10.2.2.3.2-1: Porte da mastofauna registrada na ADA do empreendimento.

Locomoção da mastofauna

Apenas 01 espécie foi considerada arborícolas (N=01 sp.; 9%), 03 utilizam apenas o solo para deslocamento (27%), 01 utiliza tanto o solo como o estrato arbóreo para deslocamento (9%), 01 utiliza o solo para deslocamento, mas apresenta hábito fossorial (9%) e 01 utiliza o solo para deslocamento e apresenta hábitos semiaquáticos (9%).

A amostra obtida indicou que a mastofauna da área de estudo é heterogênea em relação a forma de deslocamento, demonstrando que a variedade de microambientes e o caráter parcialmente florestal das paisagens ainda podem abrigar tanto espécies arborícolas quanto terrestres.

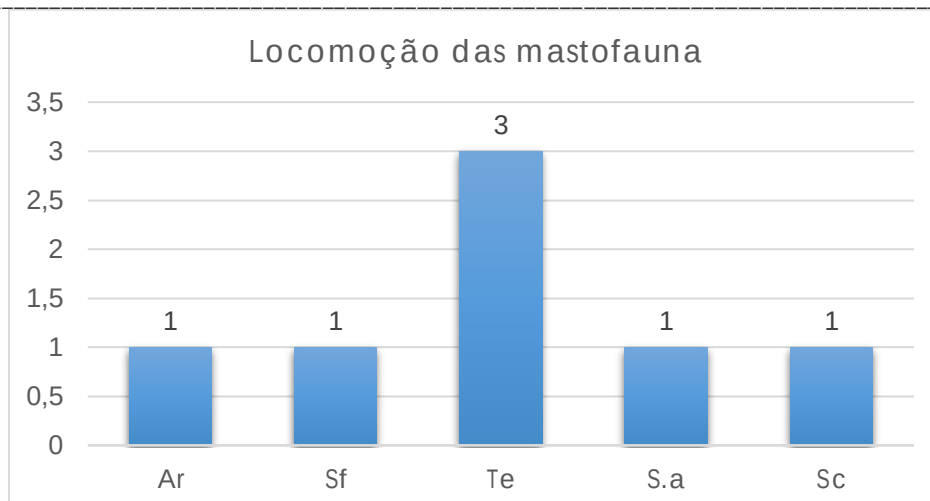


Gráfico 10.2.2.3.2-2: Perfil de locomoção da mastofauna registrada na ADA do empreendimento.

Sensibilidade e matriz de impacto

Referente a matriz de sensibilidade é possível observar que a amostra obtida é composta majoritariamente por espécies de baixa sensibilidade (54,54%), no entanto, indica atenção especial aos impactos: caça, tráfico de animais silvestres, atropelamento, fragmentação de habitat.

A presença de espécies cinegéticas como *Dasypus novemcinctus*, *Lepus europaeus* e *Hydrochoerus hydrochaeris* pode representar riscos durante a fase de instalação e operação. Para mitigar este possível impacto devem ser realizados treinamentos com os trabalhadores envolvidos na implantação e operação do empreendimento com foco na orientação a não adentrarem em áreas de mata envoltórias e jamais caçar.

A caça de animais silvestres é um dos maiores fatores de extinção local e é considerada crime previsto na lei de crimes ambientais. Vale salientar que nenhum sinal de caça foi observado na ADA do empreendimento.

Segundo Levacov et al. (2007) o tráfico de animais silvestres constitui relevante ameaça às populações naturais, tanto pelo impacto da perseguição e retirada de indivíduos, quanto pelo risco de estabelecimento de populações invasoras por meio de solturas indiscriminadas.

Foi registrada na área do empreendimento o sagui (*Callithrix sp.*). As espécies de sagui são comumente registradas em atividades de tráfico de animais silvestres, dessa maneira, sempre é orientado aos trabalhadores envolvidos no empreendimento a não perseguirem ou retirarem esses animais de seu habitat natural, sujeitando-se as penalizações instituídas por lei.

O impacto “atropelamento” pode eventualmente ser causado pelos veículos que vão circular na área do futuro empreendimento urbanístico. É indicada a instalação de placas de velocidade, lombadas, sonorizadores e radares fixos.

Para a mitigação parcial da fragmentação de habitat observa-se que o projeto urbanístico respeitou os fragmentos florestais remanescentes, estando prevista sua integral preservação, permitindo que estas continuem interligadas.

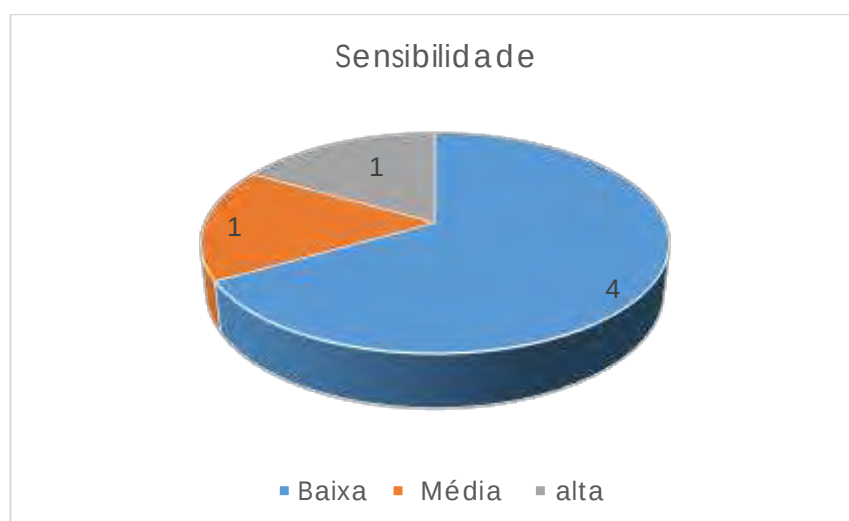


Gráfico 10.2.2.3.2-3: Sensibilidade da mastofauna registrada na ADA do empreendimento.

Espécies exóticas

A lebre europeia (*Lepus europaeus*) foi registrada na ADA. Trata-se de uma espécie altamente adaptável, capaz de persistir em vários tipos de habitats, sobretudo, os agrícolas. Possui origem europeia e porte robusto, alcançando até 04 quilos. Foi extensivamente introduzida como espécie de caça em boa parte do mundo. Atualmente encontra-se com populações estabelecidas, especialmente, na América do Sul, América do Norte e Oceania (Flux & Angermann, 1990).

Espécies domésticas

Não foram registrados animais domésticos na ADA do empreendimento.

Espécies endêmicas

Durante o diagnóstico não foram registrados mamíferos endêmicos.

Espécies ameaçadas de extinção

Uma espécie ameaçada foi registrada durante as atividades de campo (*Myrmecophaga tridactyla*). A ecologia e modo de vida do tamanduá bandeira foram apresentadas na seção de espécies ameaçadas da mastofauna na AID.

Como pode ser observado nas **Figuras 10.2.2.3.2-2 e 10.2.2.3.2-3**, o mosaico de paisagens do entorno do empreendimento é composto por áreas verdes em contato com meio urbano. É possível notar corredores verdes em todos os sentidos, sobretudo, ao sul, onde se encontra o Rio Sorocaba, com sua margem mais próxima do empreendimento localizada a menos de 1 quilometro do limite da área de estudo e o maciço da Floresta Nacional de Ipanema (FLONA de Ipanema), localizado a aproximadamente 07 quilômetros em linha reta.

A conectividade da área de estudo é grande, dessa maneira, diante a grande capacidade de locomoção e área de vida, é provável que as populações da espécie ameaçada se desloquem e ocupem boa parte desse ambiente, proporcionando o fluxo gênico entre os indivíduos. Dessa maneira, a rota, a área dormitório, a área de alimentação e nidificação das espécies são amplas e provavelmente compostas por todo esse território.



Figura 10.2.2.3.2-2: Croqui do local de registro da espécie ameaçada na ADA. Traçado vermelho – limite da AID; traçado amarelo – limite da ADA.



Figura 10.2.2.3.2-3: Croqui do local de registro da espécie ameaçada e possível rota de deslocamento. Traçado vermelho – limite da AID; traçado amarelo – limite da ADA; Polígono amarelo – possível rota de deslocamento.

Conclusão sobre os dados obtidos em relação a mastofauna

Durante o diagnóstico da mastofauna na ADA foram registradas de forma direta 07 espécies de mamíferos, distribuídas em 07 Famílias e 07 Ordens.

A presença de espécies ameaçadas na ADA, AID e All enfatiza a importância da manutenção das áreas verdes presentes no empreendimento. Ao que tudo indica esses ambientes funcionam como refúgio e corredor para a fauna da região, indicando que, embora alteradas, as paisagens regionais ainda possuem a capacidade de suportar uma mastofauna diversa e exigente.

Registros fotográficos de algumas espécies da mastofauna registradas no diagnóstico da ADA



Foto 10.2.2.3.2-5: Gambá-de-orelha-branca (*Didelphis albiventris*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.3.2-6: Toca de tatu-galinha (*Dasypus novemcinctus*).



Foto 10.2.2.3.2-7: Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*) registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.3.2-8: Fezes de cachorro-do-mato (*Cercopithecus thous*).



Foto 10.2.2.3.2-9: Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), registrado em armadilhamento fotográfico.



Foto 10.2.2.3.2-10: Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), registrado em transecto.



Foto 10.2.2.3.2-11: Capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*).



Foto 10.2.2.3.2-12: Pegada de capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*)

10.2.2.3.3 Herpetofauna

O diagnóstico da herpetofauna (anfíbios e répteis) da ADA teve como objetivo formular um levantamento primário das espécies mais frequentes no local, no intuito de embasar avaliações a respeito dos impactos potenciais decorrentes da implantação do empreendimento sobre os anfíbios e répteis da região.

➤ **Procedimentos metodológicos e delineamento amostral da herpetofauna**

A herpetofauna na ADA do empreendimento foi investigada *in loco*, através dos métodos de busca ativa e procura visual e auditiva em sítios reprodutivos.

Os pontos amostrais foram alocados dentro dos limites da ADA em locais úmidos, de maneira a contemplar os microambientes mais propícios para o registro de anfíbios e répteis. Ao todo foram realizadas 30 horas de esforço nos pontos durante cada campanha de diagnóstico da ADA.

As **Fotos 10.2.2.3.3-1** e **10.2.2.3.3-2** ilustram as metodologias de busca ativa e procura visual e auditiva.



Foto 10.2.2.3.3-1: Metodologia de busca ativa e procura visual e auditiva em ponto de amostragem na ADA.



Foto 10.2.2.3.3-2: Metodologia de busca ativa e procura visual e auditiva em ponto de amostragem na ADA.

A **Figura 10.2.2.3.3-1** apresentada o croqui da malha amostral da herpetofauna na ADA do empreendimento urbanístico.



Figura 10.2.2.3.3-1: Croqui dos pontos amostrais e transectos utilizados para a amostragem da herpetofauna na ADA. Onde: Traçado vermelho – limite da AID, traçado amarelo – limite da ADA, traçado branco - TR -transecto, HP– pontos de herpetofauna.

➤ **Resultados e Discussões**

Durante o diagnóstico da herpetofauna foram registradas através de métodos diretos 08 espécies, sendo 07 anfíbios e 01 réptil.

Dentre os anfíbios Hylidae (03 spp.) e Leptodactylidae (03 spp.) foram as famílias mais representativas. Os répteis foram representados por um lagarto.

Todas as espécies foram registradas por dados primários, sendo identificadas por dentro da metodologia instituída de busca ativa ou procura visual e auditiva em sítios reprodutivos realizadas nos pontos de herpetofauna, distribuídos ao longo do limite da ADA do empreendimento, áreas adjacentes mais próximas e no transecto estabelecido.

O ponto amostral mais representativo foi HP2 com 07 espécies e 33 indivíduos registrados na 1ª campanha, seguido de HP3 na 2ª campanha com 04 espécies e 29 indivíduos. Ambos os pontos são localizados nas margens de recursos hídricos, assim apresentam condições ideais para a permanência da herpetofauna, sobretudo, da anurofauna.

Como os métodos empregados no estudo são pouco invasivos e não envolvem captura e marcação a estimativa de abundância foi calculada através do número de registros.

Durante as duas campanhas foram realizados 81 contatos, sendo as espécies mais abundantes: *Dendropsophus nanus* (N=25 indivíduos) e *Physalaemus cuvieri* (N=15 indivíduos).

De acordo com Haddad et al. (2013) as duas espécies são comuns, abundantes onde ocorrem e com ampla distribuição geográfica. Como o esperado, a abundância e riqueza obtida na segunda campanha foi superior à registrada na primeira. Este fato deve-se a primavera e o verão serem o período reprodutivo da grande maioria das espécies de anfíbios.

➤ **Principais características ecológicas da herpetofauna**

As características ecológicas relevantes das espécies de anfíbios e répteis foram determinadas de acordo com a exigência da Decisão da Diretoria Nº 167/2015/C, de 13 de julho de 2015. Foram consultados os trabalhos de Haddad et al. (2008), Haddad et al. (2013).

A herpetofauna registrada na área de estudo (ADA) apresenta uma tendência de ocupação de espécies de áreas abertas (**Gráfico 10.2.2.3.3-1**), com 75% da amostra sendo estritamente ligada a esses ambientes e 25 % sendo ligada a ambientes transitórios (espécies típicas de bordas de mata ou que ocupam ambientes florestados e abertos sem necessariamente precisar de ambientes estritamente florestais para sobreviver).

Em relação ao hábito das espécies, aproximadamente 37,5% são arborícolas e 62,5% terrestres (**Gráfico 10.2.2.3.3-2**).

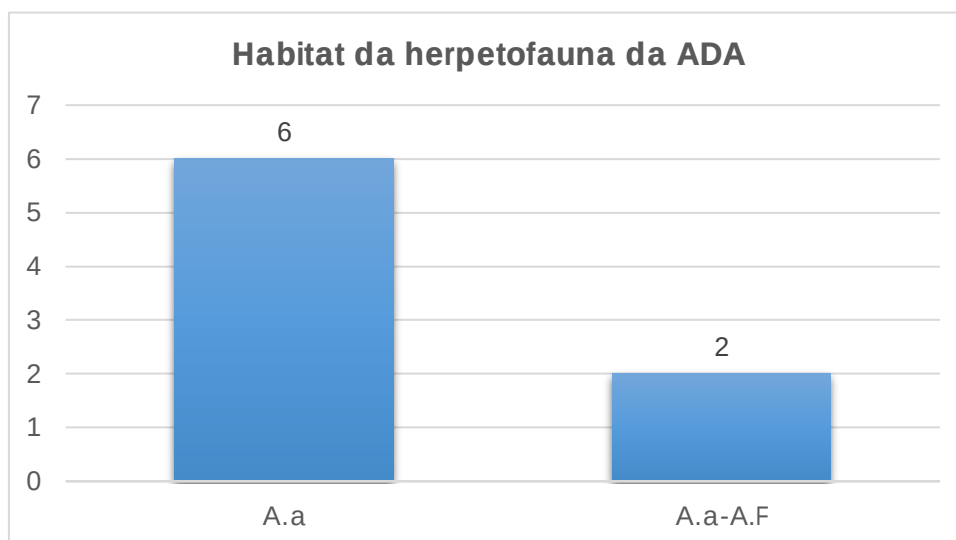


Gráfico 10.2.2.3.3-1: Habitat preferencial da herpetofauna registrada na ADA do empreendimento.

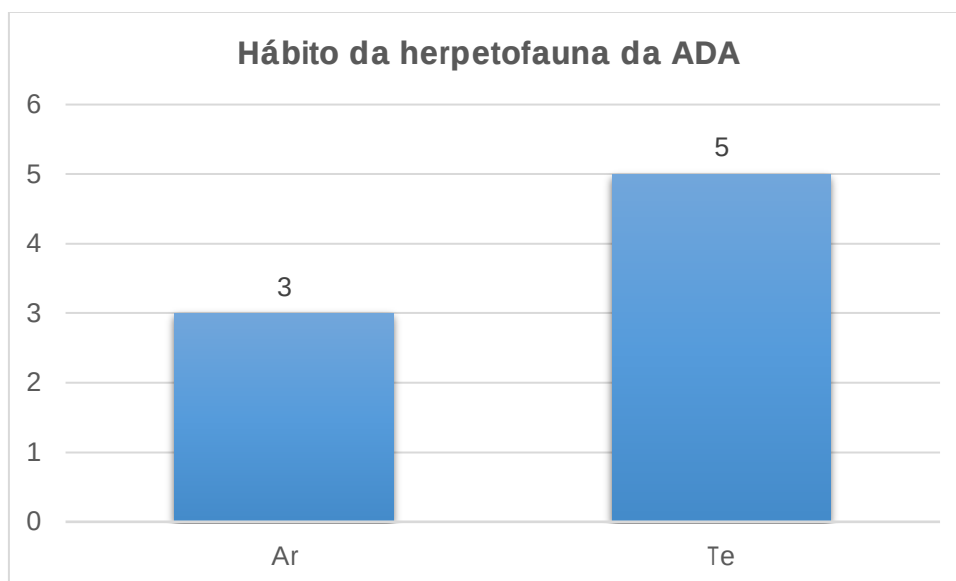


Gráfico 10.2.2.3.3-2: Hábito de ocupação da herpetofauna registrada na ADA do empreendimento.

Todas as espécies de anfíbios registradas se reproduzem através de girinos depositados em água, dessa maneira a presença e a qualidade da água são fatores importantes para a permanência das espécies.

Espécies exóticas

Nenhuma espécie exótica foi registrada na ADA.

Espécies endêmicas

Nenhuma espécie endêmica foi registrada na ADA.

Espécies ameaçadas de extinção

Durante a atividade de campo não foram registradas espécies ameaçadas na área da ADA.

Sensibilidade e matriz de impacto

Todas as espécies foram consideradas como pouco sensíveis a alterações ambientais, no entanto, atenção especial deve ser despendida aos impactos: assoreamento de recursos hídricos, poluição das águas e fragmentação de habitat.

➤ **Conclusão sobre os dados obtidos em relação a herpetofauna**

Os levantamentos de dados secundários apresentam 21 espécies de anfíbios e 12 espécies de répteis para a região do entorno do empreendimento. Já o levantamento *in loco* na AID obteve o registro de 10 espécies de anfíbios e 02 espécies de répteis, enquanto o realizado na ADA apresentou 07 espécies de anfíbios e 01 espécie de réptil.

Dessa maneira a riqueza da ADA corresponde a aproximadamente 66,6% da riqueza da AID e a aproximadamente 24,2% do apresentado para a All.

Nenhuma das espécies de anfíbios registradas encontra-se listada em categorias de ameaça estadual, federal ou internacional.

As áreas verdes da ADA do empreendimento são compostas por alguns fragmentos florestais remanescentes com efeitos de borda. Em alguns pontos ocorre a presença de pequenos córregos internos e áreas ocupadas por várzeas. Esse perfil de paisagem propicia apenas a ocupação de espécies mais generalistas e tolerantes a impactos antrópicos. Não obstante, é importante salientar que é necessária atenção especial aos impactos: assoreamento de recursos hídricos e poluição das águas, uma vez que todas as espécies de anfíbios registradas se reproduzem em corpos de água.

Registros fotográficos da herpetofauna obtidos no diagnóstico da ADA



Foto 10.2.2.3.3-3: Perereca-cabrinha (*Boana albopunctata*).



Foto 10.2.2.3.3-4: Teiu (*Salvator merianae*).

➤ **Conclusão sobre os dados obtidos em relação a fauna da ADA**

Ao todo foram registrados na ADA do empreendimento 132 espécies (117 aves, 07 mamíferos, 07 anfíbios e 01 répteis).

De maneira geral, os táxons são típicos de ambientes antropizados ou de áreas verdes próximas a ambientes urbanos. No entanto, espécies ameaçadas foram registradas, enfatizando a importância do estabelecimento de corredores ecológicos entre as áreas verdes do empreendimento e das áreas de influência.

Os maiores impactos observados são relacionados a fragmentação, caça, atropelamentos e possíveis assoreamentos dos recursos hídricos. Todos esses impactos podem ser mitigados através de ações durante as fases de implantação e operação do empreendimento previsto (instalação de limitadores de velocidade, palestras socioeducativas, estabelecimento de corredores ecológicos e boas práticas na execução da movimentação do solo).

➤ **Conclusão sobre os dados obtidos em relação a fauna da AID e ADA**

Ao todo foram registrados na ADA do empreendimento 132 espécies (117 aves, 07 mamíferos, 07 anfíbios e 01 répteis) e na AID 126 espécies (103 aves, 11 mamíferos, 10 anfíbios e 02 répteis). Somadas as áreas de influência ADA e AID, foram registradas 157 espécies (134 aves, 11 mamíferos, 10 anfíbios e 02 répteis)

Pode-se concluir que, a grande maioria das espécies registradas são típicas de ambientes urbanos e áreas perturbadas, porém, vale salientar que um total de 03 espécies ameaçadas foram registradas (*Amazona aestiva*, *Mymercophaga tridactyla* e *Puma concolor*). O registro dessas espécies enfatiza a importância do estabelecimento de corredores ecológicos entre as áreas verdes da ADA com as demais áreas de influência, assim é imperativo que o projeto urbanístico contemple a permeabilidade das áreas verdes.

Os maiores impactos normalmente observados são relacionados a fragmentação, caça, atropelamentos e possíveis assoreamentos dos recursos hídricos. Os impactos associados a fragmentação de habitats não são previstos no

empreendimento, pois, conforme observa-se no projeto urbanístico, os fragmentos florestais nativos, assim como as áreas ocupadas por várzeas serão integralmente preservados, constituindo as Áreas Verdes públicas do empreendimento urbanístico. Os demais impactos podem ser mitigados através de ações durante as fases de implantação e operação do empreendimento, por meio da adoção das medidas previstas nos programas ambientais, os quais contemplam também a instalação de limitadores de velocidade, palestras socioeducativas, estabelecimento de corredores ecológicos e boas práticas na execução da movimentação do solo.

O projeto urbanístico deve estabelecer limitadores de velocidade nas áreas próximas aos fragmentos mais representativos e áreas com presença de recursos hídricos. Aconselha-se também que seja realizado o monitoramento sazonal da fauna silvestre, com frequência semestral, durante as fases de instalação e operação do empreendimento.

10.2.2.4. Laudo de Vulnerabilidade para Febre Maculosa Brasileira (FMB)

A Resolução Conjunta SMA/SES nº 01/2016 dispõe sobre diretrizes técnicas para a vigilância e controle da Febre Maculosa Brasileira no Estado de São Paulo.

Em 25/01/2021 foi realizada uma vistoria técnica na área pretendida para o empreendimento e elaborado um diagnóstico de vetores (carrapatos). Como resultado, no período não foi coletado nenhum espécime de carrapato no local.

O referido documento foi apresentado à Superintendência de Controle de Endemias (SUCEN)⁴ em 30 de novembro de 2021. Após análise, em 09/03/2022 foi emitido o Atestado de Vulnerabilidade – Processo 001.0802.0000164/2022. No documento são feitas algumas recomendações gerais que serão aplicadas pelo empreendedor no empreendimento.

⁴ A autarquia foi extinta por meio da Lei Estadual nº 17.293/2020, estando atualmente suas atividades sob responsabilidade da Secretaria da Saúde do Estado de São Paulo.

10.2.3. Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas

Unidades de Conservação

Na All do empreendimento constam sete Unidades de Conservação, sendo 05 de Proteção Integral e 02 de Uso Sustentável, conforme apresentado no **Quadro 10.2.3-1** a seguir.

Quadro 10.2.3-1: Unidades de conservação na All do empreendimento.

UC	Denominação SNUC	Município	Regulamentação	Possui Plano de Manejo?
Área de Proteção Ambiental da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Avecuia	Uso Sustentável	Porto Feliz	Lei 10.257/2001 - Art. 42B, alterada pela Lei 12.608/2012	Não
Floresta Nacional de Ipanema	Uso Sustentável	Iperó, Araçoiaba da Serra e Capela do Alto	Decreto Federal nº 530 de 20/05/1992	Sim
Parque Natural Municipal Corredores de Biodiversidade	Proteção Integral	Sorocaba	Decreto Municipal nº 19424 de 19/08/2011	Sim
Estação Ecológica Municipal Pirajibu	Proteção Integral	Sorocaba	Decreto Municipal nº 22023 de 29/10/2015	Sim
Estação Ecológica “Bráulio Guedes da Silva”	Proteção Integral	Sorocaba	Lei ordinária nº 11471 de 06/01/2017	Não
Estação Ecológica “Governador Mário Covas”	Proteção Integral	Sorocaba	Lei ordinária nº 11234 de 12/12/2015	Não
Parque Natural Municipal “Brigadeiro Tobias”	Proteção Integral	Sorocaba	Decreto nº 21618 de 09/01/2015	Não

Ademais, a All é limítrofe à APA - Área de Proteção Ambiental Itupararanga de Uso Sustentável.

