



RELATÓRIO AMBIENTAL SIMPLIFICADO

**Usina Fotovoltaica Munhoz de Melo
Munhoz de Melo - PR**

Contratante:
ARGON 021 GERAÇÃO DE ENERGIA S/A.
CNPJ 42.464.599/0001-64

Curitiba - PR, 1º de Abril de 2022

SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	5
2. IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORIA AMBIENTAL.....	6
3. EQUIPE TÉCNICA EXECUTORA	7
4. INTRODUÇÃO	8
4.1 USINAS FOTOVOLTAICAS	9
4.2 GERAÇÃO DISTRIBUÍDA.....	10
4.3 UFV MUHOZ DE MELO	11
5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL.....	12
5.1 NÍVEL FEDERAL.....	12
5.1.1 LEIS E DECRETOS	12
5.1.2 AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL.....	13
5.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA.....	13
5.1.4 IBAMA.....	13
5.1.5 CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA	14
5.1.6 FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES - FCP	15
5.1.7 FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI.....	16
5.1.8 INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN	16
5.2 NÍVEL ESTADUAL	16
5.2.1 LEIS E DECRETOS	16
5.2.2 SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMA.....	18
5.2.3 SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEDEST	18
5.2.4 CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CEMA.....	18
5.2.5 INSTITUTO ÁGUA E TERRA	18
5.3 NÍVEL MUNICIPAL	19
5.3.1 MUNHOZ DE MELO.....	19
6. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	20
6.1 ARRANJO GERAL	22
6.1.1 PROTEÇÃO DO SISTEMA	23
6.1.2 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO	24
6.1.3 CONEXÃO E LINHA DE DISTRIBUIÇÃO	24
6.2 SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA	24
6.3 SISTEMAS E OBRAS DE SUPORTE	25
6.4 ESTUDO DE ALTERNATIVAS.....	25
6.5 VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA	27
7. ÁREAS DE INFLUÊNCIA.....	28
7.1 MEIO NATURAL.....	28
7.2 MEIO SOCIOECONÔMICO	30
8. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL	32
8.1 MEIO FÍSICO	32

8.1.1	USO E OCUPAÇÃO DO SOLO	32
8.1.2	GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E PEDOLOGIA.....	37
8.1.3	RECURSOS MINERÁRIOS	41
8.1.4	RECURSOS HÍDRICOS.....	42
8.1.5	CLIMA.....	43
8.2	MEIO BIÓTICO.....	49
8.2.1	FLORA.....	49
8.2.2	UNIDADES DE CONSERVAÇÃO	60
8.2.3	FAUNA.....	61
8.3	MEIO SOCIOECONÔMICO	91
8.3.1	HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO.....	92
8.3.2	CARACTERÍSTICAS GERAIS DA POPULAÇÃO.....	93
8.3.3	ASPECTOS ECONÔMICOS	96
8.3.4	INFRAESTRUTURA E TERRITÓRIO.....	103
8.3.5	COMUNIDADES TRADICIONAIS.....	108
8.3.6	PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL	109
9.	IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	111
9.1	IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	111
9.2	AValiação DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS	114
10.	PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS	117
10.1	PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL.....	117
10.1.1	JUSTIFICATIVA.....	117
10.1.2	OBJETIVOS.....	118
10.1.3	MEDIDAS DE CONTROLE	118
10.1.4	TEMPORALIDADE	118
10.1.5	RESPONSABILIDADE	118
10.2	PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS	118
10.2.1	JUSTIFICATIVA.....	118
10.2.2	OBJETIVOS.....	119
10.2.3	MEDIDAS DE CONTROLE	119
10.2.4	TEMPORALIDADE	119
10.2.5	RESPONSABILIDADE	119
10.3	PROGRAMA DE CONTRAPARTIDAS FINANCEIRAS E FUNDIÁRIAS.....	120
10.3.1	JUSTIFICATIVA.....	120
10.3.2	OBJETIVOS.....	120
10.3.3	MEDIDAS DE CONTROLE	120
10.3.4	TEMPORALIDADE	120
10.3.5	RESPONSABILIDADE	121
10.4	PROGRAMA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL.....	121
10.4.1	JUSTIFICATIVA.....	121
10.4.2	OBJETIVOS.....	121
10.4.3	MEDIDAS DE CONTROLE	121
10.4.4	TEMPORALIDADE	122
10.4.5	RESPONSABILIDADE	122
10.5	PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL.....	122
10.5.1	JUSTIFICATIVA.....	122
10.5.2	OBJETIVOS.....	122
10.5.3	MEDIDAS DE CONTROLE	122
10.5.4	TEMPORALIDADE	123
10.5.5	RESPONSABILIDADE	123