Em relação à ADA do empreendimento Loteamento Complexo Village, esta se encontra inserida na Zona de Amortecimento da Floresta Nacional de Ipanema e, tendo em vista que seu licenciamento é tratado por meio de um EIA/RIMA, a CETESB – IE (Departamento de Avaliação Ambiental de Empreendimentos), fez uma consulta ao ICMBio em 12/08/21 por meio do Ofício 151/2021, solicitando manifestação

quanto à necessidade de estudos específicos relativos aos impactos ambientais decorrentes da implantação e operação do empreendimento sobre a Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação Federal de Uso Sustentável denominada Floresta Nacional de Ipanema, estando no aguardo de sua manifestação.

A **Figura 10.2.3-1** a seguir apresenta as Unidades de Conservação inseridas na Al e no seu entorno.

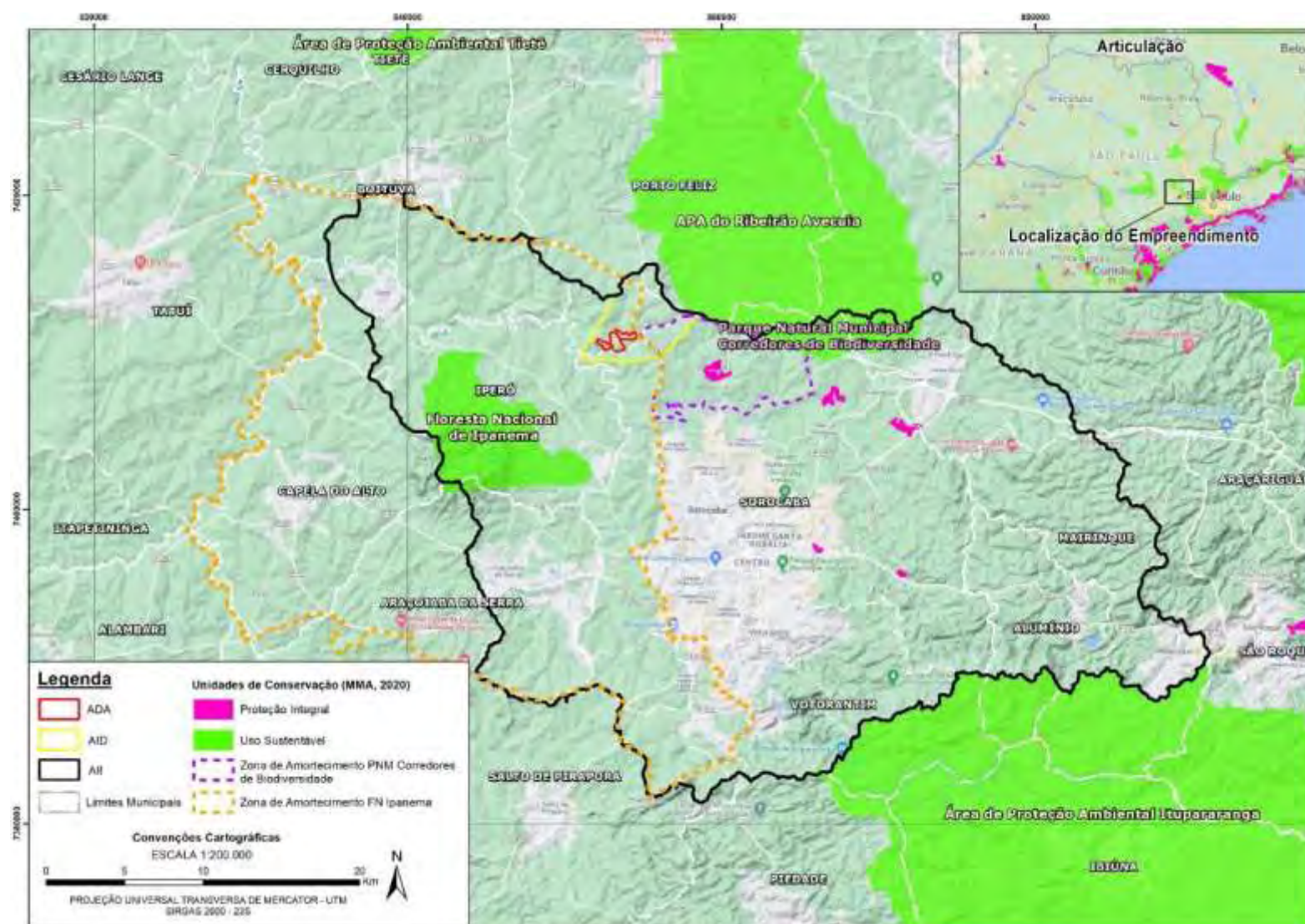


Figura 10.2.3-1: Localização das Unidades de Conservação no Entorno na All e no seu entorno.

Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade

As Áreas e Ações Prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição dos Benefícios da Biodiversidade são um instrumento de política pública que visa à tomada de decisão sobre o planejamento e implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável de ecossistemas (MMA, 2020).

O instrumento inclui iniciativas como a criação de unidades de conservação (UC), o licenciamento de atividades potencialmente poluidoras, a fiscalização, o fomento ao uso sustentável e a regularização ambiental e ainda abrange o apoio a áreas protegidas já estruturadas, como unidades de conservação, terras indígenas e territórios quilombolas, a identificação de novas áreas prioritárias e de medidas a serem implementadas nesses locais. Além disso, disponibiliza banco de dados com informações sobre as prioridades de ação em cada área, levando em conta a importância biológica e o uso econômico e sustentável (MMA, 2020).

Estas Áreas Prioritárias, instituídas pela Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007, são úteis na orientação de políticas públicas no licenciamento de empreendimentos, dentre outras atividades, possibilitando o atendimento ao Art. 36 da Lei Federal nº 9.985/00, e Decreto Federal nº 6.848 de 14 de maio de 2009.

No que se refere a tais áreas, destaca-se que All intercepta uma pequena porção de uma área de alta prioridade de ação e muito alta importância biológica, localizada nos municípios de Capela do Alto e Araçoiaba da Serra, como ilustrado na **Figura 10.2.3-2**.

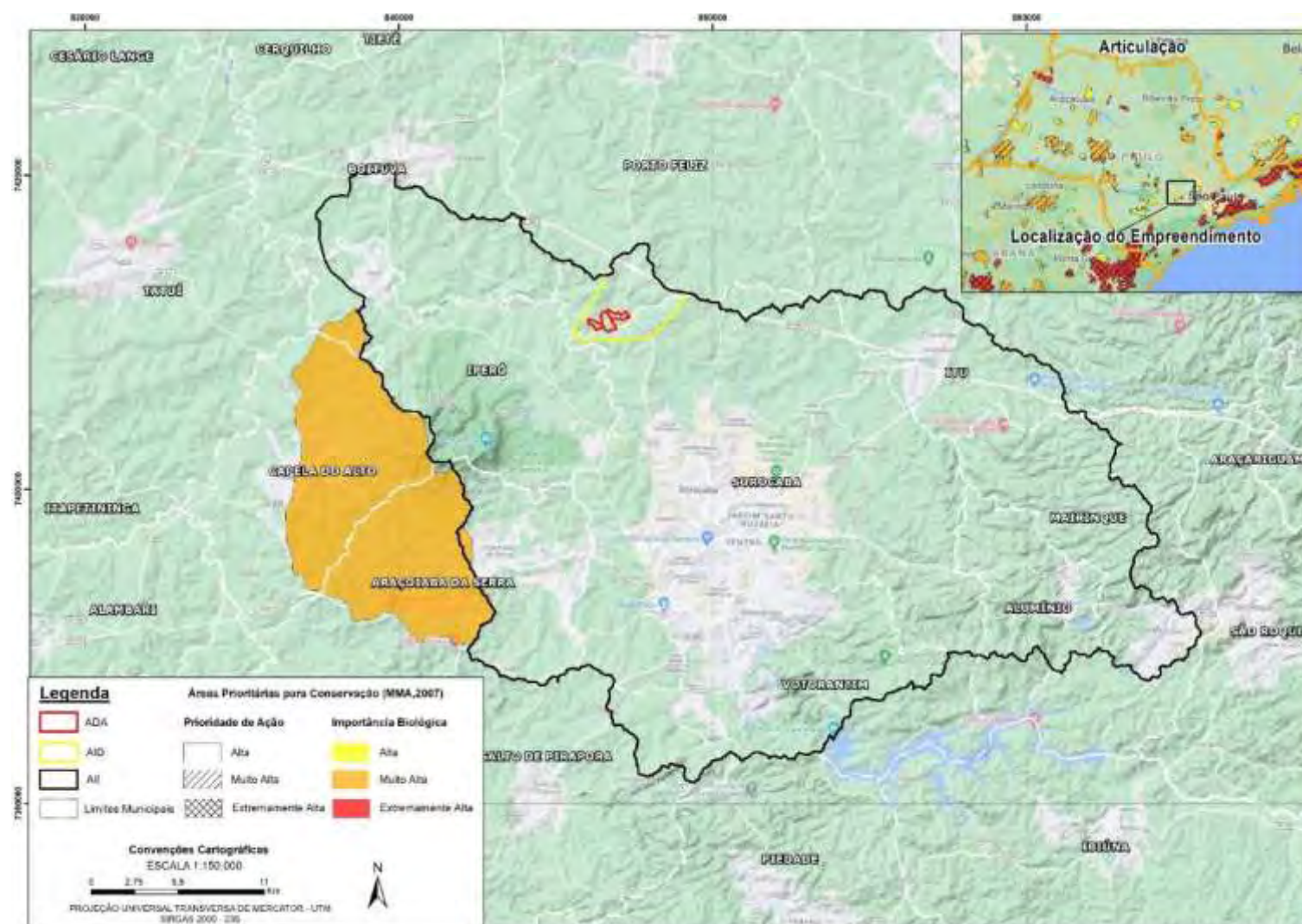


Figura 10.2.3-2: Localização da AI do empreendimento em relação às Áreas Prioritárias para Conservação instituídas pela Portaria MMA nº 09, de 23 de janeiro de 2007.

Áreas Prioritárias para Restauração da Vegetação Nativa (SMA nº 07/2017)

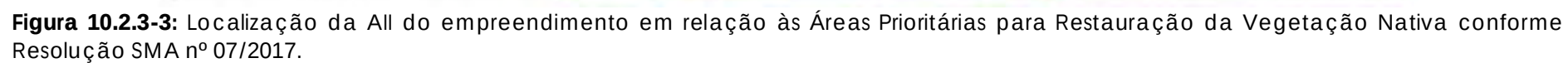
A Resolução SMA nº 07 de 18 de janeiro de 2017, dispõe sobre os critérios e parâmetros de compensação ambiental de áreas objeto de pedido de supressão de vegetação nativa, corte de árvores isoladas e intervenção em Áreas de Preservação Permanente no Estado de São Paulo.

A Resolução SMA nº 07/2017 fornece dados para cada município paulista referente ao percentual de cobertura florestal nativa e prioridade de restauração, cuja categoria pode variar de “baixa” prioridade até “muito alta”. Trata-se de uma Resolução que torna objetivos os critérios de compensação e também facilita a identificação do ganho ambiental, por meio de análise comparativa da classe de prioridade da área em que ocorrerá a intervenção e da área que irá receber a compensação.

A **Tabela 10.2.3-1**, extraída da Resolução SMA nº 07/2017, apresenta a prioridade para restauração da vegetação dos municípios interceptados pela All do empreendimento. Já a **Figura 10.2.3-3** em sequência, ilustra as áreas conforme metadado disponível no DataGeo (2021).

Tabela 10.2.3-1: Prioridade para restauração da vegetação dos municípios interceptados pela All (fonte: Resolução SMA nº 07/2017)

Município	Superfície (ha)	Cobertura Vegetal (ha)	(%)*	Classe de Prioridade
Alumínio	8.374	1.715	20,5	Alta
Araçoiaba da Serra	25.555	4.561	17,8	Muito Alta
Boituva	24.901	2.387	9,6	Muito Alta
Capela do Alto	16.998	2.568	15,1	Muito Alta
Iperó	17.094	6.449	29,1	Alta
Itu	63.998	12.790	20	Muito Alta
Mairinque	20.976	6.784	32,3	Alta
Porto Feliz	55.656	5.942	10,7	Muito Alta
Salto de Pirapora	28.031	4.605	16,4	Muito Alta
Sorocaba	44.912	44.912	12,8	Muito Alta
Votorantim	18.400	4.484	24,5	Alta



Outras Áreas

Em consulta ao Mananciais DataGeo (2021), não foram encontradas Áreas de Proteção aos Mananciais (APM) e Áreas de Proteção e Recuperação dos Mananciais (APRM) na All do empreendimento.

Já na Lei Nº 5064/2012 do município de Porto Feliz/SP, a APA Avecuia que se encontra na All do empreendimento, no “Art 2ª A APA Avecuia é considerada área de conservação ambiental por reunir remanescentes florestais, cursos d`água e, principalmente, por abrigar o manancial de abastecimento público do município.”

Em relação às áreas verdes urbanas na All do empreendimento, conforme o Plano Municipal da Mata Atlântica de Sorocaba (2014) existem 43 espaços públicos e áreas de lazer que totalizam 159,6 ha. Estas áreas não se caracterizam como Unidades de Conservação segundo os conceitos definidos na Lei do SNUC nº 9.983/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), pois possuem como principais características áreas de lazer.

A **Figura 10.2.3-4** extraída do Plano Municipal da Mata Atlântica de Sorocaba (2014), indica as áreas verdes do município.



Figura 10.2.3-4: Áreas verdes no município de Sorocaba (fonte: Plano Municipal da Mata Atlântica de Sorocaba, 2014).

Outra categoria de áreas protegidas são as Reservas Legais (RL). As RL são áreas localizadas no interior de uma propriedade ou posse rural com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa. Em consulta ao SICAR-SP (2021), foram obtidos os cadastros inscritos nos municípios da All do empreendimento, conforme ilustrado na **Figura 10.2.3-5** que segue:

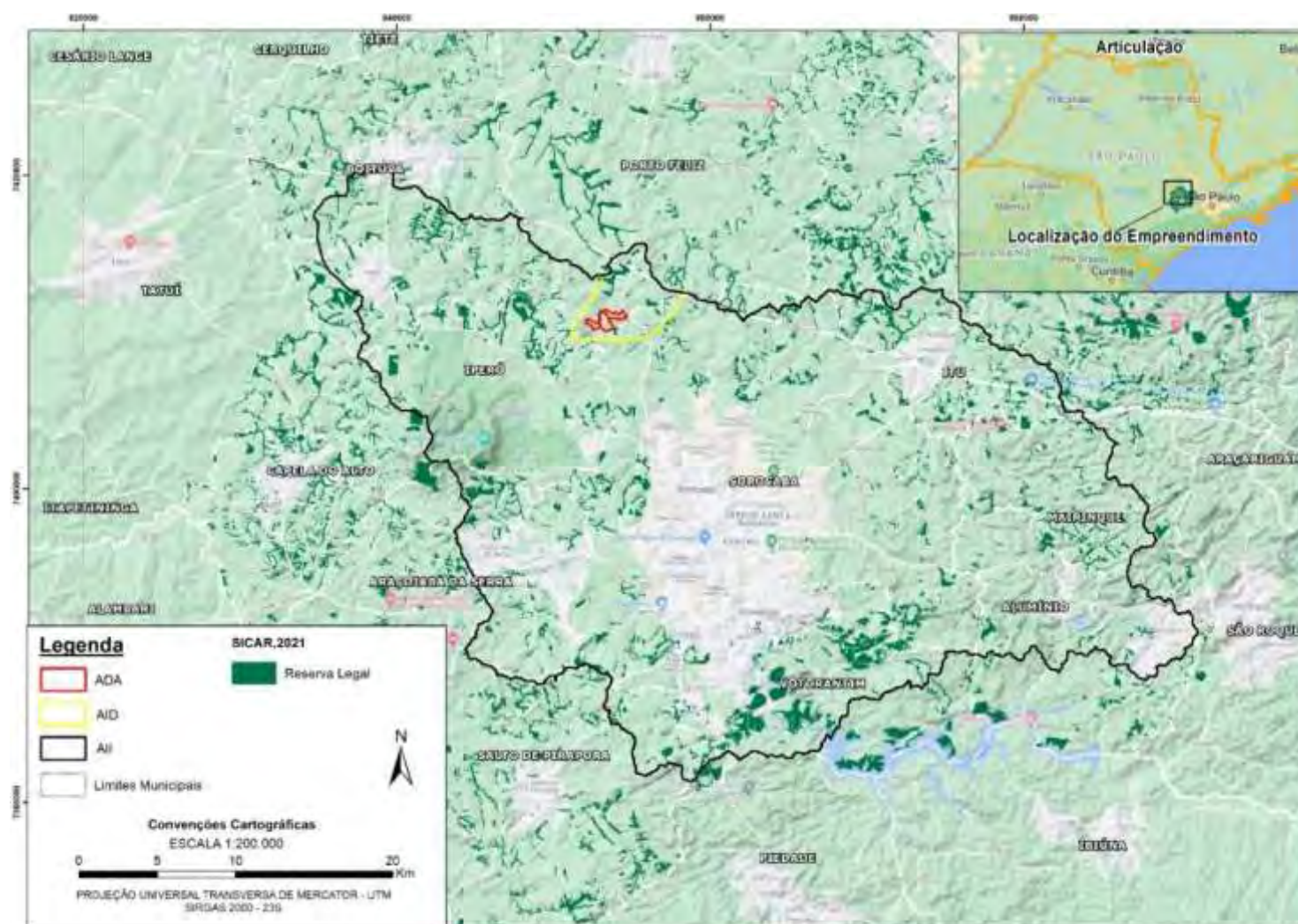


Figura 10.2.3-5: Reservas Legais na AI do empreendimento e no entorno conforme dados SICAR, 2021.

10.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

10.3.1. Meio Socioeconômico - All

O estudo baseou-se em dados primários e secundários disponibilizados pelo IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e Fundação Seade (Fundação Sistema Estadual de Análise de Dados) - órgãos oficiais de pesquisa e análise de dados espaciais. Foram consultados relatórios desenvolvidos por órgãos executivos governamentais, como as Prefeituras de Porto Feliz e Sorocaba, Ministério da Economia (em especial a Secretaria Especial de Previdência e Trabalho), Ministério da Saúde (MS) e Ministério da Educação (MEC). Em todas as fontes de dados foram coletadas informações mais recentes disponíveis.

Também foram realizados trabalhos de campo e análises cartográficas, técnicas importantes para a compreensão holística da interconexão entre os fenômenos sociais estudados, além da revisão de teóricos das ciências humanas. Destarte, a partir deste diagnóstico, pretende-se apontar os diversos impactos que o empreendimento venha a acarretar para as populações vizinhas.

10.3.1.1 Demografia

Para análise demográfica dos municípios de Porto Feliz e Sorocaba foram analisadas as seguintes variáveis (conforme indicadores e estimativas da Fundação Seade para o ano de 2021): população residente, crescimento populacional e estrutura etária, resumidas a seguir.

Porto Feliz

- ✓ População: apresenta uma população levemente superior a 50 mil habitantes, podendo ainda assim ser classificado como de pequeno porte;
- ✓ Crescimento Populacional: entre 1991 e 2000, Porto Feliz apresentou taxa de crescimento acima da observada no Estado de SP. Nas duas décadas seguintes (2000 a 2010 e 2010 a 2021) essa tendência se inverteu, quando o município em questão apresentou taxas de crescimento inferiores às demais regionalizações;

- ✓ Estrutura Etária (idade da população): o município de Porto Feliz apresenta uma menor quantidade de crianças e adolescentes em sua estrutura etária, baixa quantidade de idosos (similar à do Estado de SP), e a população do município está concentrada na faixa entre 20 e 39 anos.

Sorocaba

- ✓ População: possui mais de 600 mil habitantes, tornando-se um município de médio porte e elevada densidade demográfica;
- ✓ Crescimento Populacional: entre 1991 e 2000 Sorocaba apresentou taxa de crescimento acima daquela observada no Estado de SP. Nas duas décadas seguintes (2000 a 2010 e 2010 a 2021) essa tendência arrefeceu, quando o município em questão apresentou taxas menores de crescimento, embora ainda levemente superiores à RM de Sorocaba e ao estado;
- ✓ Estrutura Etária (idade da população): o município desenvolve as mesmas tendências das observadas no Estado de SP e sua população está concentrada na faixa que vai dos 25 aos 39 anos.

Tais características demográficas colocam os municípios de Porto Feliz e Sorocaba como detentores de potencial de expansão econômica, com lastro numa mão de obra jovem.

10.3.1.2 Indicadores de qualidade de vida e renda

Para a análise de qualidade de vida dos municípios de Porto Feliz e Sorocaba, foram analisados os dados referentes ao IDHM (Índice de Desenvolvimento Humano Municipal), ao IPRS (Índice Paulista de Responsabilidade Social) e ao IPVS (Índice Paulista de Vulnerabilidade Social). Foram organizados e analisados também os dados da distribuição da renda nos domicílios e o rendimento médio dos responsáveis por famílias.

Porto Feliz

- ✓ IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal: no ano de 2010 o município de Porto Feliz apresentava um Índice de Desenvolvimento Humano equivalente a 0,758 sendo este inferior ao índice estadual, que por sua vez, era de 0,783. O município ocupava a 180ª posição entre os 645 municípios do Estado, sendo classificado na categoria de médio desenvolvimento humano. Em Porto Feliz, bem como no Estado de São Paulo, o parâmetro correspondente à longevidade foi melhor classificado, e o parâmetro com pior resultado corresponde à educação;
- ✓ IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social: o município apresentou uma relativa melhora, passando de um município "Desigual", ou seja, de com "alta riqueza, baixa longevidade e média/alta escolaridade" para um município "Dinâmico", especificamente com "alta riqueza e média/alta longevidade e/ou escolaridade. Essa mudança de categoria se deu muito mais pelo envelhecimento da população (impactando a longevidade) do que o aumento da riqueza e da escolaridade;
- ✓ IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: o grupo mais expressivo no município é o de vulnerabilidade muito baixa, representando quase a metade da população. O segundo estrato de maior representação é o de vulnerabilidade baixa. De modo geral, pode-se afirmar que os indicadores sociais de Porto Feliz se encontram em aquém daqueles observados em nível estadual;
- ✓ Distribuição de renda: Porto Feliz possui uma tendência de município mais empobrecido e a maior parte da população possui rendimento médio de até 2 salários-mínimos.

Sorocaba

- ✓ IDHM - Índice de Desenvolvimento Humano Municipal: no ano de 2010 o município de Sorocaba apresentava um Índice de Desenvolvimento Humano equivalente a 0,798 sendo este superior ao índice estadual, que por sua vez, era de 0,783. O município ocupava a 26ª posição entre os 645 municípios do Estado, sendo classificado na categoria de médio desenvolvimento humano.

Em Sorocaba a dimensão longevidade foi a mais bem classificada dentre as outras e a pior foi a dimensão educação;

- ✓ IPRS - Índice Paulista de Responsabilidade Social: o município sempre se situou no rol de municípios "Dinâmicos", ou seja, de com "alta riqueza e média/alta longevidade/escolaridade". Sorocaba apresenta melhores indicadores nas dimensões de riqueza e escolaridade na comparação com São Paulo. Na comparação com a RM de Sorocaba, os índices do município são todos superiores;
- ✓ IPVS - Índice Paulista de Vulnerabilidade Social: o grupo mais expressivo no município é o de vulnerabilidade muito baixa, representando mais da metade da população. O segundo estrato de maior representação é o grupo de vulnerabilidade baixa. De modo geral, pode-se afirmar que os indicadores sociais de Sorocaba conformam um município de classe média, não se observando questões relevantes de exclusão social. Ainda assim, é importante ter em mente os 8,3% da população que se encontram em situação de alta vulnerabilidade social;
- ✓ Distribuição de Renda: Sorocaba possui uma tendência de município com uma classe média mais robusta na comparação com o Estado de SP, e a maior parte da sua população possui rendimento médio de até 3 salários-mínimos.

10.3.1.3 Mercado de trabalho

Para a análise da dinâmica do emprego, foram utilizados indicadores como População Economicamente Ativa (PEA), números de postos de trabalho por setor econômico e rendimento médio. Para a PEA, foram utilizados os dados dos censos demográficos de 2000 e 2010; para os demais indicadores, os números organizados pela Fundação Seade, para o último ano disponível, 2019.

Porto Feliz

- ✓ População Economicamente Ativa (PEA): a cidade de Porto Feliz ampliou a parcela de indivíduos economicamente ativos (soma dos empregados mais os desempregados. De 2000 a 2010 houve um aumento de 5,0 pontos

percentuais, ao passo que o Estado ampliou 1,1 pontos esse grupo populacional;

- ✓ Postos de trabalho: a maioria expressiva dos ocupados de Porto Feliz está alocada na Indústria (com quase 40%), percentual acima daquele verificado para sua região metropolitana e estado (28,6 e 17,2, respectivamente). Nota-se ainda uma parcela importante dos ocupados na Agricultura e Pecuária. Em contrapartida, vemos indicadores inferiores na Construção, Comércio e Serviços, na comparação com os demais territórios. Em suma, Porto Feliz apresenta um caráter excepcional de município com perfil industrial e agrícola ao mesmo tempo, fugindo do padrão da maior parte dos municípios. Vale pontuar, entretanto, o número absoluto pequeno de empregos formais (aproximadamente 16 mil), frente a uma população de mais de 50 mil habitantes;
- ✓ Rendimento médio: no que se refere aos rendimentos auferidos pelos trabalhadores com vínculo formal de emprego, o setor de Construção era o pagava mais em 2019. É importante observar que, em segundo lugar no *ranking* de rendimentos, situava-se a Indústria que, embora com rendimento médio abaixo das demais regionalizações, possuía número expressivo de trabalhadores nela empregados (39,4%). O setor de Agricultura e pecuária, que também absorvia parte razoável dos empregados formais do município (na comparação com os demais territórios) apresenta rendimento médio levemente inferior ao do estado e levemente superior àquele da RM de Sorocaba. Por fim, os setores de Comércio e Serviços apresentam salários médios menores do que aqueles apresentados para as demais regionalizações.

Sorocaba

- ✓ População Economicamente Ativa (PEA): a cidade de Sorocaba ampliou a parcela de indivíduos economicamente ativos (soma dos empregados mais os desempregados), provavelmente em decorrência da entrada de jovens no mercado de trabalho. De 2000 a 2010 houve um aumento de 3,1 pontos percentuais, ao passo que o Estado ampliou 1,1 ponto esse grupo populacional;

- ✓ Postos de trabalho: quase metade dos ocupados no mercado formal de trabalho de Sorocaba está alocada no setor de serviços (com quase 49%), embora indicador menor do que aquele verificado no estado (56,5%). Somando com o comércio (22,1%), chega-se a 70,9% dos ocupados, o que permite dizer que Sorocaba vive uma fase de economia terciária. Mesmo assim, é importante frisar o ¼ dos trabalhadores alocados na indústria, percentual que cresce na RM de Sorocaba, com a presença de indústrias importantes na região;
- ✓ Rendimento médio: no que se refere aos rendimentos auferidos pelos trabalhadores com vínculo formal de emprego, no município o setor da indústria era o pagava mais em 2019, valor este acima da média do estado de São Paulo. Todos os demais setores na comparação com o estado estão abaixo da média. Em relação à RM de Sorocaba as médias estão abaixo, com exceção do setor de construção.

10.3.1.4 Equipamentos Públicos de Saúde e Educação

Porto Feliz

- ✓ Saúde: houve um retrocesso no que tange à mortalidade infantil no município de Porto Feliz. Assim, enquanto houve uma melhora dos anos 2000 para 2010, o índice voltou a subir para 20 em 2019, estando 8 pontos por milhar acima do recomendado pela ONU/OMS. Tal taxa para 2019 também estava acima daquela verificada para a RM de Sorocaba e para o Estado de SP. Tanto no quesito de leitos gerais (públicos e privados) quanto no quesito de leitos SUS, depreende-se que a cidade de Porto Feliz está aquém do prescrito pela autoridade do Ministério da Saúde, com um indicador menor que 1 leito a cada mil habitantes. Porto Feliz possuía, em 2019, 0,97 médicos por mil habitantes, ao passo que a Região Metropolitana 2,2 e o Estado de São Paulo como um todo 3,1. Por fim, a estrutura de saúde no município conta com 95 equipamentos (incluindo os consultórios médicos). Tais números absolutos indicam, portanto, uma rede de equipamentos de pequena complexidade, estando de acordo com o nível populacional e econômico da cidade;

- ✓ Educação: o município apresentou queda na taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais, e aumento da população com ensino médio completo na população de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo. O município possuía, em 2020, 43 estabelecimentos escolares, tanto públicos quanto privados, somando quase 12 mil estudantes, organizados em 556 salas de aula, mobilizando 568 professores. Estima-se que há quase 1.200 vagas faltantes para a creche; o ensino médio possui um déficit simbólico de 59 vagas. As demais etapas de ensino, em especial o ensino fundamental, possuem sobra de vagas.

Sorocaba

- ✓ Saúde: o município apresentou índice de mortalidade infantil inferior àquele verificado no estado e em 2019 àquele verificado em sua região metropolitana. Entre 2000 e 2019 houve um decréscimo da taxa, alcançando o objetivo estipulado pela Agenda 2030 da ONU chegando, no último ano da série (2019) a 10,8 mortos por mil nascidos vivos. Tanto no quesito de leitos gerais (públicos e privados) quanto no quesito de leitos SUS, infere-se que a cidade de Sorocaba regrediu seus indicadores de leito geral e leito SUS ao longo do tempo, ficando aquém do prescrito pela autoridade do Ministério da Saúde. É importante notar que em 2010, Sorocaba possuía os melhores indicadores em relação às demais regionalizações: 4,4 leitos gerais a cada mil habitantes e 3,7 leitos SUS a cada mil habitantes. Sorocaba possuía, em 2019, 4,1 médicos por mil habitantes, ao passo que a Região Metropolitana 2,2 e o Estado de São Paulo como um todo 3,1. Por fim, a estrutura de saúde no município de Sorocaba conta com 1.210 equipamentos públicos e privados (incluindo os consultórios médicos). Tais números absolutos indicam, portanto, uma rede de equipamentos de média complexidade, estando de acordo com o nível populacional e econômico da cidade sorocabana;
- ✓ Educação: o município apresentou queda na taxa de analfabetismo da população de 15 anos ou mais e aumento da população com ensino médio completo na população de 18 a 24 anos com Ensino Médio Completo. O município possuía, em 2020, 425 estabelecimentos escolares, tanto públicos quanto privados, somando quase 157 mil estudantes, organizados em 6.400

salas de aula, mobilizando quase sete mil professores. Estima-se que há 15.539 vagas faltantes para a creche; o ensino médio possui um *déficit* de 350 vagas. As demais etapas de ensino, em especial o ensino fundamental, possuem sobra de vagas.

10.3.1.5 Saneamento

Porto Feliz

- ✓ Abastecimento de Água e Esgoto: o SAAE - Serviço Autônomo de Água e Esgoto, é a empresa pública responsável pelo abastecimento de água e coleta do esgoto. O município possuía, até 2018, o total de sua população (100%) servida com água potável, e o Índice de Coleta de Esgoto apresentou melhora de 2011 para 2018, subindo 20 pontos percentuais e quase alcançando a totalidade da população;
- ✓ Resíduos Sólidos: o município possui coleta de resíduos sólidos domiciliares em quase a totalidade de seu território (99,7%).

Sorocaba

- ✓ Abastecimento de Água e Esgoto: o SAAE é a empresa pública responsável pelo abastecimento de água e coleta do esgoto. O município possuía, até 2018, 99,5% de sua população servida com água potável, mas o Índice de Coleta de Esgoto apresentou piora de 2011 para 2018, passando de 97,5% para 84,8%;
- ✓ Resíduos Sólidos: o município possui coleta de resíduos sólidos domiciliares em quase a totalidade de seu território (99,9%).

10.3.2. Meio Socioeconômico - AID

A caracterização da Área de Influência Direta (AID) do meio socioeconômico permite compreender os fenômenos sociais atuantes nas adjacências da área de intervenção do empreendimento. Para tanto, buscou-se embasamento em dados intraurbanos e análises intensivas do espaço geográfico.

Os dados intraurbanos utilizados correspondem aos indicadores disponibilizados pelo IBGE através do Censo Demográfico de 2010, agregados por setores censitários, que são as menores unidades territoriais de análise.

Para a delimitação da AID considerou-se toda a área inserida nos municípios de Porto Feliz e Sorocaba e que esteja localizada a um raio de 3 km a partir do centroide da área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento.

A figura abaixo reproduz a localização dos limites da AID do meio socioeconômico sobre imagem de satélite e destaca os seguintes bairros afetados: (1) Fazenda Boa Vista e (2) Bairro dos Marins, (3) Recanto dos Juritis e (4) Caguaçu.

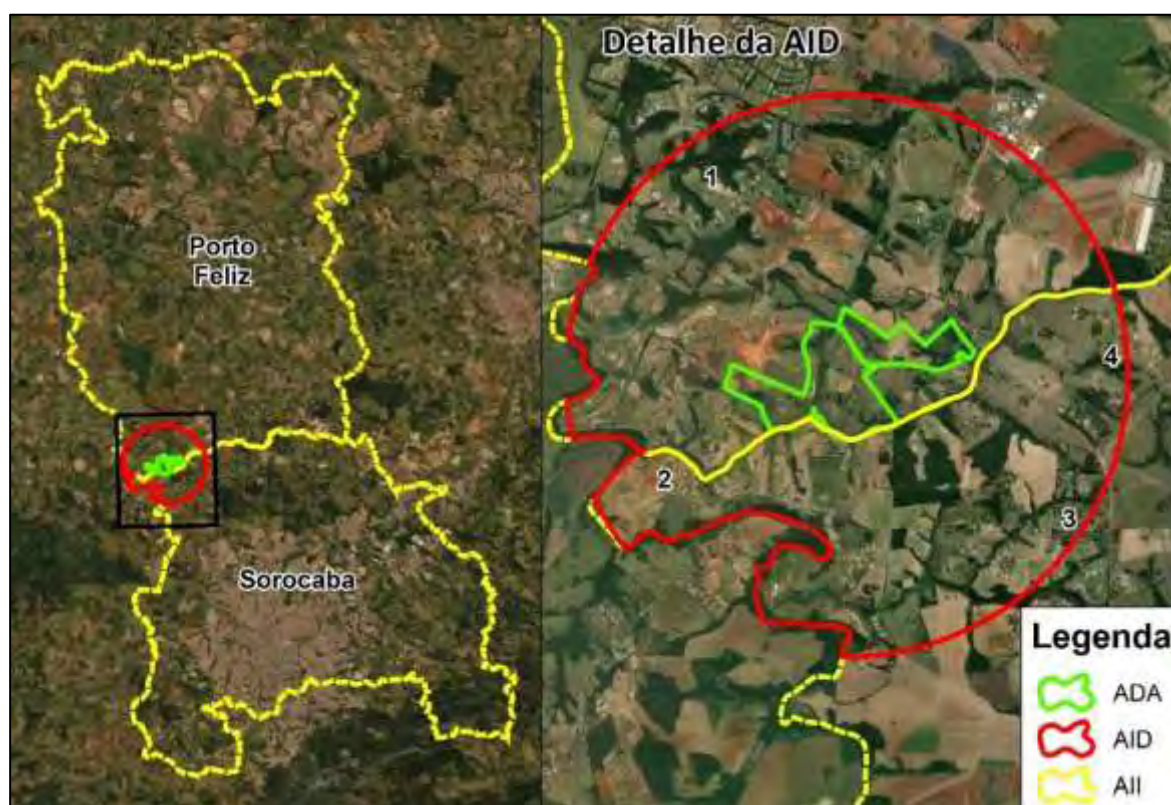


Figura 10.3.2 -1: Localização da AID do meio socioeconômico

O IBGE classifica a situação do setor censitário, a partir de um conjunto de condições gerais e características do meio onde o setor está inserido. A figura a seguir evidencia que a AID se localiza a noroeste da mancha urbana de Sorocaba e sul da mancha urbana de Porto Feliz, em uma área de contato entre o ambiente urbano consolidado e a zona rural, caracterizando-se como uma área de expansão urbana.

Na área estudada, essa expansão urbana ocorre, sobretudo, através da implantação de condomínios e loteamentos residenciais de alto padrão.

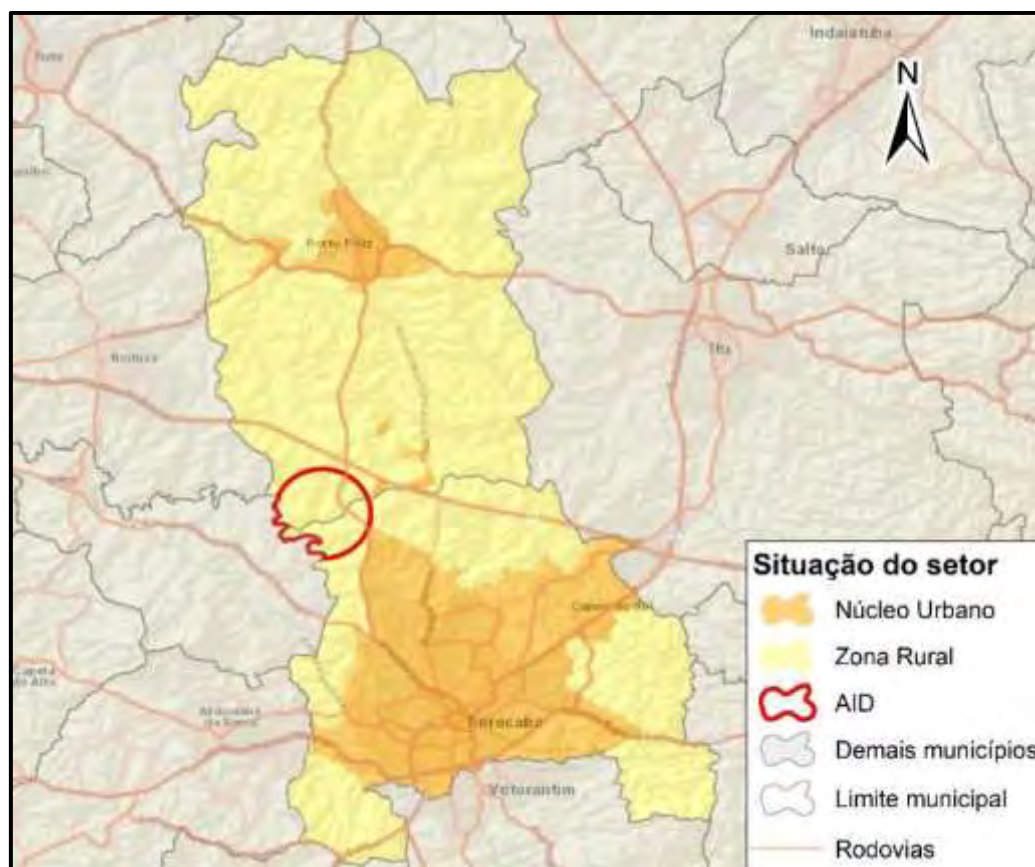


Figura 10.3.2-2. Situação dos setores censitários da AID.

10.3.2.1. Demografia na AID

A AID do empreendimento é composta por áreas com predomínio rural e com pouca densidade.

Segundo recorte do Censo Demográfico de 2010, a população da AID era de 454, e representava cerca de 0,07% da população total da AI (Porto Feliz + Sorocaba). Entretanto, cabe destacar que esta porção do município apresentou um importante crescimento demográfico no período intercensitário, principalmente devido à implantação de novos loteamentos residenciais e de conjuntos de chácaras.

10.3.2.2. Indicadores Sociais

Para a análise das condições sociais, utilizou-se os parâmetros estabelecidos pelo IPVS da Fundação Seade, uma tipologia de classificação da vulnerabilidade social dos setores censitários paulistas a partir de uma combinação de indicadores demográficos e socioeconômicos, resumidos a seguir:

- ✓ Nenhum dos setores censitários de Sorocaba ou Porto Feliz foi classificado como aglomerado subnormal pelo IBGE, indicando que não havia favelas nestes municípios;
- ✓ No que diz respeito à renda, apesar da implantação de novos condomínios de alto padrão, quando da realização do Censo de 2010, a porção da AID inserida em Porto Feliz ainda não se destacava como área de alta renda. Além do entorno da AID, destacam-se como áreas de maior renda as zonas sul e leste de Sorocaba e a região central e sul da mancha urbana de Porto Feliz, como pode ser observado na **Figura 10.3.2.1-1**.

Na AID, o IPVS (Índice Paulista de Vulnerabilidade Social) indica que a maioria da população (73,1%) está inserida na categoria de vulnerabilidade muito baixa, e 26,9% é composto por população no grupo de baixíssima vulnerabilidade.

Além da região da AID, os setores das zonas sul e leste de Sorocaba são os que apresentam maior população com baixíssima vulnerabilidade, diferentemente dos setores localizados nas zonas norte e oeste da mancha urbana de Sorocaba, que possuem os maiores índices de vulnerabilidade. Há ainda dois setores de alta vulnerabilidade (rural) em Porto Feliz, um a oeste e outro a sul da mancha urbana, como pode ser observado na **Figura 10.3.2.1-2**.

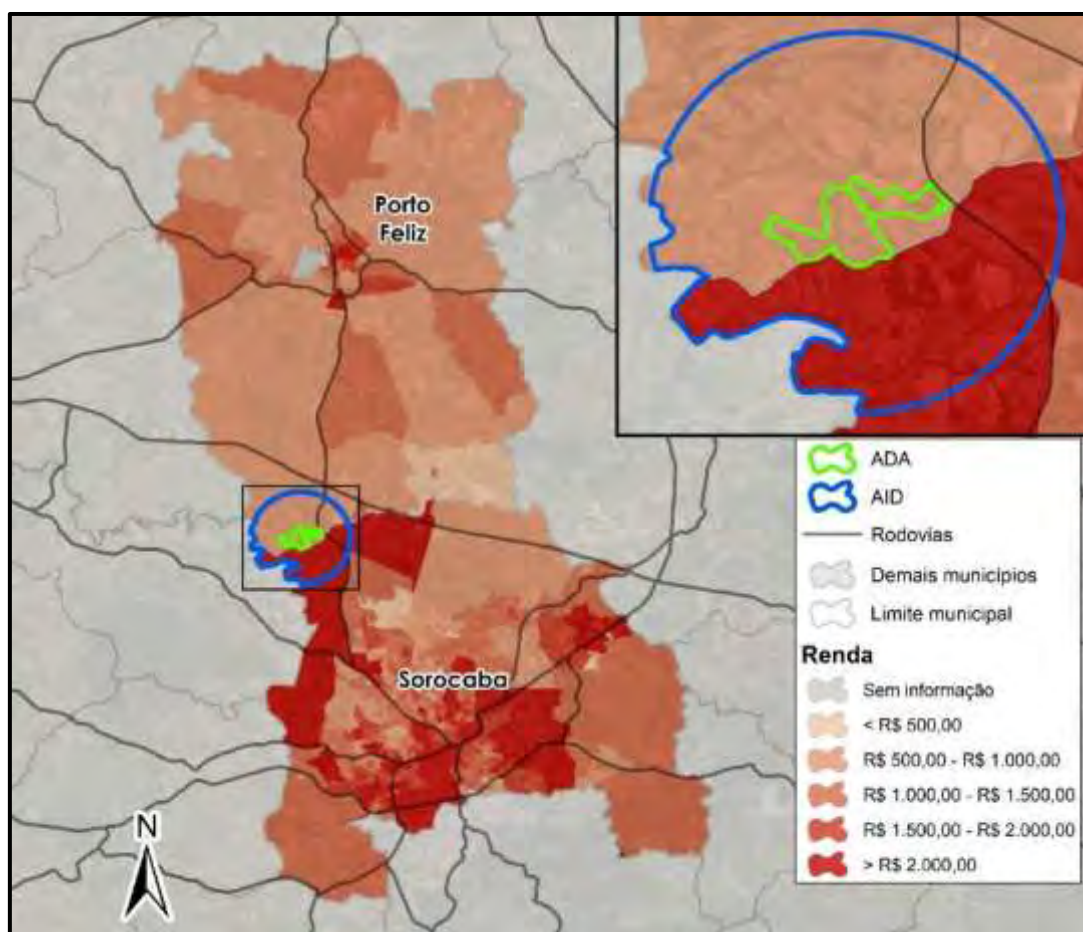


Figura 10.3.2.2-1. Renda per capita por setor censitário na AID.

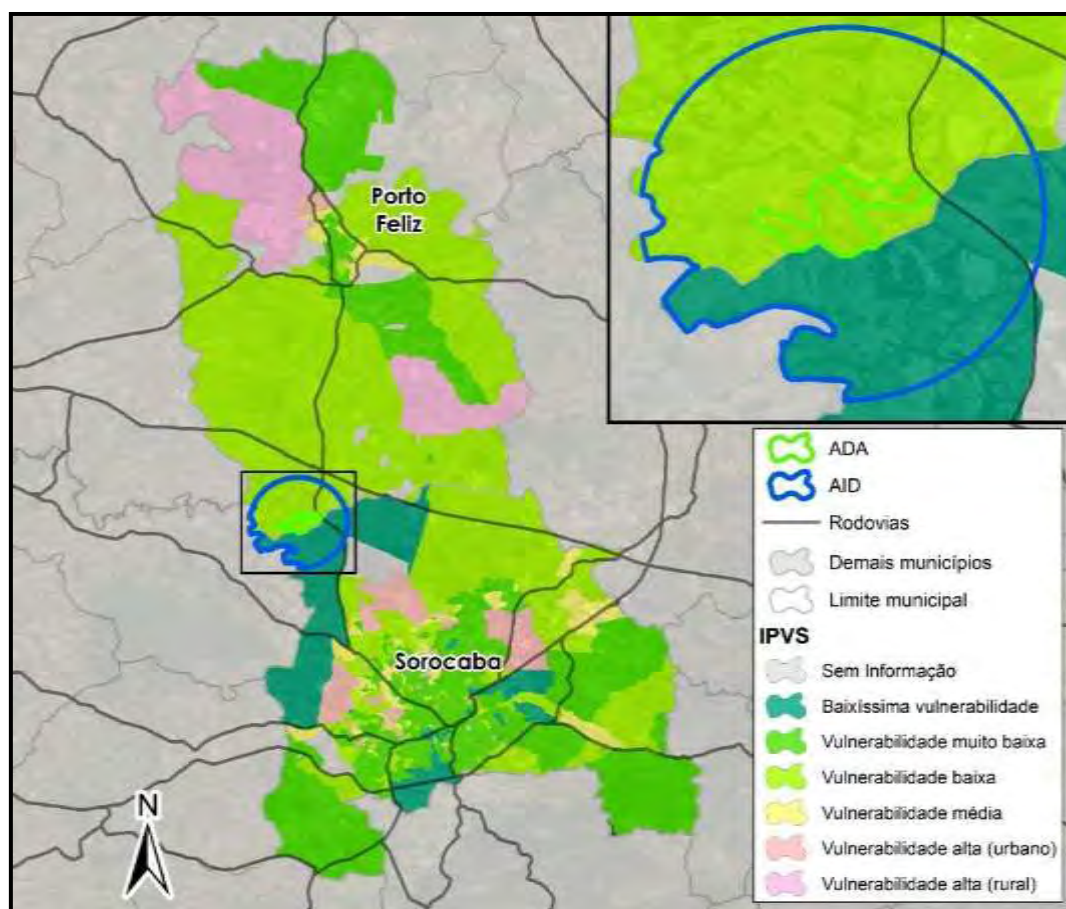


Figura 10.3.2.2-2. Classificação dos setores censitários da AID segundo grupo do IPVS (SEADE, 2012).

10.3.2.3. Classificação do Uso do Solo

O diagnóstico de uso e ocupação do solo consiste no levantamento, mapeamento e caracterização das tipologias de uso identificadas. A elaboração do diagnóstico fundamentou-se em 4 etapas complementares, quais sejam:

- a) interpretação de fotografias aéreas, com o mapeamento prévio e provisório das tipologias;
- b) campanha de campo, realizada no dia 20 de agosto de 2021, com o objetivo de compreender holisticamente o espaço geográfico local, bem como sanar dúvidas levantadas em gabinete;

- c) uso de técnicas de geoprocessamento para produção do mapa de uso e ocupação do solo;
- d) elaboração de relatório fotográfico contendo os cálculos absolutos e relativos de cada tipologia adotada e sua distribuição no espaço.

Esta análise foi aplicada em toda a AID, que apresenta predomínio de usos rurais. O uso do solo foi classificado em 11 tipologias, descritas a seguir:

- ✓ Fragmento florestal: área recoberta por vegetação natural arbórea e bosques em diferentes estágios do processo de sucessão secundária;
- ✓ Silvicultura: Plantações de árvores para fins comerciais;
- ✓ Represas;
- ✓ Várzeas: Terrenos alagadiços localizados ao redor dos corpos d'água;
- ✓ Pastagem e gramíneas: áreas rurais recobertas por vegetação rasteira com cobertura predominante de espécies de gramínea, geralmente associadas à pecuária;
- ✓ Agricultura;
- ✓ Chácara: área residencial desenvolvida em zona rural, contempla grandes lotes residenciais com densidade construtiva e habitacional inferiores às zonas urbanas;
- ✓ Condomínios/Loteamentos: bairros murados com predomínio de uso residencial destinado à população de alta renda;
- ✓ Indústrias e galpões: áreas com uso predominantemente industrial geralmente instaladas no entorno de eixos de grande circulação de veículos;
- ✓ Sistema viário: Vias destinadas ao sistema de transporte terrestre, como rodovias, vicinais, estradas, avenidas e logradouros de modo geral;
- ✓ Agroindústria: Fazendas com atividades produtivas ligadas ao agronegócio.