10.6	PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	123
10.6.1	JUSTIFICATIVA	123
10.6.2	OBJETIVOS.....	123
10.6.3	MEDIDAS DE CONTROLE	124
10.6.4	TEMPORALIDADE	124
10.6.5	RESPONSABILIDADE	124
10.7	PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL	124
10.7.1	JUSTIFICATIVA	124
10.7.2	OBJETIVOS.....	125
10.7.3	MEDIDAS DE CONTROLE	125
10.7.4	TEMPORALIDADE	125
10.7.5	RESPONSABILIDADE	125
11.	ANÁLISE INTEGRADA E FINAL	126
12.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	128







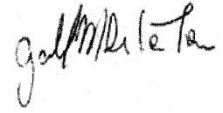
1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

NOME / RAZÃO SOCIAL	ARGON 021 GERAÇÃO DE ENERGIA S/A
ENDEREÇO	Rua Dr. Manoel Pedro, 365 Bairro Cabral, Curitiba / PR
TELEFONE	(41) 3533-5910
NÚMERO DE REGISTRO LEGAL	CNPJ / MF nº 42.464.599/0001-64
REPRESENTANTE LEGAL	Eduardo Hahn de Castro eduardo@sionenergia.com.br (41) 3533-5910
CONTATO	Eng. Gabriel Balduino do Nascimento gabriel@deltas.eng.br (41) 99611-5090

2. IDENTIFICAÇÃO DA CONSULTORIA AMBIENTAL

RAZÃO SOCIAL	DELTA S ENGENHARIA LTDA.
ENDEREÇO	Rua Peru, 76 Bacacheri - CEP 82.510-140 Curitiba - PR
REGISTRO LEGAL	CNPJ / MF n.º 32.857.791/0001-67
CREA-PR	71.876
CTF/IBAMA	7963092
REPRESENTANTE LEGAL	Leonardo Rodrigues Minucci
TELEFONE	(41) 98501 3902
E-MAIL	administrativo@deltas.eng.br
SITE	 http://www.deltas.eng.br
CONTATO	Eng. Gabriel Balduino do Nascimento gabriel@deltas.eng.br (41) 99611-5090

3. EQUIPE TÉCNICA EXECUTORA

NOME	REGISTRO	ATUAÇÃO	ASSINATURA
Gabriel Balduino do Nascimento Engº Ambiental MBA em Gestão de Políticas, Projetos e Programas Sociais	CREA-PR 135.189/D CTF/IBAMA 5862736	Coordenador Geral	
Leonardo Rodrigues Minucci Engº Ambiental Mestrado em Recursos Hídricos	CREA-PR 116.570/D CTF/IBAMA 5525756	Auxiliar Técnico Projetos	
André Cavallari Engº Ambiental Esp. Energias Renováveis	CREA-PR 185.356/D	Auxiliar Técnico Meio Físico	
Brasil Ávila Holsbach Engº Florestal	CREA-PR 154.341/D CTF/IBAMA 5538105	Responsável Técnico Flora	
Sandra Ramalho de Paula Socióloga Mestrado em Políticas Públicas	N/A	Responsável Técnico Socioeconomia	
Pedro de Oliveira Calixto Biólogo Mestrado em Zoologia	CRBIO 83.279/07-D CTF/IBAMA 5589388	Responsável Técnico Fauna	
Gabriel Massaccesi de la Torre Biólogo Mestrado em Ecologia e Conservação	CRBIO 66.546/07-D CTF/IBAMA 4867764	Responsável Técnico Fauna	