O **Mapa 10.3.2.3-1**, contendo a espacialização da classificação do uso e ocupação do solo na AID é apresentado ao final deste capítulo.

A **Figura 10.3.2.3-1** a seguir apresenta a composição do Uso e Ocupação do Solo na AID.

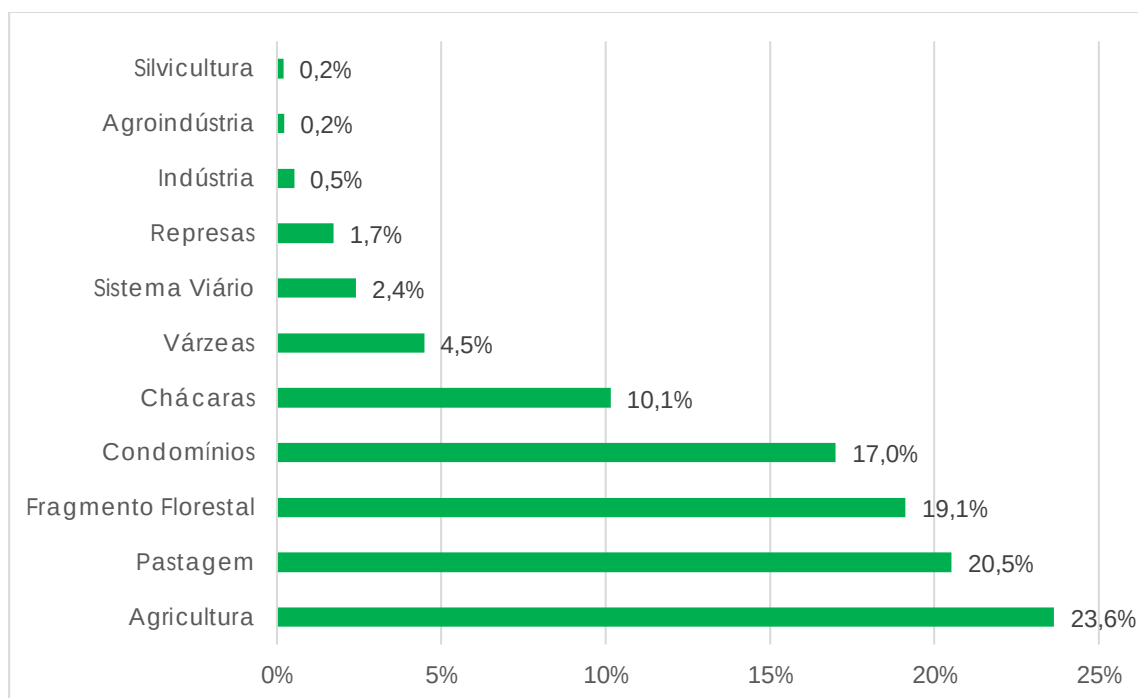


Figura 10.3.2.3-1. Distribuição das tipologias de uso e ocupação do solo na AID.

Os usos rurais são predominantes na AID, e os maiores terrenos agrícolas estão destinados ao cultivo da cana-de-açúcar, enquanto em áreas menores ocorre o cultivo de hortaliças voltadas ao consumo local, geralmente localizadas junto às chácaras.

Áreas recobertas por pastagens e gramíneas ocupam a segunda posição, com 20,5% da área e também ocorrem em grande parte da AID, com exceção da porção oeste, onde predominam os loteamentos. Muitas delas são destinadas à pecuária bovina.

Os fragmentos florestais correspondem à terceira categoria de uso do solo, com 19,1% da área e ocorrem em todas as porções da AID, principalmente em áreas próximas aos cursos d'água, devido a existência de Áreas de Preservação Permanente (APPs) nos fundos de vale, onde a legislação ambiental possui restrições quanto ao uso para outras finalidades.

A quarta categoria em área é formada pelos loteamentos residenciais, com 17,0%. Na AID este uso está concentrado em sua porção oeste, onde estão localizados os demais loteamentos que compõem o Loteamento Fazenda Boa Vista. Há ainda uma pequena área a sudeste da AID onde está parcialmente localizado o Jardim Dacha.

A quinta categoria corresponde às chácaras. Elas são maiores e menos densas do que os lotes urbanos e estão localizadas em áreas rurais ou periurbanas. Existem diversas áreas de chácaras na AID, com destaque para o entorno da estrada dos Marins, onde há uma concentração de chácaras, que formam o bairro dos Marins.

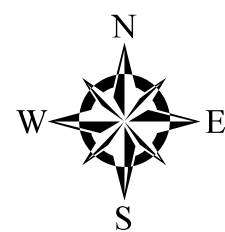
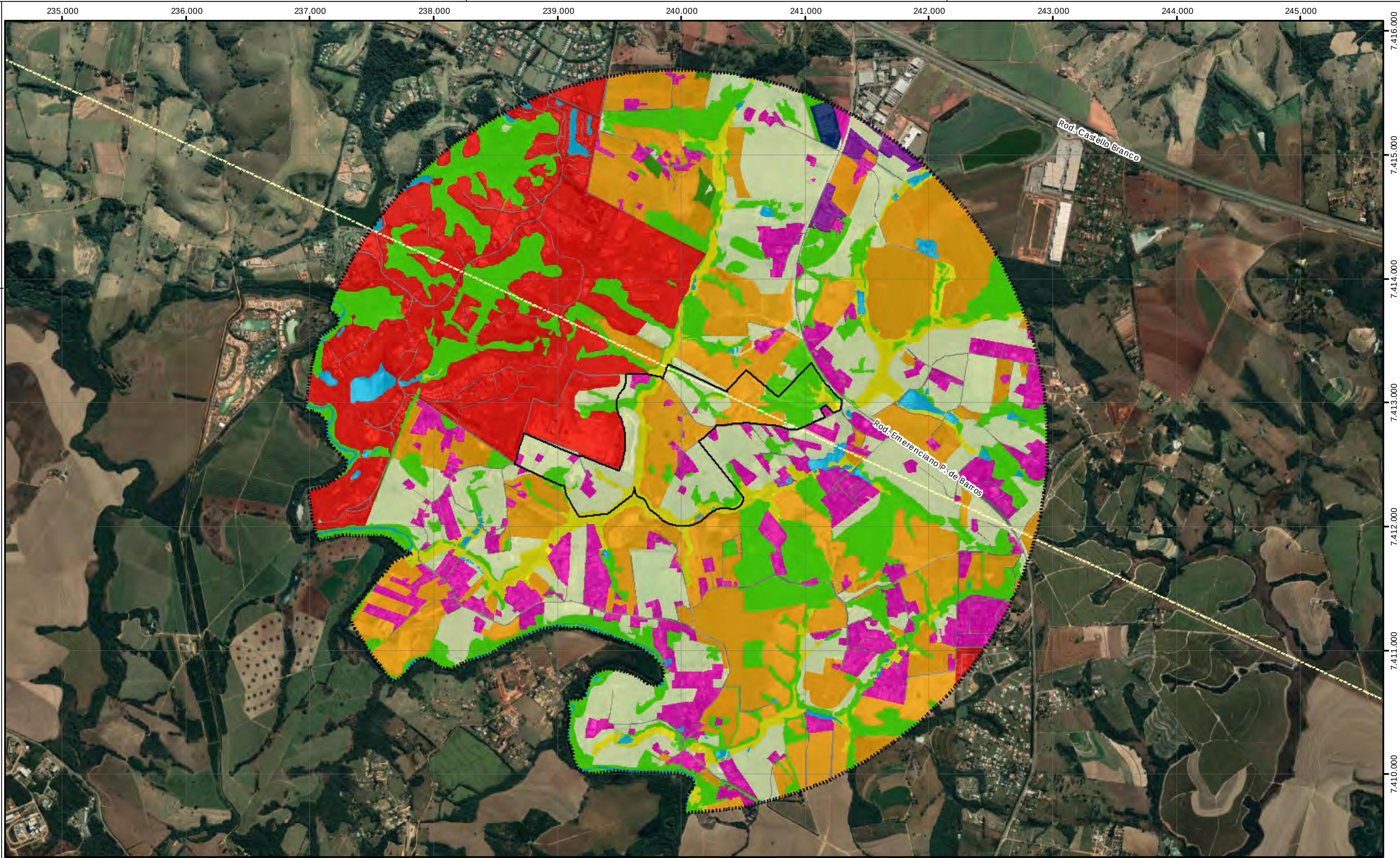
As várzeas ocupam a sexta colocação, com 4,5% da área. Elas correspondem a áreas alagáveis localizadas junto aos cursos d'água, onde devido aos frequentes aumentos do nível d'água, não ocorre a formação de fragmentos florestais.

A sétima colocação corresponde ao sistema viário (2,4%). Ele é composto pela rodovia Emerenciano Prestes de Barros, pelas estradas vicinais, como a Estrada dos Marins, além das vias internas aos loteamentos e os que dão acesso às chácaras.

As represas correspondem à oitava posição entre os usos classificados (1,7%) e correspondem às pequenas represas (açudes) formadas para abastecer as propriedades rurais, além do espelho d'água do rio Sorocaba.

Existem ainda outras três categorias, porém elas não computam 1% da área da AID: indústria (localizada ao redor da rodovia Emerenciano Prestes de Barros - 0,5%), agroindústria (0,2%) e silvicultura (0,2%).

O **Mapa 10.3.2.3-1**, a seguir, apresenta a espacialização dos usos do solo na área da AID.



FONTE: Google Tile Layers

Dados Cartográficos
Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)
Referência Planimétrica: SIRGAS 2000
Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC
Origem - Meridiano Central - 51°W. Gr - Fuso 23
Escala Gráfica
0 250 500 1.000 M
Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM
Meridiano Central 51 W Gr.



LEGENDA

- Área Diretamente Afetada (ADA)
- Área de Influência Direta (AID)
- Linhas de transmissão de energia

Classificação do uso do solo

- Agricultura
- Agroindústria
- Chácaras
- Condomínios
- Fragmento Florestal
- Indústria
- Pastagem
- Represas
- Silvicultura
- Sistema Viário
- Várzeas

MAPA 10.3.2.3-1: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID		FOLHA ÚNICA	Nº RUMO JH042-DE027-RV0
PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL			
LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILLAGE - PORTO FELIZ/SP			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2021	1:20.000	EDUARDO PASTRELO	EDMUNDO ROIZ JR.
			
RESP. TÉCNICO: EDMUNDO ROIZ JR. CREA 0605031321			

10.3.2.4. Equipamentos Urbanos

- ✓ Educação: Escola Municipal Professor Dirceu Ferreira da Silva, situada na SP-097 - Rodovia Emerenciano Prestes de Barros, Km 7,5, Sorocaba: Pré-escola I e II e Ensino Fundamental nos anos de 1ª a 5ª série;
- ✓ Saúde: na AID não há nenhum estabelecimento de saúde. O mais próximo, mesmo que fora do raio da AID, refere-se ao Centro de Saúde e Pronto Atendimento Jardim Carandá, situado à SP-097-Rodovia Emerenciano Prestes de Barros, nº 3757, Parque São Bento, Sorocaba.



Fotos 10.3.2.4-1 e 10.3.2.4-2: Escola Municipal Professor Dirceu Ferreira da Silva.

10.3.2.5. Patrimônio Histórico e Cultural

Porto Feliz

O **Quadro 10.3.2.5-1** apresenta a relação de bens tombados no município de Porto Feliz pelo CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo, IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional e CNSA – Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. Todos os bens históricos, culturais e arqueológicos encontram-se fora dos limites da ADA e da AID.

Quadro 10.3.2.5-1: Relação de bens tombados no município de Porto Feliz

N	Órgão	Bem tombado ou em processo	Endereço/ Localização aproximada
1	CONDEPHAAT	Casa da Alfândega	Praça Duque de Caxias, 66
2	CONDEPHAAT	Parque das Monções	Avenida Marginal e Ruas dos Bandeirantes, José Bonifácio e Antônio Mangato
3	CONDEPHAAT	Sobrado Coronel Esmélio	Praça Coronel Esmélio, 82
4	IPHAN	Igreja Matriz de Nossa Senhora Mãe dos Homens	Pça. Dr. José Sacramento e Silva, 130-150
5	IPHAN	Conjunto arquitetônico de Porto Feliz	Sem especificação. Pesquisa aponta para longo processo no IPHAN, em tramitação desde 1945. Provavelmente edifícios históricos do centro do município
6	CNSA	Sítio 10 - SP01087	Sítio cerâmico de tradição Tupi guarani, localizado a 3 km da Rodovia SP 300, a 1.500m da calha do Rio Tietê, apresentado baixo grau de integridade física.
7	CNSA	Sítio 13 - SP01088 - Capela Nossa Senhora Brotas	Sítio histórico constituído por Capela abandonada em fase de colapso consagrada Nossa Senhora das Brotas e zona de refugio de material cerâmico.
8	CNSA	Sítio Colina da Castelo 1 - SP01126	Sítio histórico associado aos séculos XIX-XX.
9	CNSA	Sítio Colina da Castelo 2 - SP01127	Sítio histórico associado aos séculos XIX-XX.
10	CNSA	Sítio Colina da Castelo 3 - SP01128	Sítio histórico associado aos séculos XIX-XX.
11	CNSA	Sítio Colina da Castelo 4 - SP01129	Sítio pré-colonial lítico bastante alterado por atividades de arado e plantio de árvores. Vestígios se caracterizavam por lascas e estilhas, além de um percutor de seixo rolado.
12	CNSA	Sítio Colina da Castelo 5 - SP01130	Sítio pré-colonial lítico bastante alterado por terraplenagem. Vestígios se caracterizavam por algumas lascas e estilhas, além de fragmentos de percutores.
13	CNSA	Bairro Palmital 1 - SP01233	Sítio lítico contendo peças lascadas de sílexito e basalto, além de seixos rolados utilizados como percutores.
14	CNSA	Bairro Palmital 2 - SP01234	Sítio multicomponencial cujos vestígios são representados por peças líticas e históricas. Situa-se próximo à caixa d'água da SAAE de Porto Feliz.
15	CNSA	Bairro Palmital 3 - SP01248	Sítio multicomponencial cujos vestígios são representados por peças líticas e históricas.
16	CNSA	Bairro Palmital 4 - SP01249	Sítio multicomponencial cujos vestígios são representados por peças líticas e históricas.

Sorocaba

Os **Quadros 10.3.2.5-2 e 10.3.2.5-3** apresentam a relação de bens materiais e imateriais tombados no município de Sorocaba pelo Conselho Municipal de Defesa do Patrimônio Histórico, Artístico, Arquitetônico, Turístico e Paisagístico de Sorocaba – CMDP e CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico do Estado de São Paulo.

A ampla pesquisa e compilação de dados, bem como a análise cartográfica, permite asseverar, assim como no caso de Porto Feliz, que o limite da AID que adentra o município de Sorocaba não possui nenhum bem cultural material ou imaterial tombado.

O bem mais próximo à AID, encontrado no Mapeamento Cultural de Sorocaba, é denominado como “Cruz de Ferro”, localizada no Km 4,8 da SP-097 Rodovia Emerenciano Prestes de Barros e está em processo de tombamento (embora não cite a esfera - municipal, estadual ou federal).

Quadro 10.3.2.5-2: Relação de bens materiais tombados no município de Sorocaba

N	Órgão	Bem tombado ou em processo	Endereço/ Localização aproximada
1	CMDP	Mercado Municipal	Praça Comendador Nicolau Scarpa
2	CMDP	Fábricas Nossa Senhora da Ponte e Santo Antônio	Rua Comendador Nicolau Scarpa e Rua Comendador Oetterer
3	CMDP	Usina a Diesel da Cianê – Usina Cultural	Margem Direita do Rio Sorocaba
4	CMDP	Sorocaba Clube	Rua São Bento, 113
5	CMDP	Bairro de Aparecidinha	Ruas do Centro Histórico e Capela de Aparecidinha
6	CMDP	Capela do Nosso Senhor do Bom Fim (João de Camargo)	Avenida Barão de Tatuí, 1083
7	CMDP	Mirante Ondina	Rua Cesário Mota, 338
8	CMDP	Associação Sorocabana de Amparo aos Cegos	Rua Sete de Setembro, 344
9	CMDP	Locomotiva a Vapor	Estação Paula Souza
10	CMDP	Sobrado Mirante	Rua Quinze de Novembro
11	CMDP	Escola Antônio Padilha	Rua Cesário Mota, 286
12	CMDP	Seminário São Carlos Borromeu	Avenida Dr. Eugênio Salerno, 100
13	CMDP	Cine Eldorado	Rua Cel. Nogueira Padilha, 476
14	CMDP	Igreja de Santa Rita	Rua Bartolomeu Gusmão, s/nº
15	CMDP	Matadouro Municipal	Rua Paes de Linhares, s/nº
16	CMDP	Capela do Divino Espírito	Largo do Divino

N	Órgão	Bem tombado ou em processo	Endereço/ Localização aproximada
17	CMDP	Chácara Moinho Velho	Rua Dr. Américo de Figueiredo, 1613
18	CMDP	Teatro Brigadeiro Tobias – Fundec	Rua Brigadeiro Tobias, 73
19	CMDP	Biblioteca Infantil	Rua da Penha, 673
20	CMDP	Estação Ferroviária da Estrada de Ferro Sorocabana – Setor de Bagagens e Armazém	Avenida Dr. Afonso Vergueiro, 310
21	CMDP	Catedral Metropolitana de Sorocaba	Praça Cel. Fernando Prestes
22	CMDP	Abrigo de Bondes	Praça Nove de Julho
23	CMDP	Praça Pio XII – Abrigo de Ônibus e Coreto	Praça Pio XII
24	CMDP	CPI 7 e BPM – Comando de Policiamento Militar e 7º Batalhão de Polícia Militar do Interior	Rua Bento Manoel Ribeiro, 209
25	CMDP	Chácara Amarela	Rua José Martins, 125
26	CMDP	Antigo Tiro de Guerra - Casa de Espanha	Rua Manoel Lopes, 235
27	CMDP	Locomotiva nº 10	Jardim das Oficinas da Sorocabana
28	CMDP	Prédio do Antigo Hospital São Severino e Capela – Policlínica	Rua Senador Roberto Simonsen, s/nº
29	CMDP	Chácara Sede do Museu Histórico Sorocabano	Rua Teodoro Kaisel, 883
30	CMDP	Oficina Cultural Grande Otelo - Fórum Velho	Praça Frei Baraúna
31	CMDP	Palacete Scarpa	Rua Souza Pereira, 448
32	CMDP	Capela de Inhaíba	Estrada de Inhaíba, s/nº
33	CMDP	Etec Rubens de Faria e Souza	Avenida Comendador Pereira Inácio, 190
34	CMDP	Museu da Estrada de Ferro Sorocabana	Rua Dr. Álvaro Soares, 553 (Jd. Maylasky)
35	CMDP	Fábrica Santa Rosália – Extra Hipermercado	Rua Maria Cinto de Biaggi, 164
36	CMDP	Oficinas da Sorocabana	Rua Paissandu, s/nº - Largo do Líder
37	CMDP	Chalé Francês	Avenida Afonso Vergueiro s/nº, Jd. Maylasky
38	CMDP	Capela Santa Casa	Avenida São Paulo, 750
39	CMDP	Fábrica Santa Maria	Rua Newton Prado, s/nº
40	CMDP	Paço Municipal e Teatro Teotônio Vilela	Avenida Carlos Reinaldo Mendes, 3041
41	CMDP	Casa Aluísio de Almeida	Rua Ruy Barbosa, 84
42	CONDEPHAAT	Capela do Divino Espírito Santo do Cerrado	Largo do Divino
43	CONDEPHAAT	Casa Grande de Brigadeiro Tobias	Rua Antônio Fratti, s/nº
44	CONDEPHAAT	Complexo Ferroviário de Sorocaba	Avenida Doutor Afonso Vergueiro

N	Órgão	Bem tombado ou em processo	Endereço/ Localização aproximada
45	CONDEPHAAT	E. E. Antonio Padilha	Rua Prof. Toledo, 77
46	CONDEPHAAT	Fábrica Têxtil Nossa Senhora da Ponte	Avenida Doutor Afonso Vergueiro, 823
47	CONDEPHAAT	Fórum Antigo (Fórum Velho)	Praça Frei Baraúna
48	CONDEPHAAT	Mosteiro de São Bento	Largo São Bento

Quadro 10.3.2.5-3: Relação de bens imateriais tombados no município de Sorocaba

N	Órgão	Bem tombado ou em processo	Endereço/ Localização aproximada
1	CMDP	Tropeirismo	Rua Ramon Haro Martini, 1890
2	CMDP	Esporte Clube São Bento	Rua Antonio José Castronovo, 455
3	CMDP	Feiras Livres	Diversos endereços
4	CMDP	Mercado Municipal de Sorocaba	Rua Padre Luiz, 82
5	CMDP	Parque Zoológico Municipal Quinzinho de Barros	Rua Teodoro Kaisal, 883
6	CMDP	Associação Ilê Alaketu Asé Omo Logunédè	Rua Maximiano Domingues da Silva, 53
7	CMDP	Feira da Barganha	Alameda do Horto, 600 - Caguaçu
8	CMDP	Banda Regimental de Música do Comando de Policiamento do Interior 7 - CPI7	Rua General Mena Barreto, 190
9	CMDP	Romaria de Aparecidinha (em estudo)	Estrada Dom José Melhado Campos, 150

Para a continuidade do diagnóstico, o IPHAN exigiu a elaboração do Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico. O referido projeto encontra-se concluído, sendo protocolado no IPHAN em 05/11/2021 e aprovado através da Portaria nº 21, de 16/11/2021, permitindo o início dos trabalhos de investigação em campo e desenvolvimento do Relatório Final da Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico, que encontra-se em elaboração. Espera-se que com a conclusão do Relatório Final da Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico e posterior análise do IPHAN seja emitida a manifestação conclusiva do órgão, anuindo a emissão das licenças ambientais do empreendimento.

10.3.2.6. Comunidades Tradicionais

Para a análise das comunidades tradicionais foram pesquisadas informações sobre comunidades indígenas, quilombolas e os assentamentos rurais em órgãos oficiais, tais como, Funai, Fundação Palmares, Incra e Itesp, além de pesquisa em artigos e estudos acadêmicos. O levantamento concluiu que não há comunidades indígenas, quilombolas nos municípios de Sorocaba e Porto Feliz, conforme exposto na **Figura 10.3.2.6-1** a seguir e, portanto, não haverá impacto do empreendimento sobre essas populações.

Há, entretanto, o Assentamento Rural Porto Feliz, localizado no município homônimo, que dista 3,4 km da ADA do empreendimento. Segundo dados do Instituto de Terras do Estado de São Paulo – ITESP, a área possui 1.092 ha, contemplando 83 famílias e teve seu início em julho de 1985, sendo um dos assentamentos mais antigos do Estado de São Paulo, e atualmente consolidado.



Fotos 10.3.2.6-1 e 10.3.2.6-2: Entrepósito de produtos agrícolas e quadra poliesportiva do assentamento Porto Feliz.



Figura 10.3.2.6-1: Aldeias indígenas, comunidades quilombolas e assentamentos rurais.

10.3.2.7. Organização Social e Percepção da população no entorno

Na AID do empreendimento encontram-se grandes loteamentos residenciais, sendo que a única organização social identificada na área foi a Associação dos Participantes do Complexo Fazenda Boa Vista. Dessa forma, a pesquisa de percepção dos moradores do entorno em relação ao empreendimento foi feita através de pesquisa aberta com o presidente dessa Associação, Sr. Camillo Lellis, morador do empreendimento vizinho, e que tem amplo acesso a opinião dos demais moradores.

A entrevista ocorreu de maneira on-line, no dia 25/11/2021. O Sr. Camilo Lellis, na figura de presidente da mencionada Associação, é completamente favorável ao novo empreendimento e não enxerga nenhuma desvantagem. Em relação ao entorno mostra apenas opiniões positivas e não relata nenhum problema. Cita ótimo diálogo e apoio do Sr. Prefeito Municipal da cidade de Porto Feliz. Como ponto “extremamente positivo” enxerga a ampla geração de empregos, tanto no momento da construção (“temos 300 obras em andamento simultâneo”), quanto aos empregos posteriores que são gerados, na figura dos trabalhadores prestadores de serviços, como seguranças, jardineiros, empregadas domésticas, etc.

Relata duas preocupações dos moradores: 1) os canteiros de obras, especificamente os alojamentos dos trabalhadores, que embora estejam localizados fora dos limites das obras, acabam atraindo prostituição e tráfico/ consumo de drogas e 2) o fato do futuro centro comercial de um dos empreendimentos vizinhos (que será construído em anexo aos empreendimentos existentes) ser aberto ao público em geral. Apesar dessas preocupações, o Sr. Camilo é enfático em dizer que o empreendedor já tem ampla experiência com tais empreendimentos e comércios, e que se vê confiante de que não haverá maiores problemas relacionados às duas preocupações mencionadas. Diz também que os moradores, unidos na Associação, já possuem um plano de ação voltado ao aumento da segurança, principalmente com o uso intensivo de tecnologia, com a verificação em tempo real através de câmeras de todo o trajeto interno dos moradores e porventura de problemas que venham a enfrentar.

Assim, dadas as informações coletadas na entrevista, é possível afirmar que os moradores do entorno são favoráveis ao empreendimento e apenas enxergam problemas transitórios na fase de construção (relacionados aos alojamentos dos funcionários da construção civil os quais ficam em área externa às das obras) e problemas na fase final do empreendimento, relacionados à segurança dos futuros moradores dos loteamentos. Para tais problemas soluções são constantemente pensadas e implementadas, em contínuo diálogo entre a associação dos moradores, o empreendedor e o poder público municipal.

10.3.3. Meio Socioeconômico – ADA

10.3.3.1. Acesso à ADA e Transporte Público

Acesso ao município e à ADA

O município de Porto Feliz está situado na grande faixa leste (ou precisamente sudeste) do Estado de São Paulo e possui fronteiras municipais com Tietê à noroeste, Rafard e Capivari ao norte, Elias Fausto à nordeste, Itu à leste, Sorocaba na porção sudeste/ sul, Iperó à sudoeste e Boituva à oeste.

O município de Sorocaba, por sua vez, faz divisa à norte com o município de Porto Feliz, região que abrange a AID. À nordeste com o município de Itu, à leste com Mairinque e Alumínio; ao sul com Votorantim; à sudoeste com Salto de Pirapora; e à oeste com os municípios de Araçoiaba da Serra e Iperó. Assim como Porto Feliz, Sorocaba compartilha da mesma região geográfica dentro do Estado de São Paulo.

O município de Porto Feliz pode ser acessado através de rodovias estaduais e federal. Destaca-se, a BR-374 (SP-280) Rodovia Presidente Castello Branco que corta Porto Feliz no sentido Norte-Sul, em sua porção sul do território. Ali, no Km 99, entronca com a SP-097 (Rodovia Doutor Antonio Pires de Almeida no sentido de Porto Feliz e Rodovia Emerenciano Prestes de Barros no sentido de Sorocaba). Esta última, no sentido de Porto Feliz segue para o norte em direção à Rodovia SP-300, terminando ainda fora do tecido urbano de Porto Feliz. A SP-300 Rodovia Marechal Rondon se inicia em Jundiaí, passa em Itupeva, Cabreúva e Itu, cortando o município de Porto

Feliz ao meio, no sentido Leste-Oeste. No Km 137 da Rodovia Marechal Rondon, ainda dentro do município de Porto Feliz, há a ligação com o município de Boituva, através da SP-129 Rodovia Vicente Palma.

O município de Sorocaba, tem duas ligações importantes com o restante do estado: 1) a BR-374 (SP-280) Rodovia Presidente Castello Branco, que corta o território no seu extremo norte, sentido Leste-Oeste e 2) a SP-270 Rodovia Raposo Tavares (que se inicia na zona oeste da capital Paulista), cortando o território sorocabano em sua porção sul, também no eixo de Leste a Oeste. No caso da Rodovia Pres. Castello Branco, o principal acesso do tecido urbano a ela é feito através da SP-079 que recebe os nomes de Avenida Independência e Avenida Paraná (entroncando com a BR-374 em Itu) e a SP-075 Rodovia Senador José Ermírio de Moraes, que adentra a cidade como Avenida Dom Aguirre. Há ligação da SP-075 com a SP-270 Raposo Tavares através da SP-091/270 Rodovia Dr. Celso Charuri, localizada na parte leste do município e fazendo esse trajeto no vetor Norte-Sul. A Rodovia Raposo Tavares faz várias ligações com o tecido urbano consolidado de Sorocaba, destacando-se, de leste para oeste: 1) Avenida São Paulo; 2) Avenida Coronel Nogueira Padilha; 3) Rua Venezuela; 4) Avenida Comendador Pereira Inácio; 5) Avenida Antonio Carlos Comitre; 6) Rua João Wagner Wey; 7) Avenida Dr. Armando Pannunzio/ Rodovia João Leme dos Santos; e 8) Rua Dr. Luis Mendes de Almeida/ Rua Laura Maiello Kook.

Para além dessas rodovias que dão acesso geral aos municípios de Porto Feliz e Sorocaba, é importante frisar a importância da SP-097 Rodovia Doutor Antonio Pires de Almeida/Emerenciano Prestes de Barros, que liga Porto Feliz e Sorocaba, cortando a AID e margeando a própria ADA. Essa rodovia se inicia num prolongamento da Avenida Ipanema, dentro do município de Sorocaba e termina, como visto anteriormente, na SP-300, ainda fora do tecido urbano consolidado de Porto Feliz. É via utilizada para as linhas de ônibus, tanto urbanos (das duas cidades) quanto ônibus metropolitanos da EMTU-Empresa Metropolitana de Transportes Urbanos de São Paulo S/A além, é claro do próprio transporte individual e de cargas entre as duas cidades. Ter essa rodovia em mente é fundamental para compreender os arredores da AID e da ADA.

Acesso à ADA

Embora a ADA esteja em meio à área com características rurais, o acesso se dá por vias asfaltadas. Vindo da área urbana de Porto Feliz, toma-se o rumo sul, pela SP-097 Rodovia Dr. Antonio Pires de Almeida/ Emerenciano Prestes de Barros, atravessando por baixo a Rodovia Presidente Castello Branco (em seu km 99), seguindo tal trajeto por aproximadamente 19 km. Ao fim, encontram-se duas vias de ligação da ADA com a Rodovia SP-097, à direita do percurso (vindo de Porto Feliz); as duas vias distam uma da outra em aproximadamente 200 metros na interligação com a SP-097.

No trajeto vindo do centro da cidade de Sorocaba, o acesso à ADA se dá tomando o rumo noroeste pela Avenida Ipanema, virando à direita na SP-097 e assumindo o curso norte, até chegar às duas vias de acesso já citadas anteriormente, mas agora à esquerda. Esse trajeto também soma 19 km a partir da origem, no tecido urbano de Sorocaba.



Fotos 10.3.3.1-1 e 10.3.3.1-2: Acesso à ADA através da Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097).

Transporte público

O transporte público urbano em Porto Feliz é feito através de ônibus da Autoviação Polaz, mas a região da AID e da ADA não são atendidas por ônibus da empresa. A linha mais próxima é a 1500-1600 (Porto Feliz/CAIC), que faz seu ponto final na região denominada Caic, às margens da SP-280 - Rodovia Pres. Castello Branco, distando da AID em linha reta em 1,5 Km, da ADA em linha reta 4,2 km e através de rota viária (via SP-097) em 6,3 Km.

Já em Sorocaba o transporte público urbano é realizado por diversas empresas. Especificamente para a região da AID e ADA não há, assim como Porto Feliz, linha urbana que atenda diretamente o local. As opções mais próximas são a linha de ônibus "26-Bom Jesus/Caguaçu/Terminal São Bento", operada pelo Consórcio Sorocaba, e as linhas metropolitanas, gerenciadas pela EMTU, e que são utilizadas pelos moradores dos arredores da ADA e passam todas na SP-097 Rodovia Dr. Antonio Pires de Almeida/Emerenciano Prestes de Barros, via esta que corta a AID e tangencia a ADA. Conforme pesquisa no site da empresa pública⁵ Auto Ônibus São João Ltda. existem duas linhas ativas:

- 1) Linha 6101 "Boituva (Centro)/ Sorocaba (Centro)". Frisa-se que essa linha não adentra o tecido urbano de Porto Feliz; e
- 2) Linha 6201 "Porto Feliz (Centro)/ Sorocaba (Centro) – via Sorocaba Caguaçu". Esta linha adentra o tecido urbano de Porto Feliz e de Sorocaba.

Legislação urbanística incidente

No que diz respeito à legislação urbanística incidente, utilizou-se as informações presentes na Lei 5.097/2012, posteriormente alterada pelo atual Plano Diretor do Município - Lei Municipal Complementar nº 215 de 11/07/2019 (e sua regulamentação via Decreto Municipal nº 8221/2021), que dispõe sobre o "Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Porto Feliz", na qual há o detalhamento do zoneamento urbano municipal.

O "Mapa 02 – Sistema Viário Básico" da LC 215/19 coloca um dispositivo viário projetado na parte norte da AID, conforme Artigo 5, inciso IV c4: "implantação de dispositivo viário e de retorno próximo ao Distrito Industrial na Rodovia Dr. Antônio Pires de Almeida - SP 097, possibilitando acesso seguro ao Distrito Industrial, praça de retorno e criação de pista de desaceleração para acesso a estrada rural PFZ 373B (de acesso secundário à Fazenda Boa Vista)."

⁵ Conforme < <https://www.emtu.sp.gov.br/emtu/home/home.htm>>. Acesso em 19/08/2021.

Conforme atestam a **Certidão de Conformidade nº 001/2022**, emitida em 08/04/2022 (válida até outubro de 2022), e a **Certidão de Diretrizes nº 002/2022**, emitida em 04/03/2022 (válida até julho/2022), a gleba onde se pretende implantar o empreendimento se encontra inserida em "**ZTR-Zona Turística e Recreativa**", indicando a correta destinação do empreendimento em consonância à normativa de uso e ocupação do solo, inclusive em atendimento ao regramento municipal vigente - LC 215/2019.

11. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS

Uma vez caracterizado o empreendimento e analisados os principais componentes ambientais e os aspectos legais e institucionais, é possível identificar os impactos potenciais que poderão advir em suas diferentes fases – planejamento, implantação e operação.

Os impactos que poderão ser ocasionados pelo empreendimento são qualificados quanto aos seguintes aspectos:

- Natureza: positivo ou negativo;
- Aplicabilidade: direto ou indireto;
- Ocorrência: certa, provável ou remota;
- Prazo: imediato (inicia-se com a ação), curto (2 anos), médio (2 a 10 anos) ou longo prazo (mais de 10 anos ou durante a vida do empreendimento);
- Espacialidade: localizado (Área Diretamente Afetada) ou disperso (além do local de realização da atividade);
- Duração: temporário (cessa com o término da ação), permanente (por todo o período de operação) ou cíclico (ocorre em alguns períodos específicos);
- Reversibilidade: reversível (deixam de ocorrer ou são minimizados com o término da ação e/ou com aplicação de medidas) ou irreversível;
- Magnitude (intensidade): pequena, média ou grande;
- Localização: Área Diretamente Afetada - ADA, Área de Influência Direta - AID ou Área de Influência Indireta – AI;
- Sinergia: cumulativo (acumula com outro impacto e/ou passivo existente) ou independente (não se soma a nenhum outro impacto).

11.1. Análise e Avaliação dos Impactos

As hipóteses de impactos ambientais serão agrupados conforme as fases do empreendimento: planejamento e implantação. Em outro grupo, serão reunidos os impactos ambientais que deverão ocorrer na fase de operação do empreendimento, ressaltando-se não haver uma fase de desativação do mesmo.

- **Impactos Identificados para as Fases de Planejamento e Implantação:**

- Interferência nos processos de dinâmica superficial;
- Aumento da suscetibilidade aos processos de assoreamento;
- Alteração da qualidade do ar;
- Alteração dos níveis de ruído;
- Alteração da qualidade do solo;
- Alteração da qualidade das águas superficiais;
- Alteração da qualidade das águas subterrâneas;
- Geração de resíduos sólidos e efluentes líquidos;
- Perda da Cobertura Vegetal e Intervenção em APP;
- Caça de animais silvestres cinegéticos;
- Atropelamento da fauna silvestre;
- Geração de incômodos à população lindeira;
- Geração de expectativa na população;
- Aumento na arrecadação de tributos;
- Geração de empregos diretos e indiretos na implantação;
- Impactos na infraestrutura viária e no tráfego na implantação;
- Riscos de acidentes viários nas proximidades das obras;
- Alterações da paisagem;
- Interferências no Patrimônio Histórico e Arqueológico.

- **Impactos Identificados para a Fase de Operação:**

- Caça de animais silvestres cinegéticos;
- Atropelamento da fauna silvestre;
- Revegetação da área verde;
- Geração de empregos diretos e indiretos na operação;
- Valorização Imobiliária;

- Incremento das Receitas Municipais;
- Impacto na infraestrutura viária e no tráfego;
- Pressão sobre infraestrutura e equipamentos sociais.

11.1.1 Avaliação Descritiva dos Impactos

11.1.1.1 Impactos das Fases de Planejamento e Implantação

➤ Interferência nos Processos de Dinâmica Superficial (erosões, escorregamentos e outros movimentos de massa)

A realização de atividades de terraplenagem para a regularização das declividades das quadras, abertura de vias de acesso e implantação da drenagem superficial, podem ocasionar erosões, escorregamentos e outros movimentos de massa, devido à remoção dos solos superficiais e/ou exposição dos materiais geológicos.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☐ Provável	☒ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Aumento da Suscetibilidade aos Processos de Assoreamento

O aumento da suscetibilidade aos processos de assoreamento pode ocorrer causado pela movimentação de terra que ocorre nesse tipo de obra. Quando o aporte de sedimentos nos cursos d'água é intenso, maior que sua capacidade de transporte, ocorre o assoreamento do recurso hídrico. Esse fator pode causar

situações de obstrução de drenagem com impacto inclusive na vegetação ribeirinha.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☐ Provável	☒ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas

Esse impacto pode ocorrer nos cursos d'água existentes na ADA e à jusante do empreendimento e pode ser ocasionado pela movimentação de terra, vazamento de combustíveis ou óleos e graxas de caminhões, manuseio e armazenamento inadequado de produtos perigosos e carreamento de substâncias aplicadas nas estruturas de concreto e na pavimentação.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☐ Provável	☒ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☒ Operação	

➤ **Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes**

A geração de resíduos sólidos e efluentes pode ocorrer nas Fases de Implantação e Operação do empreendimento

Na Fase de Implantação pode ocorrer devido às atividades de supressão de vegetação, manutenção de maquinários e veículos utilizados nas obras, manipulação dos materiais da construção civil e operação dos canteiros de obras (incluindo refeitórios, banheiros e demais áreas comuns aos funcionários).

Durante a operação do empreendimento, considerando o loteamento ocupado, serão gerados resíduos sólidos, constituídos principalmente de resíduos orgânicos e resíduos recicláveis (papel, papelão, plástico, metais, vidros, óleos de cozinha) e efluentes líquidos, como esgoto doméstico e água pluvial (considerando a impermeabilização da área).

Conforme apresentado na caracterização do empreendimento, para a fase de operação é estimada a geração de 3.338,88 kg/dia de resíduos domiciliares, que serão coletados 3 vezes por semana e destinados pela Prefeitura de Porto Feliz ao Aterro Sanitário Particular de Iperó, operado pela Proactiva Meio Ambiente Brasil Ltda., que possui condições adequadas. Para os efluentes domésticos gerados serão utilizadas ligações domiciliares e coletoras para a captação de esgoto e encaminhamento para a Estação de Tratamento de Esgotos do empreendimento.

A água pluvial excedente será captada por meio da implementação de infraestrutura verde, capaz de amortecer 100% do volume escoado pela implementação do empreendimento. A infraestrutura verde consiste no uso de jardins de chuva, canteiros pluviais, biovaletas e bacias vegetadas no interior dos sistemas de lazer para atuar na retenção, infiltração e filtragem do escoamento superficial das águas pluviais.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☒ Curto	☒ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☐ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☒ Operação	

➤ **Impactos na Qualidade do Ar (aumento na geração de poeira e particulados)**

A alteração na qualidade do ar deve ocorrer principalmente na fase de implantação do empreendimento devido à emissão de poeira causada pela circulação de máquinas e veículos para transporte de materiais, equipamentos e funcionários das obras. Durante a operação do empreendimento este impacto será relacionado à circulação de carros nas vias internas do loteamento.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☒ Operação	

➤ **Aumento dos Níveis de Ruído nas Proximidades**

Durante a execução das obras e operação do empreendimento deverá haver alteração nos níveis de ruído nas áreas lindeiras ao empreendimento, gerado pela movimentação de veículos pesados, máquinas e equipamentos, variando muito em função da condição de operação das mesmas. É importante ressaltar que as atividades das fases de implantação e operação que poderão gerar ruídos serão executadas durante o período diurno, minimizando o incômodo à vizinhança.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☒ Operação	

➤ **Aumento do Risco de Contaminação do Solo por Vazamentos de Óleos e Combustíveis**

A ocorrência deste potencial impacto de contaminação dos solos está associada a possíveis vazamentos de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos e equipamentos durante a execução das obras e operação do empreendimento, ao longo da ADA, podendo atingir a AID.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Perda da Cobertura Vegetal e Intervenção em APP

O Loteamento Complexo Village foi projetado sob um enfoque conservacionista visando a manutenção da paisagem natural existente, interferindo o mínimo possível em ambientes florestais e APPs.

Conforme explicitado no Capítulo 10.2.1 deste EIA, do total de fragmentos florestais (22,793 ha), cerca de 98,71% ou 22,763 ha serão preservados. Em relação às Áreas de Preservação Permanente, as quais perfazem em sua totalidade 44,025 ha, haverá intervenção em 1,1333 ha ou 2,57% das APP. Se considerarmos também as intervenções em sistema viário municipal localizado fora da ADA para a passagem de redes de saneamento, essa intervenção em APP totaliza 1,1837 ha.

Ademais, para implantação do empreendimento, com sua infraestrutura e áreas destinadas aos lotes, será necessário o corte de 1.032 exemplares arbóreos, sendo 30 indivíduos de espécies nativas/ameaçadas, 482 de espécies nativas, 40 exemplares mortos e 482 de espécies exóticas.

As intervenções em fragmentos florestais e em APPs estão restritas a implantação das infraestruturas de drenagem pluvial e de saneamento (rede coletora e de lançamento de esgoto tratado) e viário de acesso interno. Cabe destacar que as intervenções em APP para a implantação destas infraestruturas são asseguradas pelo artigo 8º da Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal).

O **Quadro 11.2.1.1-1** a seguir quantifica as intervenções necessárias à implantação do Complexo Village. Estão somadas as intervenções em sistema viário municipal localizado fora da ADA para a passagem de redes de saneamento.

Quadro 11.2.1.1-1: Intervenções necessários para a implantação do Complexo Village (áreas internas a gleba + áreas externas, conforme Obs. no rodapé).

VEGETAÇÃO/ OCUPAÇÃO	ÁREA TOTAL (HA)	%	EM APP (HA)	%	FORA DE APP (HA)	%
Açude	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Adensamento de exóticas	0,76	0,87%	0,00	0,00%	0,76	0,87%
Bambu	0,10	0,12%	0,00	0,00%	0,10	0,12%
Campo Antrópico/Pastagem	80,11	91,93%	0,86	0,99%	79,25	90,95%
Cerrado stricto sensu médio	0,15	0,17%	0,01	0,01%	0,14	0,16%
Edificação/Benfeitorias	4,35	4,99%	0,01	0,02%	4,34	4,98%
Estágio Inicial	0,10	0,11%	0,07	0,08%	0,03	0,03%
Estágio Inicial com Exótica	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Estágio médio	0,05	0,05%	0,01	0,01%	0,04	0,05%
Estágio médio com exóticas	0,00	0,00%	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Eucalipto com Reg. Nativa	0,02	0,02%	0,02	0,02%	0,00	0,00%
Várzea	0,05	0,06%	0,05	0,06%	0,00	0,00%
Via	1,45	1,67%	0,16	0,18%	1,30	1,49%
TOTAL	87,13	100,00%	1,1837	0,79%	85,95	57,30%

OBS. 1. As intervenções em vegetação em FES em Estágios Inicial e Médio, dentro e fora de APP, bem como em Cerrado stricto sensu compreendem a intervenção necessária para a passagem de redes de saneamento e posterior Faixa Non Aedificandi, bem como de Faixas Non Aedificandi de Estradas Municipais existentes, em atendimento ao Plano Diretor de Porto Feliz, e Faixa Non Aedificandi da Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097), consideradas como sistema viário em atendimento ao Manual GRAPROHAB;

OBS. 2. A intervenção em APP corresponde a implantação de redes de saneamento, implantação de sistema viário para travessia de curso d'água e Faixas Non Aedificandi de Estradas Municipais existente.

OBS. 3. Além das intervenções na ADA é prevista intervenção adicional em 0,5247 ha inseridos em área externa, composta por Viários Públicos Municipais, sendo 0,0505 ha em APP e 0,4742 ha fora de APP, para a passagem de redes de saneamento.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Caça de animais silvestres cinegéticos

Foram encontrados durante o diagnóstico, tanto na ADA quanto na AID, mamíferos cinegéticos, ou seja, que são objeto de caça tanto para consumo humano quanto para o uso como pet.

Durante a fase de implantação do empreendimento poderá ocorrer o aumento da caça devido ao aumento da circulação de pessoas e colaboradores da obra. Desta forma, é prevista a aplicação de um Programa de Educação Ambiental voltado para os trabalhadores envolvidos com o empreendimento.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☐ Permanente	☒ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Atropelamento da fauna silvestre

Os fatores de maior impacto na ADA e AID são relacionados a possíveis atropelamentos de fauna nas rodovias e estradas de acesso ao empreendimento, devido ao aumento do tráfego de veículos pesados na fase de instalação do loteamento. Ressalta-se ainda as paisagens dos locais de implantação do empreendimento, que já se encontram antropizadas, e a ocorrência de animais com algum grau de ameaça de extinção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Geração de Incômodos à População Lindeira

Durante a fase de implantação do loteamento, a movimentação dos maquinários, equipamentos e execução dos serviços como corte de vegetação, limpeza de terreno, terraplenagem e pavimentação poderão ocasionar incômodos à população residente nos bairros lindeiros ao empreendimento, tais como: aumento nos níveis de ruído e vibração, aumento do material particulado em suspensão e acúmulo de terra em vias de tráfego local.

Considerando que o projeto do empreendimento prevê o balanço entre corte e aterro, não será necessário o uso de áreas externas à ADA como bota-foras ou caixas de empréstimo de solos. Desta forma, não são previstos incômodos à população do entorno direto relativos à movimentação de caminhões basculantes,

ficando tais movimentações restritas às fases de mobilização e desmobilização de máquinas e equipamentos.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☐ Cumulativo	☒ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ **Geração de Expectativa na População**

A geração de expectativa na população ocorre quando da divulgação da intenção de construir um empreendimento em determinado local. Trata-se de impacto que pode ser considerado positivo e negativo, em relação às expectativas geradas na população lindeira.

Pode ser considerado positivo pois a implantação do empreendimento poderá promover valorização imobiliária na região e irá gerar oportunidades de emprego, tanto na fase de implantação, como na de operação.

Pode ser considerado negativo, visto que pode haver especulações e incertezas da população lindeira quanto aos impactos gerados durante a fase de construção, pois as ações podem causar alteração em seu deslocamento e rotina usuais, ainda que seus imóveis não se encontrem em áreas diretamente afetadas pelo empreendimento ou em áreas adjacentes ao mesmo.

Natureza	☒ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☐ Cumulativo	☒ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Aumento na Arrecadação de Tributos

A implantação do Loteamento Complexo Village resultará um acréscimo da arrecadação de tributos e impostos desde a fase de instalação do empreendimento, sendo estes decorrentes da aquisição de materiais e insumos e contratação de diversas espécies de serviços, como terraplenagem e instalação de infraestrutura.

Outra forma de aumento da arrecadação de tributos são os impostos decorrentes do pagamento de salários ao pessoal diretamente envolvido com as obras. Desta forma, este tipo de empreendimento levará ao aumento da arrecadação nas três esferas tributárias: municipal (IPTU, ITBI, ISS), estadual (ICMS) e federal (IR, IPI, Cofins).

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Localização	☒ All	☐ AID	☐ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Geração de Empregos Diretos e Indiretos na Implantação

A implantação do empreendimento gerará um efeito positivo sobre o número de emprego local, uma vez que acarretará incremento e mobilização de mão-de-obra. Na fase de implantação, estima-se a geração de aproximadamente 120 empregos diretos, sendo a maioria destes empregados na construção das moradias e dos estabelecimentos comerciais. Estes empregos serão temporários, sendo desmobilizados ao final da implantação do empreendimento, porém, haverá ainda empregos associados à sua operação, como porteiros, seguranças, trabalhadores domésticos, jardineiros e trabalhadores do comércio.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☒ All	☐ AID	☐ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Impactos na Infraestrutura Viária e no Tráfego na Implantação

Para a realização das obras será necessária a utilização da rede viária da AID por veículos pesados, sendo que as vias do entorno direto das obras são os locais que apresentam maior probabilidade de serem afetadas. A movimentação dos veículos das obras também poderá ocasionar a diminuição da fluidez em certas vias.

A principal via próxima do empreendimento é a SP-097 - Rodovia Dr. Antonio Pires de Almeida/ Emerenciano Prestes de Barros. Esta e outras vias da região, como a Estrada Municipal PFZ-373, deverão ser utilizadas para o acesso a sede urbana e aos locais de comércio de materiais e insumos para as obras.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Localização	☒ AII	☒ AID	☐ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Riscos de Acidentes Viários nas Proximidades das Obras

Durante a execução das obras deverá haver alteração nos riscos de acidentes viários nas proximidades das obras em função da movimentação de veículos utilizados na construção e no transporte de materiais para a obra.

No entanto, considerando que o projeto de terraplenagem do empreendimento prevê o balanço entre corte e aterro, não será necessário o uso de áreas externas à ADA como bota-foras ou caixas de empréstimo de solos. Desta forma, os riscos relacionados a acidentes viários nas proximidades das obras, assim como consequentes danos a estrutura de pavimentos, serão bem reduzidos, ficando as movimentações de caminhões basculantes restritas às fases de mobilização e desmobilização de máquinas e equipamentos.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☐ Provável	☒ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☒ AII	☒ AID	☐ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Alterações da Paisagem

A implantação do empreendimento promoverá alteração da paisagem devido à implantação do arruamento, praças e calçadas e a introdução de edificações e, conseqüentemente, haverá a mudança da paisagem de uma área tipicamente rural para uma área urbana.

Entretanto, trata-se de área de expansão urbana do município, onde há outros empreendimentos urbanísticos em desenvolvimento e em processo de aprovação e, dessa forma, a alteração da paisagem torna-se um impacto também positivo devido à melhorias para os bairros lindeiros, como pavimentação e sinalização dos viários do entorno.

Ressalta-se, ainda, que o projeto prevê a implantação de melhorias urbanísticas, com padronização de fachadas e o estabelecimento de áreas verdes e infraestrutura viária adequada, o que deverá resultar em uma área urbana com um padrão de urbanização ordenado.

Natureza	☒ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☐ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

➤ Interferências no Patrimônio Histórico e Arqueológico

Ainda que não existam bens tombados pelos órgãos de proteção (IPHAN, CONDEPHAAT e CONPPAC) na ADA ou AID, e não estejam previstos impactos sobre bens tombados na All em decorrência da implantação e operação do Loteamento

Complexo Village, há o risco de impactos sobre o patrimônio histórico e arqueológico porventura existente no terreno, o que será avaliado em detalhe por meio do Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico a ser elaborado para o empreendimento.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☐ Provável	☒ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Sinergia	☐ Cumulativo	☒ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☒ Implantação	☐ Operação	

11.1.1.2 Impactos da Fase de Operação

➤ Caça de animais silvestres cinegéticos

Durante a operação do empreendimento a caça poderá vir a ocorrer, já que no local haverá incremento da vegetação e aumento da circulação de pessoas (moradores e seus funcionários).

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☐ Provável	☒ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☐ Implantação	☒ Operação	

➤ Atropelamento da fauna silvestre

Assim como na fase de instalação, na fase de operação também poderão ocorrer atropelamentos da fauna silvestre através do incremento resultante do tráfego de veículos leves, podendo ocasionar atropelamentos vias internas e nos acessos ao empreendimento.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☐ Implantação	☒ Operação	

➤ Revegetação das áreas verdes

A revegetação de Áreas Verdes fornecerá conectividade para a fauna da ADA e seu entorno, causando um impacto positivo sobre a mesma, já que o estabelecimento de corredores de vegetação possibilitará o fluxo entre as espécies, servirá de poleiro para aves, deslocamento e abrigo para a fauna em geral.

O projeto do empreendimento prevê 48,19% (702,684,22 m²) da área total da gleba destinada a formação de áreas permeáveis, sendo que destes 551.529,61 m² (37,82% da área total da gleba) são destinados às Áreas Verdes e 151.154,61 m² (10,37% da área total da gleba) aos Sistemas de Lazer. Desta forma as áreas permeáveis previstas para o empreendimento atendem plenamente ao que estabelece o artigo 6º da Resolução SIMA 80/2020 quanto a manutenção das características naturais de permeabilidade do solo em, no mínimo, 20% da área total do empreendimento.

A vegetação nativa remanescente na propriedade corresponde a 224.995,66 m² (15,57% da área total da gleba), sendo necessário revegetar 63.977,89 m² da área verde do empreendimento para o atendimento do artigo 6º, § 7º da Resolução SIMA nº 80/2020.

Somada a revegetação mencionada, serão realizados na propriedade plantios compensatórios em áreas permeáveis excedentes desprovidas de vegetação nativa e formações naturais de várzea, pelas intervenções em APP e corte de árvores isoladas, que totalizam em números redondos outros 8,0 ha de plantios, conforme previsto no artigo 6º, § 8º da Resolução SIMA nº 80/2020.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☐ Implantação	☒ Operação	

➤ Geração de Empregos Diretos e Indiretos na Operação

Tratando-se de projeto urbanístico com área total de 144,49 ha e 96 lotes, sendo 80 lotes residenciais (unifamiliares) e 16 lotes de uso misto, onde haverá substituição de atividades agrícolas ou de pastagens associadas no uso de máquinas e, então, com poucos postos de trabalho, haverá certamente a geração de empregos diretos e possivelmente de empregos indiretos.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Localização	☒ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☐ Implantação	☒ Operação	

➤ Valorização Imobiliária

A implantação do empreendimento resultará na valorização das terras localizadas em seu entorno, dada a possibilidade de lucrar com a mudança do uso rural para urbano, tal qual evidenciado no estudo dos projetos colocalizados. O Loteamento Complexo Village será um dos empreendimentos imobiliários de grande porte instalado nesta área do município de Porto Feliz.

Natureza	☒ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Localização	☐ All	☒ AID	☒ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☐ Implantação	☒ Operação	

➤ **Incremento das Receitas Municipais**

Uma vez implementado e totalmente ocupado, o empreendimento deverá causar elevação dos níveis atuais de receita municipal, na medida em que ocorrerá um significativo incremento no recolhimento de impostos e taxas, dentre eles o IPTU, ITBI e o ISS, fundamentais para a economia municipal. A tendência, portanto, é de aumento das receitas fiscais nesta fase, configurando-se como um impacto positivo.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☒ All	☐ AID	☐ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☐ Implantação	☒ Operação	

➤ **Impacto na Infraestrutura Viária e no Tráfego**

O adensamento populacional na área, com a implantação total do empreendimento, cujo projeto urbanístico prevê 96 lotes (80 lotes residenciais unifamiliares / 16 lotes de uso misto) e população de 3.552 habitantes estimados, deve gerar aumento na circulação na região por meio dos diversos modais de transporte.

O sistema viário do Loteamento Complexo Village foi projetado observando as diretrizes municipais e prevendo sua articulação com as vias previstas para o Loteamento Complexo Village, visando garantir fluidez do trânsito e livre acesso às residências.

Foi elaborado Relatório de Impacto de Tráfego (RIT) para o empreendimento, cujos resultados indicam que o sistema viário planejado, já incluindo as medidas

mitigadoras em implantação (os dois novos viários municipais – PFZ-373), é totalmente adequado para receber o tráfego que será gerado pelos novos empreendimentos, garantindo fluidez, segurança, conforto e integridade física dos usuários.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☐ Provável	☒ Remota	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	
Localização	☒ All	☒ AID	☐ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		
Fase	☐ Planejamento	☐ Implantação	☒ Operação	

➤ Pressão sobre Infraestruturas e Equipamentos Sociais

A implantação de condomínios e loteamentos residenciais, como o Loteamento Complexo Village, inevitavelmente gera aumento da população residente. A população total prevista no loteamento é de 3.552 habitantes (considerando os 95 lotes, entre residentes, flutuantes e funcionários) na fase de sua operação. Desse modo, poderá haver pressão sobre os equipamentos de saúde (hospitais e postos de saúde), educação (escolas) e transporte público municipal.

Em relação ao transporte público, durante a fase de implantação do empreendimento, a gestão do transporte dos funcionários até os canteiros de obras será de atribuição das construtoras prestadoras de serviços, utilizando-se de ônibus e vans disponibilizados a essa finalidade.

Já na fase de operação do loteamento, os colaboradores poderão usufruir do sistema já existente no complexo de loteamentos da Fazenda Boa Vista, onde, são disponibilizados veículos tipo van para o deslocamento pelos funcionários, havendo pontos de embarque/desembarque com a identificação os itinerários e

horários. Desta forma, esse serviço poderá ser estendido ao Loteamento Complexo Village.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Remota	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	
Sinergia	☒ Cumulativo	☐ Independente		

11.1.2 Identificação e Avaliação de Impactos Cumulativos

Após a identificação e avaliação dos impactos ambientais (positivos e negativos) gerados pelas atividades de planejamento, implantação e operação do Loteamento Complexo Village, verificou-se que o empreendimento poderá gerar impactos de caráter cumulativo.

Tendo em vistas as proporções do Loteamento Complexo Village (144,49 ha) e dos projetos de parcelamento do solo limítrofes, entendeu-se como necessária a avaliação de impactos cumulativos com a implantação e operação dos 4 empreendimentos.

Oliveira (2008) define impacto cumulativo como “alteração dos sistemas ambientais causada pela interação ou somatória dos efeitos de ações humanas, originadas de uma ou mais atividades”.

Os impactos cumulativos associados ao empreendimento em estudo foram categorizados conforme os atributos descritos a seguir, que tiveram como base Oliveira, 2008:

- Natureza: positivo ou negativo;
- Temporal: curtos ou longos períodos com frequência contínua ou não;
- Espacial: local, regional ou global, densidade dispersa ou concentrada, configuração/tipo pontual, linear ou areal;
- Natureza da perturbação (fonte): fontes iguais ou diferentes, e quantidade única ou múltipla.

É importante destacar que durante a Avaliação de Impactos Ambientais (AIA) tradicional, verificou-se que o Loteamento Complexo Village contribuirá para acumulação de alguns impactos, os quais se referem às fases de implantação e operação do empreendimento e são detalhados a seguir (**Tabelas 11.1.2-1 e 11.1.2-2**).

Cumprando-se destacar que os mesmos Programas Ambientais propostos para mitigar, compensar ou potencializar os impactos ambientais identificados para o empreendimento, servirão para os impactos cumulativos.

Tabela 11.1.2-1: Impactos Cumulativos da Fase de Implantação.

IMPACTOS CUMULATIVOS	DESCRIÇÃO	ATRIBUTOS			Natureza da Perturbação (fonte)
		Natureza	Temporal	Espacial	
Interferência nos Processos de Dinâmica Superficial (erosões, escorregamentos e outros movimentos de massa)	A realização de atividades de terraplenagem como execução de aterros, escavações nas seções em corte e aberturas de novos acessos podem ocasionar erosões, escorregamentos e outros movimentos de massa. Cabe registrar que processos erosivos e a alteração de relevo poderão ocorrer também em áreas de apoio às obras, em diferentes intensidades, dependendo do tipo de terrenos em que eles estejam localizados.	Negativo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Aumento da Suscetibilidade aos Processos de Assoreamento	Quando o aporte de sedimentos nos cursos d'água é intenso, maior que sua capacidade de transporte, ocorre o assoreamento do recurso hídrico. Esse fator pode causar obstrução de drenagem com impacto inclusive na vegetação ribeirinha.	Negativo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Alterações da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas	Os impactos nos corpos hídricos poderão ocorrer associados aos serviços de escavação e terraplenagem, instalação e operação do canteiro de obras, entre outros, onde poderão ocorrer erosões e o consequente carreamento de solo, além de acidentes e vazamentos de óleos, combustíveis, etc. Este impacto poderá ocorrer em virtude das obras do empreendimento pretendido e por outras atividades presentes em suas áreas de influência.	Negativo	Curto / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Geração de Resíduos Sólidos e Efluentes	A geração de resíduos sólidos e efluentes será decorrente de atividades como corte de vegetação, manutenção de equipamentos, manipulação dos materiais da construção civil e a operação do canteiro de obras.	Negativo	Curto / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes

IMPACTOS CUMULATIVOS	DESCRIÇÃO	ATRIBUTOS			
		Natureza	Temporal	Espacial	Natureza da Perturbação (fonte)
Alteração da Qualidade do Ar	Esta alteração será decorrente dos serviços de escavação e terraplenagem e da circulação de máquinas e veículos, os quais poderão causar ou incrementar a concentração de gases e poeira no ar. Estas emissões se somarão àquelas oriundas de outras fontes móveis e estacionárias não vinculadas ao empreendimento em questão.	Negativo	Curto / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Alteração nos Níveis de Ruído	Durante as obras e a operação do empreendimento deverá haver alteração nos níveis de ruído nas áreas limdeiras ao empreendimento, gerado pela movimentação de veículos pesados, máquinas e equipamentos, variando muito em função da condição de operação das mesmas.	Negativo	Curto / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Aumento do Risco de Contaminação do Solo por Vazamentos de Óleos e Combustíveis	A ocorrência deste potencial impacto de contaminação dos solos está associada a possíveis vazamentos de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos e equipamentos durante a execução das obras e operação do empreendimento, ao longo da ADA, podendo atingir a AID.	Negativo	Curto / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes

IMPACTOS CUMULATIVOS	DESCRIÇÃO	ATRIBUTOS			
		Natureza	Temporal	Espacial	Natureza da Perturbação (fonte)
Perda da Cobertura Vegetal e Intervenção em APP	O Loteamento Complexo Village foi projetado sob um enfoque conservacionista visando a manutenção da paisagem natural ora existente, interferindo o mínimo possível em ambientes florestais e APP. Do total de fragmentos florestais (22,793 ha), cerca de 98,71% ou 22,763 ha serão preservados. Em relação às Áreas de Preservação Permanente, as quais perfazem em sua totalidade 44,025 ha, haverá intervenção em 1,13333 ha ou 2,57% das APP. Para implantação do empreendimento, com sua infraestrutura e áreas destinadas aos lotes, será necessária a supressão de 1.032 exemplares arbóreos, sendo 30 indivíduos de espécies nativas/ameaçadas, 480 de espécies nativas, 40 exemplares mortos e 482 de espécies exóticas.	Negativo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Caça de animais silvestres cinegéticos	Na ADA e na AID foram encontrados mamíferos cinegéticos, ou seja, que são objeto de caça tanto para consumo humano quanto para o uso como pet. Isso se torna um impacto negativo perante a fauna silvestre, já que a mesma pode causar perda de biodiversidade, levando à extinção algumas espécies e desequilíbrio na cadeia alimentar.	Negativo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Atropelamento da fauna silvestre	Os fatores de maior impacto registrados dentro da ADA e AID são relacionados a possíveis atropelamentos, uma vez que a região do empreendimento já se encontra antropizada (urbanizada) e devido à existência de animais com algum grau de ameaça de extinção. O incremento resultante do tráfego de veículos pesados na fase de instalação, pode ocasionar atropelamentos nas rodovias e estradas de acesso ao empreendimento.	Negativo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes

IMPACTOS CUMULATIVOS	DESCRIÇÃO	ATRIBUTOS			
		Natureza	Temporal	Espacial	Natureza da Perturbação (fonte)
Geração de Incômodos à População	As atividades necessárias à implantação do empreendimento, como a movimentação dos maquinários, equipamentos e execução dos serviços como supressão de vegetação, limpeza de terreno, terraplenagem e pavimentação poderão ocasionar incômodos à população residente nos bairros limieiros ao empreendimento.	Negativo	Curto / Contínuo	Local	Fontes Múltiplas e Diferentes
Geração de Expectativa na População	A geração de expectativa na população ocorre na divulgação da construção de um empreendimento em determinado local. Pode ser considerado positivo pois a implantação do empreendimento poderá promover valorização imobiliária na região e irá gerar oportunidades de emprego, tanto na fase de implantação, como na de operação. Pode ser considerado negativo, visto que pode haver especulações e incertezas da população limieira quanto aos impactos gerados durante a fase de construção.	Positivo/ Negativo	Curto / Não Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Aumento na Arrecadação de Tributos	O aumento na arrecadação de tributos deve se dar, durante a fase de construção do empreendimento, a partir do pagamento de impostos ou taxas que incidam sobre a contratação da mão-de-obra, aquisição e aplicação de materiais e utilização e compra de equipamentos. A implantação de outros projetos de diferentes segmentos no município também contribuirá positivamente nesse sentido.	Positivo	Curto / Não Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Geração de Empregos	Durante a construção do empreendimento haverá geração de empregos diretos considerando a mobilização de mão de obra necessária para implantação do loteamento. A implantação de outros projetos de diferentes segmentos no município também contribuirá positivamente nesse sentido.	Positivo	Curto / Não Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes

IMPACTOS CUMULATIVOS	DESCRIÇÃO	ATRIBUTOS			
		Natureza	Temporal	Espacial	Natureza da Perturbação (fonte)
Impactos na Infraestrutura Viária, no Tráfego e Aumento do Risco de Acidentes Viários	O movimento de veículos oriundos das obras do empreendimento e de outros projetos em implantação na região poderão ocasionar a diminuição da fluidez em certas vias e a ampliação do risco de acidentes viários.	Negativo	Curto / Contínuo	Local	Fontes Múltiplas e Diferentes
Alteração na Paisagem	A implantação do empreendimento Loteamento Complexo Village promoverá alteração do relevo devido à terraplenagem para o arruamento, praças, calçadas e edificações, alterando ainda o tipo de uso para uma área urbana. Assim, trata-se de um impacto com vertente negativa pelo fato de resultar em paisagens diferentes daquelas originalmente existentes e, sobretudo, pela transformação de uma área com campos antrópicos em um espaço urbano construído. Entretanto, trata-se de área de expansão urbana do município, onde há bairros em desenvolvimento, incremento populacional, arruamentos urbanos e, dessa forma, a alteração da paisagem nesse caso perfaz um impacto também positivo na medida em que deve melhorar a integração urbana da região, com a implantação de melhorias para os bairros lindeiros, como pavimentação e sinalização dos viários do entorno.	Negativo/ Positivo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Iguais

Tabela 11.1.2-2: Impactos Cumulativos da Fase de Operação.

IMPACTOS CUMULATIVOS	DESCRIÇÃO	ATRIBUTOS			
		Natureza	Temporal	Espacial	Natureza da Perturbação (fonte)
Impactos à Fauna Silvestre	A operação do empreendimento e consequente alteração do uso do solo poderá ocasionar o atropelamento de animais que se deslocam pela área e seu entorno. Também são esperados impactos associados a caça de animais silvestres cinegéticos de ocorrência verificada na região. Trata-se de impactos à fauna que se somam ou potencializam com os gerados pelos empreendimentos em implantação ou já em operação na região, com destaque para os empreendimentos imobiliários e atividades agrícolas.	Negativo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Revegetação de Área Verdes	O projeto prevê amplas áreas verdes com revegetação de mais de 15 ha das áreas atualmente desprovidas de vegetação. A recuperação destas áreas promoverá a conectividade com as demais áreas de vegetação nativa remanescentes existentes no entorno. Os empreendimentos imobiliários em implantação na região são decorrentes de processos regulares, que observam a ocupação planejada do espaço. O estabelecimento de corredores de vegetação possibilitará o fluxo gênico entre as espécies, servirá de poleiro para aves e abrigo para a fauna em geral. Além disso, servirá de deslocamento seguro para os animais.	Positivo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Geração de Empregos Diretos e Indiretos na Operação	As novas moradias e comércio a serem implantados no âmbito do empreendimento ora em estudo e outros previstos para o entorno, gerarão novas oportunidades de emprego para região, hoje, ocupada principalmente por áreas destinadas ao cultivo agrícola, em muitos casos baseado no uso de máquinas e poucos postos de trabalho.	Positivo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes

IMPACTOS CUMULATIVOS	DESCRIÇÃO	ATRIBUTOS			
		Natureza	Temporal	Espacial	Natureza da Perturbação (fonte)
Valorização Imobiliária	Empreendimentos predominantemente residenciais como o proposto, tem sido implantados na região, substituindo áreas que, em sua maioria, eram ocupadas por campos antrópicos. Se por um lado a valorização é desejável para os agentes do setor imobiliário local, ela também é responsável pelo fenômeno da especulação, elemento nocivo ao desenvolvimento urbano e combatido no Estatuto da Cidade (Lei 10.257, de 2001). Desta forma, este impacto foi classificado como positivo e negativo.	Positivo / Negativo	Não contínuo / Longo	Regional	Fontes Múltiplas e Iguais
Incremento de Receitas Municipais	A operação do empreendimento deverá causar elevação dos níveis atuais de receita municipal, na medida em que ocorrerá incremento no recolhimento de impostos e taxas, dentre os quais se destacam o IPTU e o ISS, fundamentais para a economia municipal. Esse efeito positivo está relacionado à expansão urbana ocorrente na região, onde estão sendo implantados diversos empreendimentos, com destaque para os residenciais.	Positivo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes
Incremento no Tráfego de Veículos na Fase de Operação	Efeito decorrente da expansão urbana ocorrente na região, onde estão previstos outros empreendimentos geradores de tráfego. Os resultados do Relatório de Impacto do Tráfego (RIT) indicam que o sistema viário planejado, já incluindo as medidas mitigadoras em implantação (os dois novos viários municipais – PFZ-373), é totalmente adequado para receber o tráfego que será gerado pelos empreendimentos, e garante fluidez, segurança, conforto e integridade física dos usuários.	Negativo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Diferentes

IMPACTOS CUMULATIVOS	DESCRIÇÃO	ATRIBUTOS			
		Natureza	Temporal	Espacial	Natureza da Perturbação (fonte)
Pressão sobre Infraestruturas e Equipamentos Sociais	O aumento de densidade populacional é consequência da expansão urbana prevista para a região, promovida, principalmente pela implantação de empreendimentos predominantemente residenciais, como o projeto em estudo. Assim, haverá maior demanda por infraestruturas e equipamentos sociais, ocasionando pressão sobre os existentes. Há a necessidade de se melhorar a oferta de equipamentos sociais no entorno do empreendimento para que seja capaz de suportar esta nova demanda.	Negativo	Longo / Contínuo	Regional	Fontes Múltiplas e Iguais

12. PROGRAMAS DE MITIGAÇÃO, MONITORAMENTO E COMPENSAÇÃO

12.1 Programa de Comunicação Social

O Programa de Comunicação Social (PCS) do Loteamento Complexo Village tem como objetivo manter um canal de comunicação com os diversos grupos de interesse (população em geral, instituições públicas e entidades civis, trabalhadores diretamente envolvidos com as obras do empreendimento) em relação aos aspectos relacionados à qualidade, segurança, meio ambiente e saúde, nas diversas fases do empreendimento. Este programa servirá para minimizar os potenciais impactos gerados de expectativa na população, com o esclarecimento de dúvidas quanto ao projeto, e potencializar impactos positivos identificados.

O Programa de Comunicação Social terá início na fase anterior às obras e se desenvolve ao longo do empreendimento até o início de suas atividades de operação. O Programa deverá ser desenvolvido pelo empreendedor, podendo contar com a participação da Prefeitura Municipal de Porto Feliz e dos representantes da sociedade civil organizada.

Medidas Previstas

- ✓ 1ª Etapa - "Ações Imediatas": incorporação e priorização do programa na estrutura de relações públicas do empreendedor, elaboração detalhada do referido programa (definindo objetivos, métodos e estratégias para criação do sistema de comunicação), treinamento e capacitação de profissionais, realização de contatos com a mídia de alcance local, disponibilização de informações, e realização de audiência pública que fará parte do processo de licenciamento ambiental do empreendimento;
- ✓ 2ª Etapa: implementação das medidas definidas na etapa anterior e eventuais adaptações que se façam necessárias. Nesta etapa prevê-se que poderão ser utilizados recursos comunicacionais como: faixas informativas (banners); materiais informativos (folders); material para organização e registro; registros fotográficos; redes sociais; correspondência eletrônica (e-mail) e aplicativos de mensagens instantâneas.

12.2 Programa de Controle Ambiental das Obras

Este programa visa estabelecer diretrizes e assegurar o cumprimento das especificações técnicas e normas ambientais para o correto desenvolvimento ambiental das obras, sendo composto por três subprogramas, descritos a seguir:

12.2.1 Subprograma de Prevenção e Controle da Erosão e do Assoreamento

Este programa tem por objetivo indicar medidas e ações de prevenção e controle de processos erosivos e de assoreamento, destinadas a reduzir ao máximo possível os processos de degradação ambiental associados às obras de implantação do empreendimento. Na fase de implantação, as ações consistem basicamente em serviços de terraplenagem envolvendo escavações, cortes, troca e estocagem de solo, além de reaterros controlados.

Este Subprograma será executado durante toda a fase de implantação do empreendimento, tratando-se de medidas essencialmente preventivas. A responsabilidade pela implantação deste Subprograma é da equipe técnica de obras do loteamento, que poderá executar tais atividades ou contratar empresa especializada para sua implementação.

Medidas Previstas

Limpeza do terreno

- ✓ Remoção dos materiais resultantes dessas atividades, sendo estocados aqueles passíveis de aproveitamento e encaminhados para bota-fora os demais;
- ✓ Preenchimento de buracos ou depressões ocasionadas pelo destocamento com solo devidamente compactado;
- ✓ Implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais (provisórios e definitivos) visando minimizar o escoamento superficial para as áreas operacionais;
- ✓ Proteção superficial de determinadas superfícies resultantes dos serviços de terraplenagem através do plantio de grama.

Abertura de acessos

- ✓ Construção de acessos logo após os serviços de terraplenagem;
- ✓ Implantação de sistemas de drenagem de águas pluviais, sejam provisórios (como linhas de sacarias em nível para retenção de sólidos em suspensão), ou definitivos por meio de canaletas e bocas de leão que serão construídas nas margens das vias;
- ✓ Proteção superficial de determinadas superfícies que resultem em solo exposto através do plantio de grama.

12.2.2 Subprograma de Monitoramento da Qualidade do Ar e Emissão de Ruídos

Durante a fase de implantação do loteamento, os serviços e obras irão requerer a movimentação de caminhões e máquinas, tais como escavadeiras, tratores, bate-estacas, serras, entre outras, que irão provocar incômodos à população pela geração de ruídos e emissões atmosféricas, embora esses impactos sejam de pequena magnitude e significância. Sendo assim, este Programa tem como objetivo adotar medidas que minimizem os incômodos provocados pelos ruídos e geração de poeira resultantes das atividades das obras.

Este Subprograma deverá ser realizado durante a implantação do loteamento e é de responsabilidade da equipe técnica das obras do loteamento, que poderá executar tais atividades ou contratar empresa especializada para sua implementação.

Medidas Previstas

- ✓ Reduzir a circulação de veículos, equipamentos e máquinas, tanto fora quanto nos canteiros, minimizando, portanto, a poluição sonora e economizando combustível;
- ✓ Para atenuar os incômodos à população residente nas vizinhanças, as atividades das obras deverão ser restringidas ao período diurno;

- ✓ Os equipamentos deverão ter especificações técnicas rigorosas com relação à emissão de ruídos, adotando-se, sempre que possível, a melhor tecnologia disponível;
- ✓ As máquinas, equipamentos e veículos deverão passar por serviços de revisão, manutenção e regulagem periódicas, para verificação dos níveis de ruídos;
- ✓ Observar 85dB (A) como limite inicial de restrição à exposição prolongada de trabalhadores conforme estabelece a Norma Reguladora NR-15 do Ministério do Trabalho;
- ✓ Exigir e fiscalizar que os trabalhadores usem os EPIs (Equipamentos de Proteção Individual), em especial protetores auditivos apropriados, como os do tipo concha, mesmo que as exposições aos ruídos sejam de pouca duração;
- ✓ Deverão ser realizadas campanhas de medições para avaliar a condição dos níveis de ruído e vibração em período a ser definido (com sugestão para medição mensal), ou caso haja registros de incômodo por parte da população.

12.2.3 Subprograma de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil

Este Subprograma tem como objetivos definir um conjunto de recomendações para reduzir a geração de resíduos, estabelecer critérios para o inventário, classificação, segregação, reciclagem, armazenamento temporário, transporte e disposição final dos resíduos gerados, e minimizar os riscos de contaminação do solo e recursos hídricos (superficiais e subterrâneos).

Este programa deverá ser realizado durante a implantação do loteamento, sob a responsabilidade da equipe técnica de obras do loteamento, que poderá executar tais atividades ou contratar empresa especializada para sua implementação.

Medidas Previstas

Gerenciamento dos Resíduos Sólidos Comuns

- ✓ Classificação de todo material gerado nas atividades da obra, não reutilizável, conforme a NBR 10.004/04 (Resíduos classe I – Perigosos, Resíduos classe II - Não perigosos, Resíduos classe IIA – Não inertes, Resíduos classe IIB – Inertes);
- ✓ Instalação de recipientes para a coleta dos resíduos comuns nas áreas de apoio, separados por tipo de material reciclável no padrão de cores – papel, vidro, plástico e metal, devidamente identificados para que se proceda à coleta seletiva dos resíduos, além de recipiente para resíduos orgânicos;
- ✓ Armazenamento dos resíduos comuns em área protegida da ação das intempéries, até sua retirada final e encaminhamento para as centrais de reciclagem, no caso dos resíduos não recicláveis e dos resíduos orgânicos.

Gerenciamento dos Resíduos Inertes

- ✓ Correspondem àqueles oriundos das frentes de obras, tais como pedras e solos retirados de escavações, entulhos de demolições ou estruturas provisórias;
- ✓ O solo excedente das atividades de limpeza e terraplenagem como explicitado anteriormente será utilizado em aterros na própria área do empreendimento, dispensando uso de bota-foras.

Gerenciamento de Outros Resíduos Sólidos

- ✓ Há também os resíduos provenientes de oficinas como embalagens, toalhas e estopas usadas, peças, pneumáticos, baterias automotivas, lâmpadas e os restos de frentes de obras como carretéis, sobras de material elétrico, ferragens e outros;
- ✓ Os resíduos provenientes de oficinas em razão da predominância de materiais não inertes ou perigosos devem ser geridos de maneira específica. Assim, parte dos materiais, como pneumáticos e baterias, deve ser devolvida aos fornecedores; peças podem ser geridas como sucata; e

embalagens diversas não contaminadas, como lixo comum. Materiais contaminados com óleo/graxa ou produtos químicos considerados perigosos devem ser dispostos de acordo com a sua especificidade e periculosidade seguindo a legislação vigente;

- ✓ Os restos de frentes de obra também apresentarão grande variedade de tipos, porém podem ser facilmente segregados em materiais recicláveis e não recicláveis, sendo viável, portanto, o seu encaminhamento para reuso ou reciclagem, devolução para os fornecedores ou venda para recicladoras;
- ✓ Se houver contaminação de solo, ele deve ser removido e destinado após análise prévia e enquadramento, a local de destino previamente aprovado pela CETESB.

12.3 Programa de Educação Ambiental

O Programa de Educação Ambiental visa proporcionar interações entre o meio ambiente e os atores sociais da região do empreendimento por meio da difusão de novos conhecimentos e novas formas de relação e manejo dos recursos naturais.

O Programa tem como metas a capacitação dos trabalhadores envolvidos nas obras quanto à preservação do meio ambiente e conservação dos recursos naturais, recomendar formas de conduta aos indivíduos, grupos sociais e à sociedade como um todo com relação ao meio ambiente, enfatizando a legislação pertinente.

Este Programa deverá ser executado durante a instalação do empreendimento e a frequência dos esforços deverá ser semanal. A responsabilidade pela realização do Programa será do empreendedor.

Medidas Previstas

- ✓ Ministrar palestras educativas com ênfase nas características locais, destacando-se áreas especiais existentes na área de influência da obra;
- ✓ Ministrar palestras educativas com ênfase na introdução de hábitos conservacionistas nas obras tais como: o descarte correto de resíduos

perigosos e não perigosos, cumprindo as legislações relacionadas ao tema, redução de desperdícios, entre outros;

- ✓ Propiciar que os operários tomem conhecimento dos principais impactos ambientais, medidas mitigadoras e compensatórias que serão gerados na obra por meio de palestras com o intuito de sensibilizar os trabalhadores no cumprimento das ações preestabelecidas pela gestão ambiental;
- ✓ Implementar uma correta disposição de resíduos sólidos nas áreas dos canteiros de obras e entorno, sendo estabelecida a coleta seletiva;
- ✓ Nas áreas onde há maior circulação de carros, implantar placas de limite de velocidade e redutor de velocidade (lombadas) a fim de diminuir o risco de atropelamentos da fauna e penalidades quanto ao descumprimento;
- ✓ Distribuir panfletos educativos a respeito da caça ilegal de animais silvestres, evidenciando a penalidade e lei vigente para tal prática;
- ✓ Adoção de placas com advertência sobre a proibição do uso de fogo e do risco de incêndios;
- ✓ Garantir o uso de linguagem adequada aos diferentes segmentos de público, tanto nas ações desenvolvidas, como nos materiais de apoio adotados.

12.4 Programa de Prevenção de Atropelamentos da Fauna Silvestre

Este programa tem como objetivo diminuir os possíveis riscos de atropelamento da fauna silvestre, reestabelecer conectividade entre os animais e o ambiente, e aumentar a segurança dos motoristas, colaboradores das obras e moradores do entorno direto do empreendimento.

Este Programa deverá ser executado durante as fases de instalação e operação do empreendimento. A responsabilidade pela realização das medidas previstas será do empreendedor.

Medidas Previstas

- Implantação de placas de sinalização de advertência de animais silvestres, dispostas ao longo das ruas, próximas das APPs e das áreas com matas

remanescentes. O modelo de placa deverá estar de acordo com o Manual de Sinalização Rodoviária, disponibilizado pelo Departamento de Estradas de Rodagem de São Paulo DER/SP;

- Colocação de redutores de velocidade (lombadas) nas áreas próximas aos remanescentes florestais e APPs;
- Cercamento da futura área verde do empreendimento e das APPs para evitar a entrada de animais decorrentes da área de remanescentes florestais da gleba. Ressalta-se que é importante que a cerca seja implantada de forma a possibilitar o deslocamento da fauna pelos fragmentos e APPs, garantindo o fluxo gênico.

12.5 Programa de Monitoramento da Fauna Silvestre

Com a implantação do empreendimento e consequente início das atividades, novos ambientes serão criados, portanto a fauna local deverá ser alvo de monitoramento constante para se avaliar a adaptação das espécies.

Sendo assim, este Programa tem como objetivos conhecer e preservar a fauna presente na região do empreendimento, estabelecer estratégias de conservação e manejo de espécies, incrementar o diagnóstico faunístico da região estudada, diminuir os possíveis impactos da instalação e operação do empreendimento sobre a fauna silvestre, identificar possíveis declínios e aumentos populacionais e sugerir ações de mitigação de eventuais impactos sobre a fauna.

Este Programa será executado durante as fases de instalação e operação do empreendimento e a frequência dos esforços de campo para o programa de monitoramento deverá ser semestral, ou seja, deverá ocorrer duas vezes ao ano, coincidindo com a sazonalidade (inverno e verão). Especificamente para o monitoramento na fase de operação, sugere-se a execução de quatro campanhas com periodicidade semestral, completando-se, dessa forma, dois anos de monitoramento na fase de operação.

A responsabilidade pela realização deste Programa é do empreendedor, apoiado por, no mínimo, 1 especialista em avifauna, 1 especialista em herpetofauna, 1 especialista em mastofauna e equipe de apoio.

Medidas Previstas

- ✓ Seleção dos pontos amostrais e levantamento quali-quantitativo das espécies e seu monitoramento, podendo ser considerados para o monitoramento os pontos amostrais do diagnóstico da fauna deste estudo ambiental;
- ✓ Identificação das principais ameaças às espécies;
- ✓ Desenvolvimento de propostas para a proteção das espécies, incluindo o estabelecimento de áreas críticas para recuperação ambiental.

Mastofauna

- ✓ Análise da literatura especializada;
- ✓ Buscas ativas para registro de evidências diretas (visualizações, vocalizações, carcaças e animais atropelados) e indiretas (pegadas, fezes, tocas, pêlos, restos de forrageamento, sinais na vegetação e no solo);
- ✓ Instalação de dispositivos fotográficos e de camas de pegadas para registro da mastofauna local;
- ✓ Quando do encontro de exemplares de mamíferos, serão anotados os dados biológicos correspondentes, tais como ambiente de encontro dos exemplares, hora, condições do tempo, entre outros;
- ✓ Na análise dos resultados, as espécies levantadas serão tabuladas quanto aos seguintes aspectos: riqueza de espécies por grupos, ambientes de ocorrência, ocupação do habitat, período de atividade e grau de vulnerabilidade. Neste último caso, dever-se-á atentar para a presença de espécies ameaçadas e de alta vulnerabilidade que possam caracterizar uma condição de primitividade dos ecossistemas. Por outro lado, a presença de espécies oportunistas em relação a ambientes alterados poderá indicar diferentes níveis de alteração ambiental.

Herpetofauna

- ✓ Buscas ativas (inspeção detalhada de ambientes de provável ocorrência) com realização de transectos;
- ✓ Procura em Sítios de Vocalização (que inclui a observação direta e indireta em ambientes propícios para o aparecimento da herpetofauna);
- ✓ Na análise dos resultados, as espécies levantadas serão tabuladas quanto aos seguintes aspectos: riqueza de espécies por grupos, ambiente de ocorrência, habitats utilizados, período de atividade, estado de conservação e relações com o homem.

Avifauna

- ✓ Identificação das espécies de acordo com a experiência pessoal dos ornitólogos (com conhecimento adequado para região) e com base em consultas em literatura técnica, sendo necessária a aplicação de duas metodologias: Pontos Fixos (I.P.A.) e Censos Visuais;
- ✓ Na análise dos resultados, as espécies levantadas serão tabuladas quanto aos seguintes aspectos: riqueza de espécies por grupos, ambientes de ocorrência, ocupação do habitat, período de atividade e grau de vulnerabilidade. Neste último caso, dever-se-á atentar para a presença de espécies ameaçadas e de alta vulnerabilidade que possam caracterizar uma condição de primitividade dos ecossistemas. Por outro lado, a presença de espécies oportunistas em relação a ambientes alterados poderá indicar diferentes níveis de alteração ambiental.

Animais Domésticos

- ✓ Fiscalização intensa e efetiva contra animais domésticos soltos (cães e gatos) sem a presença de tutores. Em sendo avistados pelas equipes de segurança, estes deverão comunicar de forma imediata à central de segurança para providências (acionamento do Centro de Controle de Zoonoses para reiterada do animal). Em sendo verificado que o animal possui identificação (contato telefônico na coleira, por exemplo), seu tutor será acionado para retirar o animal;

- ✓ Educação Ambiental e Treinamento efetivo e periódico junto aos trabalhadores das obras, no sentido da proibição expressa da criação de animais nessas obras;
- ✓ Implantação de sinalização preventiva (de caráter educativo e informativo), com indicação da proibição expressa de animais domésticos dentro das áreas verdes compostas por fragmentos florestais e APPs, indicando também quanto a proibição de abertura de trilhas nas matas.

12.6 Programa de Recomposição Florestal

O Programa de Recomposição Florestal tem como objetivo apresentar as diretrizes essenciais para recomposição florestal, atendendo as legislações vigentes, minimizando assim os impactos causados pela supressão da vegetação nativa, intervenção em APP e árvores nativas isoladas.

Este Programa deverá ser iniciado após a conclusão das obras, se estendendo pelo período de até 240 meses (conforme estabelece a Resolução SMA 32/14) após a conclusão dos plantios compensatórios (e/ou implantação de outras técnicas de restauração florestal) e a responsabilidade pela execução das medidas previstas no programa é do empreendedor, para o que poderá contratar empresa especializada.

Conforme exposto no **Capítulo 10.2.1.3.4**, as intervenções previstas para a implantação do empreendimento podem ser assim resumidas:

- ✓ Do total de 24,093 ha de vegetação nativa, haverá intervenção em apenas 0,308 ha, onde 0,0986 ha encontram-se em APP;
- ✓ Haverá intervenção em 1,0852 ha em APP desprovidas de vegetação nativa;
- ✓ Será necessária a supressão de 1.032 indivíduos arbóreos isolados, sendo 30 indivíduos de espécies nativas/ameaçadas, 480 de espécies nativas, 40 exemplares mortos e 482 de espécies exóticas.

As **Tabelas 12.6-1 e 12.6-2** apresentam a síntese das intervenções pretendidas para a implantação do empreendimento, bem como a estimativa da reposição florestal.

A proposta de compensação pelas intervenções necessárias à implantação do Loteamento Complexo Village, prevê a realização da regeneração natural e plantios em **0,5920 ha nas áreas verdes do empreendimento para a compensação das intervenções em Cerrado**, a destinação de **0,4597 ha ao Projeto Nascentes na modalidade de Restauração Ecológica para a compensação das intervenções em vegetação nativa do bioma Mata Atlântica** e a realização de **Plantios Compensatórios em 7,3539 ha de área permeável excedente**, sem fins de restauração ecológica, para a compensação das intervenções em APP e corte de árvores isoladas.

Além dos plantios compensatórios mencionados, será realizada a revegetação de **6,3977 ha inseridos em áreas verdes**, visando o atendimento do artigo 6º, §7º da Resolução SIMA 80/2020.

Tabela 12.6-1: Proposta de compensação pela supressão vegetal conforme **Resolução SMA 07/2017 – Cálculos por Fisionomias Vegetais e Uso** e **Resolução SMA 64/09 – Bioma Cerrado**.

Fisionomia Vegetal	ocorrente	Classificação de Área Prioritária para restauração de vegetação nativa	Área Equivalente de Compensação a partir da Classificação de Área Prioritária	Fora de APP			Em APP		
				Área (ha)	Compensação Estimada (ha)	Nº de mudas	Área (ha)	Compensação Estimada (ha)	Nº de mudas
IMPLANTAÇÃO GERAL (TERRAPLENAGEM, SISTEMA VIÁRIO, VIELA SANITÁRIA, LOTES E SISTEMA DE LAZER)									
Cerrado stricto sensu médio	---	4	0,141	0,564	940	0,007	0,028	47	
Estágio Inicial	MA	2	0,0230	0,046	77	0,0533	0,1599	267	
Eucalipto com Reg. Nativa	MA	2	0,0000	0,0000	0	0,0094	0,0282	47	
Adensamento de exóticas	MA	2	0,7598	Livre de intervenção	---	0,0000	0,0000	0	
Bambu	MA	2	0,1032	Livre de intervenção	---	0,0000	0,0000	0	
Várzea	MA	2	0,0000	Livre de intervenção	---	0,0361	0,0722	120	
Campo Antrópico/ Pastagem	MA	2	78,6034	Livre de intervenção	---	0,6840	1,3102	2184	
Edificação/Benfeitorias	MA	2	4,3374	Livre de intervenção	---	0,0140	0,028	47	
Via	MA	2	0,6374	Livre de intervenção	---	0,0777	0,1554	259	
			Compensação estimada pelas intervenções fora de APP	0,610	1017	Compensação estimada pelas intervenções em APP	1,8397	3067	
SANEAMENTO (DRENAGEM, ABASTECIMENTO DE ÁGUA E ESGOTAMENTO SANITÁRIO)									
Estágio Médio	MA	3	0,0404	0,1212	202	0,0068	0,0272	45	
Estágio Inicial	MA	2	0,0053	0,0106	18	0,0156	0,0468	78	
Eucalipto com Reg. Nativa	MA	2	0,0000	0,0000	0	0,0066	0,0198	33	
Várzea	MA	2	0,0000	Livre de intervenção	---	0,0185	0,0000*	0*	
Campo Antrópico/ Pastagem	MA	2	0,7998	Livre de intervenção	---	0,2046	0,0000*	0*	
Edificação/Benfeitorias	MA	2	0,0001	Livre de intervenção	---	0,0000	0,0000*	0*	
Via	MA	2	0,4999	Livre de intervenção	---	0,0505	0,0000*	0*	
			Compensação estimada pelas intervenções fora de APP	0,1318	220	Compensação estimada pelas intervenções em APP	0,0938	156	
TOTAL DE ÁREA ESTIMADA - FISIONOMIAS VEGETAIS:								2,6753	
TOTAL DE MUDAS ESTIMADAS - PLANTIOS COMPENSATÓRIOS - FISIONOMIAS VEGETAIS:								4.460	

* Conforme estabelecido no artigo 6º, § 2º da Resolução SMA 07/17, “*intervenções em Áreas de Preservação Permanente desprovidas de vegetação ou recobertas por vegetação pioneira ou exótica para a implantação de obras de saneamento, cujo licenciamento não dependa da apresentação de avaliação de impacto ambiental, ficam dispensadas de compensação ambiental*”.

Tabela 12.6-2: Proposta de compensação pela de árvores isoladas nativas conforme **Resolução SMA 07/2017 – Cálculos das Árvores Isoladas.**

Árvores Isoladas	Índice de Cobertura Vegetal Nativa do Município	Proporção de Plantio	Dentro e fora de APP		
			Quantidade a ser suprimida	Compensação Estimada (nº de Mudas)	Área equivalente (ha) *
Espécies de Origem Nativa	10,7	15	480	7.200	4,320 *
Árvores Mortas	10,7	15	40	600	0,360 *
Espécies de Origem Nativa em Extinção	---	30	30	900	0,540 *
Subtotal das Intervenções		Compensação estimada pelas árvores isoladas fora de APP 8.700			5,220 *
TOTAL DE COMPENSAÇÃO EM MUDAS					8.700

* Considerando o plantio sem fins de restauração ecológica, com espaçamento de padrão de 3 x 2 m, em área permeável excedente.

A seguir são apresentadas as propostas iniciais de compensação pelas intervenções necessárias à implantação do Loteamento Complexo Village.

✓ **INTERVENÇÃO EM VEGETAÇÃO NATIVA**

Vegetação de Cerrado

Pela intervenção em vegetação de cerrado *stricto sensu* em estágio médio é proposta a realização da regeneração de **0,5920 ha** inseridos nas Áreas Verdes 1 e 3 do Loteamento Complexo Village, inseridas ao longo de APPs conectadas com a vegetação de cerrado remanescente, o que poderá acelerar o processo de regeneração natural da gleba. Para a restauração dos 0,5920 ha poderão ser utilizadas diversas técnicas como a utilização de Topsoil de áreas a serem suprimidas em áreas com menor potencial de regeneração natural, procedimentos de enriquecimento para a indução da regeneração natural associada ao combate a espécimes invasores e exóticos e plantios compensatórios com espaçamento de 3 x 3 m ou 3 x 1,5 m.

Floresta Estacional Semidecidual

Pela supressão de vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, composta por Floresta Estacional Semidecidual (FES) em estágio inicial e médio, além de vegetação exótica com regeneração natural, a proposta de compensação contempla a destinação de **0,4597 ha ao Projeto Nascentes da SIMA** (conforme Artigo 4º da Resolução SMA 7/2017), executados com o objetivo da Restauração Ecológica pela Resolução SMA 32/2014. O Projeto a ser selecionado deverá atender ao que estabelece o Parágrafo 1º do Artigo 7º da Resolução SMA 07/20170 (alterada pela Resolução SMA 206/2018), sendo a área classificado como de Muito Alta Prioridade para a conservação e restauração de vegetação nativa, ou seja, a mesma do município de Porto Feliz.

✓ **INTERVENÇÃO EM APP DESPROVIDA DE VEGETAÇÃO NATIVA E CORTE DE ÁRVORES ISOLADAS NATIVAS E MORTAS**

Para as compensações destas intervenções são previstos **plantios de 11.408 mudas nativas**, sendo 2.708 mudas pela intervenção em APP e 8.700 mudas pelo corte de árvores isoladas.

Estes plantios serão distribuídos da seguinte forma:

- ✓ 10.484 mudas nativas serão plantadas em 5,2077 ha de áreas de uso antrópico inseridas nas APPs que compõem as Áreas Verdes 05, 06, 07, 10 e 12. Estes plantios adotarão o espaçamento de 3 x 2 m;
- ✓ 937 mudas nativas serão plantadas em 0,5621 ha de áreas de vegetação de uso antrópico inseridas fora de APPs das Áreas Verdes 05, 07, 08, 10, 12 e 13. Estes plantios adotarão o espaçamento de 3 x 2 m.

✓ **PLANTIOS EM CUMPRIMENTO §7º DO ARTIGO 6º DA RESOLUÇÃO SIMA 80/20**

É prevista a revegetação de 63.977,89 m² da área verde do empreendimento para o atendimento do artigo 6º, § 7º da Resolução SIMA nº 80/2020, através do plantio de **10.665 mudas de essências nativas**, com espaçamento de 3 x 2 m, visando recompor parte das APP inseridas nas áreas verdes do Loteamento Complexo Village

Tais plantios serão realizados nas Áreas Verdes 05, 06, 07, 10 e 12 com vistas a formação de bosques heterogêneos com essências nativas. Cabe destacar que por meio destes plantios propostos para as Áreas Verdes do empreendimento, serão criados continuums florestais, e que apesar de não constituírem um modelo de Restauração Ecológica, ainda assim, poderá servir de abrigo e alimentação à fauna local, além da dispersão de sementes, entre outros aspectos positivos à flora e fauna do entorno direto da gleba. São locais atualmente ocupados por pastagens/estágio pioneiro, que serão amplamente beneficiados com essa reposição florestal.

A seguir é apresentado o **Mapa 12.6-1** contendo a proposta de revegetação das áreas verdes do empreendimento, bem como dos plantios compensatórios pelas intervenções previstas à implantação do Loteamento Complexo Village.



ATENDIMENTO AO ART. 6º e 8º DA RESOLUÇÃO SMA 80/2020 - REVEGETAÇÃO DAS ÁREAS VERDES PERMEÁVEIS COM FORMAÇÃO DE BOSQUES HETEROGÊNEOS						
ÁREA	EM APP EM ÁREA (HA)	QUANT. DE MUDAS	FORA DE APP EM ÁREA (HA)	QUANT. DE MUDAS	ÁREA TOTAL (HA)	TOTAL DE MUDAS
AV 05	1,9566	3.262	0,0000	0	1,957	3.262
AV 06	1,0171	1.696	0,0000	0	1,017	1.696
AV 07	0,3702	617	0,0000	0	0,370	617
AV 10	1,2712	2.119	0,0000	0	1,271	2.119
AV 12	1,7828	2.972	0,0000	0	1,783	2.972
TOTAL	6,398	10.665	0,000	0	6,398	10.665

PROPOSTA DE COMPENSAÇÃO POR MEIO DE RESTAURAÇÃO NA PRÓPRIA ÁREA (ART. 5º DA RES. SMA 64/09) PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO DE CERRADO						
ÁREA	EM APP EM ÁREA (HA)	QUANT. DE MUDAS	FORA DE APP EM ÁREA (HA)	QUANT. DE MUDAS	ÁREA TOTAL (HA)	TOTAL DE MUDAS
AV 01	0,1387	308	0,0000	0	0,139	308
AV 03	0,4539	1.009	0,0000	0	0,454	1.009
TOTAL	0,593	1.317	0,000	0	0,593	1.317

PROPOSTA DE COMPENSAÇÃO EM ÁREA PERMEÁVEL EXCEDENTE (ART. 6º E 8º DA RES. SMA 80/2020) PELA SUPRESSÃO DE VEGETAÇÃO DE CERRADO						
ÁREA	EM APP EM ÁREA (HA)	QUANT. DE MUDAS	FORA DE APP EM ÁREA (HA)	QUANT. DE MUDAS	ÁREA TOTAL (HA)	TOTAL DE MUDAS
AV 05	0,0041	7	0,0643	107	0,068	114
AV 06	0,4703	784	0,0000	0	0,470	784
AV 07	0,8996	1.500	0,0264	44	0,926	1.544
AV 08	0,0000	0	0,1173	196	0,117	196
AV 10	0,0248	41	0,2464	411	0,271	452
AV 12	4,8902	8.152	0,0787	131	4,969	8.283
AV 13	0,0000	0	0,0290	48	0,029	48
TOTAL	6,289	10.484	0,562	927	6,851	11.411

MAPA 12.6-1 REVEGETAÇÃO DE ÁREAS PERMEÁVEIS E PLANTAS COMPENSAÇÃO

PROJETO: ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL / RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL LOCAL: LOTEAMENTO COMPLEXO VILAGE - PORTO FELIZ/SP

DATA: MARÇO/2022

ESCALA: 1:2.000

DESENHO: LARISSA LOPES

VERIFICADO: GUILHERME CARREIRO

FOLHA ÚNICA

Nº RUMO JH042-DE058-RV0

Fonte: Google Tile Layers

Dados Cartográficos

Projeção Cartográfica Transversa de Mercator (UTM)

Referência Altimétrica: SIRGAS 2000

Referência Altimétrica: Marégrafo de Imbituba, SC

Otgem - Meridiano Central - 51° W. Gr - Fuso 23

Escala Gráfica

0 50 100 200 M

Projeção Universal Transversa de Mercator - UTM

Meridiano Central 51 W Gr.

LEGENDA

Área Diretamente Aletada (ADA)

Área de Preservação Permanente

Hidrografia

Talude

Linha de Transmissão

Revegetação de áreas permeáveis (art. 6º, § 7º Res. SMA 80/20)

Plano compensatório em área permeável

Excedente sem fins de restauração ecológica

Regeneração Natural e plantas de Cerrado (art. 5º Res. SMA 64/09)

Projeto Urbanístico

Viação Municipal Existente

Área Institucional

Área Institucional- EPU

Área Verde

Lote Misto

Lote Residencial

Sistema de Lazer

Via Sanitária

Sistema Viação

Outros

Árvore Isolada

exótica

monta

nativa

nativa/ameaçada

12.7 Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal

Este Programa visa reduzir a pressão sobre a infraestrutura municipal na área de influência do empreendimento, gerada pela sua implantação, por meio de medidas para reforço desta infraestrutura, as quais deverão ser viabilizadas e/ou implantadas pelo empreendedor.

Com relação ao transporte público, durante a fase de implantação do Loteamento Complexo Village, a gestão do transporte dos funcionários até os canteiros de obras será de atribuição das construtoras, utilizando-se de ônibus e vans disponibilizados a essa finalidade.

Já durante a fase de operação do loteamento, os colaboradores poderão usufruir do sistema já existente no complexo de loteamentos da Fazenda Boa Vista, onde, são disponibilizados veículos tipo van para o deslocamento pelos funcionários, havendo pontos de embarque/desembarque com a identificação os itinerários e horários. Desta forma, esse serviço será estendido ao Loteamento Complexo Village.

De qualquer forma, a adoção de medidas de mitigação ou compensação poderão ser consideradas no âmbito deste programa, a depender do estabelecimento destas pela Prefeitura Municipal de Porto Feliz ao longo do processo de licenciamento do empreendimento, podendo a municipalidade adotar o prolongamento do itinerário de linhas já existentes à gleba do Loteamento Complexo Village, se necessário.

Este Programa será implantado durante a fase de obras do empreendimento e concluído antes do início de sua operação. O empreendedor será o responsável pela implementação e/ou acompanhamento do Programa que, de maneira isolada ou por meio de parcerias ou convênios, fará a gestão institucional para viabilizar e/ou implantar as medidas previstas.

Medidas Previstas

Qualificação das Vias

- ✓ O acesso a esses empreendimentos será realizado por duas vias municipais já executadas (as novas PFZ-373), que por sua vez se conectam à Rodovia Emerenciano Prestes de Barros (SP-097), no trecho entre a Rodovia Presidente Castello Branco (SP-280) e a cidade de Sorocaba (**Figura 12.7-1**);
- ✓ Nas vias de acesso ao empreendimento deverão ser implantadas pavimentação e sinalização viária horizontal e vertical, com placas de regulamentação, advertência e orientação, bem como demarcação de entradas e saídas, áreas de estacionamento ou carga e descarga quando houver, de maneira que oriente o tráfego do local;
- ✓ O acesso principal (traçado em azul na **Figura 12.7-1**), é uma via de pista dupla, com duas faixas por sentido com pavimento novo, o qual dará acesso principal ao Loteamento Boa Vista Village (em implantação), à Portaria 4 do complexo de loteamentos da Fazenda Boa Vista e ao Loteamento Complexo Village (objeto deste EIA). Devido a essa característica, receberá principalmente veículos leves;
- ✓ O acesso secundário (traçado em roxo na **Figura 12.7-1**), é uma via de pista simples, com uma faixa de tráfego por sentido e pavimento renovado. Dará acesso ao Loteamento Complexo Village (objeto deste EIA), além de veículos pesados (caminhões) de abastecimento, coleta de lixo, obras e serviços que venham a acessar quaisquer dos loteamentos existentes (incluindo Portaria 3 de serviços do complexo de loteamentos Fazenda Boa Vista).

Acesso ao Empreendimento (SP-097)

- ✓ O projeto concebido para o novo trevo de acesso entre a SP-097 e as duas novas vias municipais, atualmente em análise pelo DER-SP, consiste na implantação de duplicação de pequeno trecho da rodovia, além de implantação de novo dispositivo de retorno e nova passagem inferior sob a rodovia SP-097 para quem segue sentido da SP-280 (**Figura 12.7-2**);

- ✓ Implementação desses novos acessos já em curso (duas novas vias municipais e o trevo com a SP097), as quais constituem as medidas necessárias à requalificação das vias de acesso ao empreendimento.

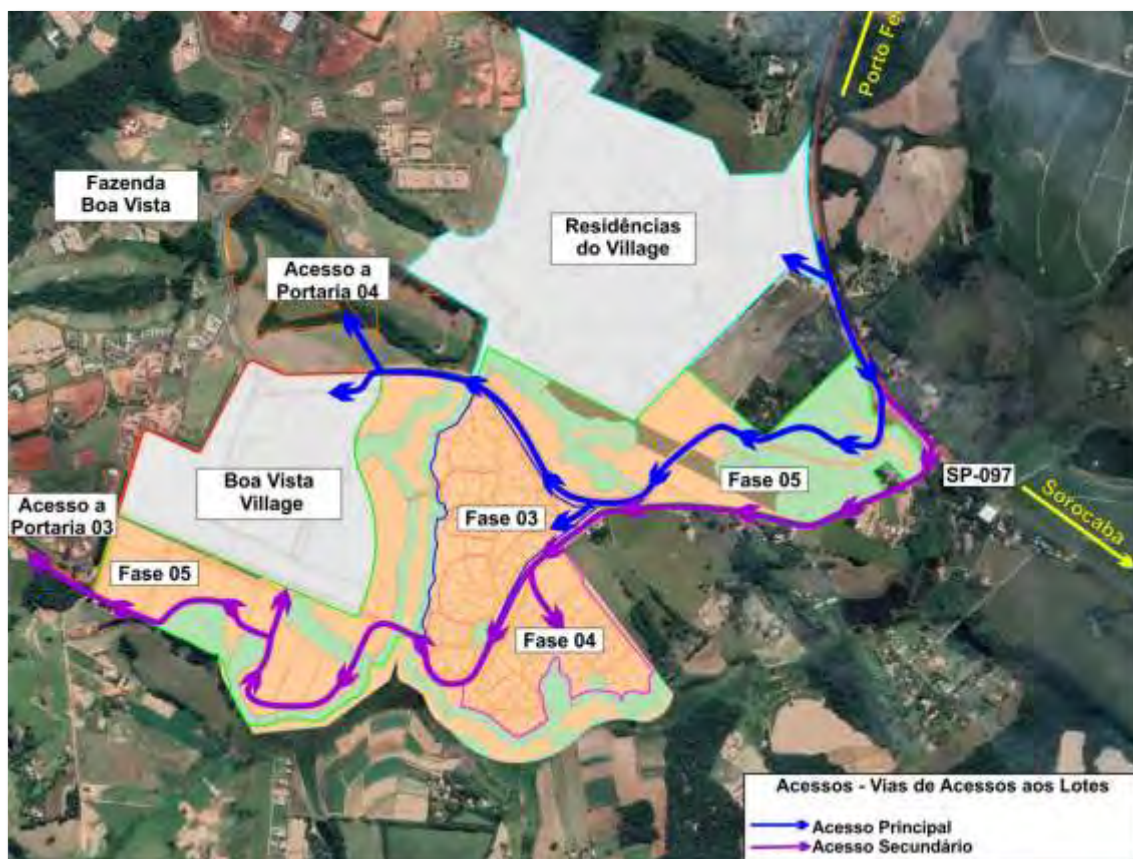


Figura 12.7-1: Traçado das duas novas vias municipais executadas, que constituem as novas PFZ-373.



Figura 12.7-2: Projeto do novo trevo de acesso da SP-097 com as duas novas vias municipais executadas - PFZ-373 (acesso principal em azul e acesso secundário em vermelho).

12.8 Programa de Compensação Ambiental

O Programa de Compensação Ambiental do Loteamento Complexo Village foi elaborado visando o atendimento à legislação vigente e contempla a proposta de compensação ambiental para os impactos não mitigáveis.

Neste Programa são apresentadas as Unidades de Conservação propostas para receberem os recursos advindos da compensação ambiental, correspondente a **0,11% do custo total do empreendimento**, percentual calculado conforme as diretrizes estabelecidas pelo Decreto Federal 6.848/2009.

Ressalta-se que o empreendimento pretendido não interfere diretamente em unidades de conservação. Entretanto, está inserido na Zona de Amortecimento da Unidade de Conservação de Uso Sustentável Floresta Nacional de Ipanema (FLONA Ipanema). As propostas de ações a serem executadas por meio dos recursos da compensação do empreendimento Loteamento Complexo Village foram embasadas no Artigo 36 da Lei Federal nº 9.985/2000.

Sendo assim, a proposta do empreendedor para aplicação dos recursos da compensação ambiental, calculados com base no método de cálculo estabelecido no Decreto Federal 6.848/09, que totalizam **R\$ 10.247,82 (dez mil, duzentos e quarenta e sete reais e oitenta e dois centavos)**, é de destinação à Unidade de Conservação Municipal de Proteção Integral Parque Natural Municipal Corredores de Biodiversidade, inserido no Raio de 10 km do empreendimento, e à Unidade de Conservação de Uso Sustentável Floresta Nacional de Ipanema (FLONA Ipanema), visto que o empreendimento está inserido em sua Zona de Amortecimento.

Este Programa será executado assim que emitida a Licença Ambiental Prévia do empreendimento, para que possam ser iniciadas as tratativas junto à Câmara de Compensação Ambiental no sentido de definir a destinação dos recursos e estabelecer um plano de desembolso do valor correspondente à compensação. Os pagamentos relativos a essa compensação deverão ser comprovados quando da etapa de solicitação da Licença de Instalação do empreendimento (Certificado GRAPROHAB).

As ações referentes à implantação deste Programa serão de responsabilidade do empreendedor.

Medidas Previstas

- ✓ Realização de contatos entre o empreendedor, Câmara de Compensação Ambiental da SIMA e órgãos gestores das unidades de conservação;
- ✓ Realização de contatos iniciais entre o empreendedor e os conselhos gestores das unidades citadas e envolvidas;
- ✓ Execução dos pagamentos, com revisão dos cálculos no caso de atualização dos valores relativos ao investimento para implantação do empreendimento;
- ✓ Realização de reuniões de acompanhamento do processo de implantação das atividades propostas nas unidades.

O investimento total do Loteamento Complexo Village é estimado em R\$9.564.628,00 (*nove milhões e quinhentos e sessenta e quatro mil e seiscentos e vinte e oito reais*), que serão aplicados ao longo dos 3 anos previstos para a fase de implantação.

O valor total dos investimentos constitui a somatória dos investimentos necessários para implantação do empreendimento, não incluídos os investimentos referentes aos planos, projetos e programas exigidos no procedimento de licenciamento ambiental para mitigação de impactos causados pelo empreendimento, bem como os encargos e custos incidentes sobre o financiamento do empreendimento, inclusive os relativos às garantias, e os custos com apólices e prêmios de seguros pessoais e reais.

13. PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O presente capítulo apresenta o prognóstico da qualidade ambiental futura, considerando os potenciais impactos previstos e avaliados, ponderando a adoção dos programas ambientais propostos para o empreendimento. Considera, ainda, o cenário de não implantação do novo loteamento.

Cenário Sem a Implantação do Empreendimento

Na hipótese de não implantação do Loteamento Complexo Village os impactos positivos e negativos apresentados no Capítulo 11 não são esperados. Do ponto de vista da gleba em estudo, o cenário sem a implantação do empreendimento apresenta as seguintes características principais:

- ✓ O terreno atual, recoberto por campos antrópicos, deve com o tempo tornar-se um uso isolado e discrepante dos demais, devido à transformação urbana que vem ocorrendo na região, com previsão de outros empreendimentos imobiliários para a vizinhança;
- ✓ Manutenção da área quase totalmente permeável, com poucas áreas impermeáveis limitadas às poucas edificações existentes na propriedade;
- ✓ Ausência de proposta de ampliação das áreas recobertas por vegetação nativa com formação de corredores ecológicos, como previsto para o Loteamento Complexo Village. Ressalta-se que o empreendimento prevê mais que 48% de áreas permeáveis;
- ✓ Ausência de impactos positivos como o aumento da arrecadação de impostos e da geração de empregos.

Cenário Com a Implantação do Empreendimento

O cenário com a implantação do empreendimento apresenta as seguintes características principais:

- ✓ Compatibilidade do loteamento proposto com outros empreendimentos do entorno, uma vez que possuem características semelhantes, demonstrando a aptidão da região para a implantação de loteamentos residenciais;

- ✓ Ocupação planejada da gleba pretendida para a implantação do Loteamento Complexo Village;
- ✓ Preservação dos corpos d'água existentes no local, as APPs que os envolvem, bem como os fragmentos de vegetação nativa presentes na área;
- ✓ Averbação das áreas verdes do empreendimento nas matrículas da propriedade, garantindo sua preservação;
- ✓ Possibilidade de geração de impactos negativos com a instalação e operação do loteamento. No entanto, em sua maioria, são impactos reversíveis e de pequena ou média magnitude, sendo seus efeitos tratados pelos oito Programas Ambientais propostos;
- ✓ Destaca-se, entretanto, os impactos negativos associados à ampliação da população da região. Trata-se de impactos sobre a infraestrutura viária e no tráfego, e a pressão sobre infraestruturas e equipamentos sociais, os quais deverão ser mitigados por meio do Programa de Reforço da Infraestrutura Municipal, que tem como foco melhorias para mobilidade dos novos moradores e colaboradores;
- ✓ Aumento da dinamização da economia da região, com geração de empregos e aumento na arrecadação de impostos.

Por fim, os impactos positivos previstos com a implantação do Loteamento Complexo Village suplantam os efeitos negativos esperados, para os quais foram propostos Programas Ambientais que reúnem as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias a serem adotadas durante a instalação e operação do empreendimento.

14. CONCLUSÕES

O empreendimento Loteamento Complexo Village, apresenta os seguintes aspectos ambientais principais:

- O empreendimento consiste em proposta de ocupação urbana planejada, dotada de toda infraestrutura, que visa a qualidade de vida dos futuros moradores (beneficiários);
- Visando evitar impactos ambientais negativos, a escolha da área pretendida para o Loteamento Complexo Village considerou áreas já antropizadas;
- A gleba onde se pretende implantar o empreendimento se encontra inserida em “ZTR-Zona Turística e Recreativa”, indicando a correta destinação do empreendimento quanto ao uso e ocupação do solo;
- O projeto de terraplenagem prevê o uso do material excedente das escavações do empreendimento. A movimentação de terra prevê um volume entre cortes e aterros de apenas 65.000 m³;
- O projeto foi elaborado tendo em vista os parâmetros urbanísticos definidos pela Lei Complementar nº 215, de 11 de julho de 2019 (Plano Diretor de Desenvolvimento Integrado do Município de Porto Feliz);
- O empreendimento deverá gerar 120 empregos diretos na fase de obras além de empregos na fase de operação decorrentes na implantação de comércios;
- A coleta e destinação de resíduos sólidos produzidos no Loteamento Complexo Village serão realizadas pela Prefeitura Municipal;
- O empreendimento não poderá ser atendido pelo sistema público para o abastecimento de água potável, portanto será abastecido através de 3 poços profundos ser instalados dentro da área do empreendimento;
- Serão instalados 2 centros de reservação dentro da área do empreendimento, compostos por uma unidade de tratamento, um reservatório apoiado e um booster para o abastecimento;

- O empreendimento não será atendido pela rede pública para o esgotamento sanitário, o que demandará a instalação de uma Estação de Tratamento de Esgotos (ETE);
- Com base na topografia da gleba, esta foi dividida em seis sub-bacias, sendo necessária a previsão de 5 Estações Elevatórias de Esgotos (EEEs) com suas respectivas linhas de recalque que conduzirão o efluente gerado até a estação de tratamento de esgotos (ETE);
- Não estão previstas intervenções em Unidades de Conservação, bem como áreas protegidas e parques urbanos. A área do empreendimento encontra-se apenas dentro da Zona de Amortecimento da Floresta Nacional Ipanema;
- Para a implantação do Loteamento Complexo Village haverá:
 - ✓ Intervenção em apenas 0,292 ha sobre a vegetação nativa existente na propriedade, e cerca de 98,71% ou 22,763 ha serão preservados;
 - ✓ Intervenção em 1,1333 ha ou 2,57% das APPs da gleba (44,025 ha). Considerando também as intervenções em sistema viário municipal localizado fora da ADA para a passagem de redes de saneamento, essa intervenção em APP totaliza 1,1837 ha;
 - ✓ Corte de 1.032 exemplares arbóreos, sendo 30 indivíduos de espécies nativas/ameaçadas, 482 de espécies nativas, 40 exemplares mortos e 482 de espécies exóticas. Na gleba foram cadastrados 1.375 indivíduos arbóreos;
- As intervenções em fragmentos florestais e em APPs estão restritas a implantação das infraestruturas de drenagem pluvial e de saneamento (rede coletora e de lançamento de esgoto tratado) e viário de acesso interno, sendo tais interferências asseguradas pelo artigo 8º da Lei nº 12.651/2012 (Código Florestal);
- Todas as intervenções sobre vegetação serão devidamente compensadas por meio da implantação do Programa de Recomposição Florestal, o qual prevê a recomposição florestal de 7,94 ha por meio de plantios de mudas de essências nativas e/ou outras técnicas de restauração ecológica;

- O projeto prevê amplas áreas verdes que serão objeto de restauração ecológica em mais de 15 ha (sendo 7,94 ha decorrentes da compensação, e outros 7,48 ha relativos ao atendimento ao Parágrafo 7º do Artigo 6º da Resolução SIMA 80/20) em áreas atualmente desprovidas de vegetação;
- O diagnóstico ambiental realizado apontou que a comunidade faunística que ocupa as áreas de estudo (ADA e AID) é formada quase que em sua totalidade por espécies típicas de ambientes alterados, pouco sensíveis e tolerantes a alterações ambientais. Entretanto, são previstos potenciais impactos à fauna, associados a atropelamentos e caça de espécies cinegéticas registradas no local, sendo propostos programas de mitigação e monitoramento;
- De modo a evitar qualquer dano à vegetação e aos recursos hídricos, é previsto um rígido planejamento das obras e treinamento ambiental dos operários, e um permanente controle ambiental das obras;
- O monitoramento dos aspectos como: geração de poeiras, ruídos, erosão, assoreamento, fumaça preta, óleo, resíduos sólidos, deverão ser parte da rotina dos serviços, procurando antecipar eventuais impactos e solucioná-los imediatamente;
- Para mitigar os impactos negativos e potencializar os positivos são propostos 08 Programas Ambientais. A aplicação correta das diretrizes e medidas constantes destes programas poderá mitigar ou dirimir a magnitude de alguns impactos negativos;
- Os impactos não mitigáveis serão objeto de Programa de Compensação Ambiental, conforme determina a Lei do SNUC (Lei Federal nº 9.985/2000);
- Impactos positivos ocorrerão na fase de implantação, mas serão mais significativos na fase de operação, com destaque para: revegetação de Áreas Verdes com formação de corredores ecológicos, geração de empregos diretos e indiretos, valorização imobiliária e aumento na arrecadação de tributos.

Em síntese:

Tendo em vista que não existem conflitos do empreendimento com a legislação incidente, estando este plenamente de acordo com as recomendações, diretrizes, parâmetros e restrições relativas ao Zoneamento Municipal e ao Plano Diretor do município de Porto Feliz;

Que o projeto se adequou às características e restrições ambientais da área de interferência e das áreas de influência;

Que o empreendimento trará melhorias para a região, como geração de empregos, e movimentação da economia local, principalmente no setor de serviços e comércio;

Que a preservação dos fragmentos florestais existentes na área aliada à revegetação das áreas permeáveis previstas no projeto do empreendimento contribuirá para ampliação das áreas verdes e formação de corredores ecológicos da região; e

Que os programas ambientais de controle, mitigatórios, compensatórios e de monitoramento apresentam um balanço positivo, com ganhos ambientais;

A equipe responsável pelo Estudo de Impacto Ambiental considera que o projeto do empreendimento Loteamento Complexo Village é viável ambientalmente, desde que implementadas as medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias previstas no presente estudo.

15. EQUIPE TÉCNICA

Este relatório foi elaborado pela empresa RUMO Soluções Ambientais Ltda., sendo que as responsabilidades da empresa e dos técnicos se restringem às informações contidas neste documento.

Coordenadores Técnicos:

Eng.º Agrônomo Edmundo Roiz Junior	CREA 0605031321
Eng.º Ambiental Guilherme Garcia Carrião Fernandes	CREA 5062328489

Equipe Técnica:

Eng.ª Ambiental Daniella Rodrigues	CREA 5070897904
Bióloga Ariane Carolina Bortolotte	CRBio 064730/01D
Biólogo Michel de Aguiar Passos	CRBio 094543/01D
Bióloga Ana Claudia Oliveira de Souza	CRBio 094189/01D
Bióloga Michele Viana Katayama	CRBio 082133/01D
Biólogo Cesar Forte	CRBio 106817/01D
Bióloga Andréa Alves da Silva Climaco	CRBio em trâmite
Biólogo Carlos Henrique da Cruz Martins	CRBio em trâmite
Geóloga Mariana Kozlowski Caldo	CREA 5063576264
Geógrafo Daniel Kozlowski Caldo	CREA 5064021619
Geógrafo Eduardo Donizete Pastrelo	CREA 5069203890
Sociólogo Vitor César Vanetti	
Gestora Ambiental Emmily Larissa Felipe Vidoy	CRQ em trâmite
Auxiliar de fauna e acarologia Amanda Vital Antunes	
Estudante de Engenharia Florestal Eduardo Mazzero	