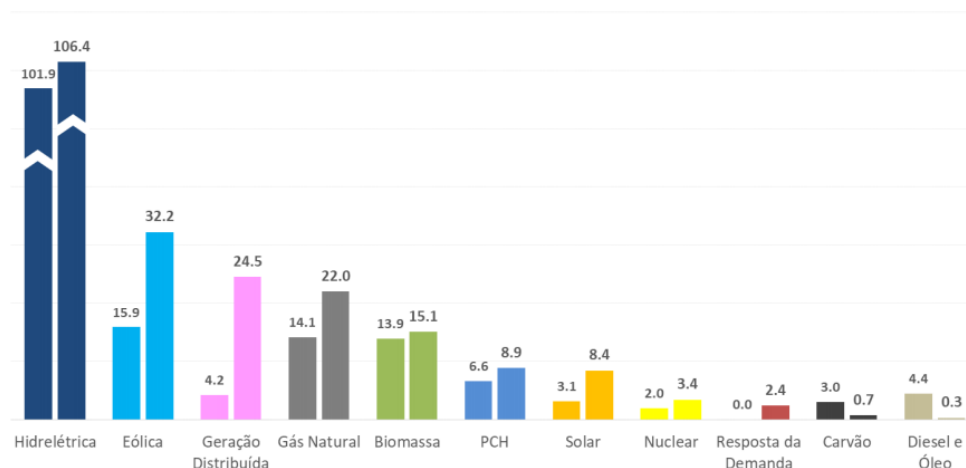
4. INTRODUÇÃO

A energia elétrica é um dos bens mais importantes para a manutenção e desenvolvimento de praticamente todas as atividades em nossa sociedade atualmente. Em termos de país, estudos mostram que a oferta de energia elétrica está intimamente ligada ao crescimento do PIB, já que é considerada o principal insumo para o setor produtivo (EPE,2012).

Pautado em premissas econômicas, estratégicas e socioambientais, o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDEE) é um importante estudo de planejamento elaborado pelo Ministério de Minas e Energia para previsão de tendências e cenários para o próximo decênio em termos de consumo e geração de energia no país. Segundo o PDEE 2030, o consumo final de energia no país irá crescer à taxa média de 2,3% ao ano, de modo que o consumo per capita terá aumentado em 18% ao fim de 2027. A tendência predominante, logo, é de crescente eletrificação do país, associada ao desenvolvimento social, econômico e ambiental nacional.

Em comparação à matriz energética atual, as fontes renováveis de energia tendem a aumentar de forma relevante a proporção de participação no próximo decênio. Com o grande aumento da participação de tecnologias como eólica e fotovoltaica, conjuntamente aos aproveitamentos de biogás, PCHs e CGHs, este grupo de fontes representará aumento de 6% até 2030. Ademais, no PDEE há premissas econômicas e recomendações socioambientais que visam um cenário mais sustentável da geração e do consumo energético nacional.

Figura 1: Variação entre a capacidade instalada inicial e com a expansão do PDE 2030 por tecnologia, em GW.



Fonte: PDE (2018).

Há consideração de crescimento populacional em taxa inferior a 1% ao ano no decênio, assim como crescimento médio do PIB de 2,9% e 3,0% ao ano. O crescimento econômico até 2030 deverá se dar de forma sustentada no médio/longo prazo, internamente a partir da gradual retomada econômica e, externamente (exportações), em todo o decênio.

A Análise Socioambiental Integral do PDEE traz avaliações sobre os temas socioambientais e espaciais no contexto da expansão prevista, assim como indica 10 Temas Socioambientais prioritários para a gestão ambiental no setor energético: Fauna, Organização Territorial, Paisagem,

Povos e Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, Qualidade do Ar, Recursos Hídricos, Resíduos, Unidades de Conservação e Vegetação Nativa. O componente de maior destaque em termos socioambientais, entretanto, é a emissão de Gases de Efeito Estufa (GEEs).

O setor elétrico é importante prestador de apoio à redução das emissões de Gases de Efeito Estufa na geração energética nacional. As Usinas Fotovoltaicas, por sua vez, introduzem energia de menor potencial de emissões, e em espacialidade descentralizada – apoiando a geração distribuída de energia elétrica renovável. Neste contexto, destaca-se o Programa Nacional de Mudanças Climáticas – PNMC, que realça a importância das fontes renováveis na matriz nacional, assim como das outras fontes que ganham espaço e apoiam a complementaridade do sistema.

Considerada a crescente demanda por energia no horizonte decenal (associada ao crescimento econômico) e da tendência de se manterem as fontes renováveis em proporções cada vez mais elevadas, a UFV Munhoz de Melo enquadra-se dentro do grupo de empreendimentos capazes de contribuir para suprimento das demandas do PDEE.

4.1 USINAS FOTOVOLTAICAS

“Usinas Fotovoltaicas” (UFVs) consistem em um conjunto de obras e equipamentos capazes de transformar a energia proveniente da radiação solar em energia elétrica.

Por se tratar de um recurso renovável e abundante, a fonte solar se constitui de uma das maiores vantagens competitivas do Brasil. No Paraná não é diferente, sua morfologia privilegiada, somada à farta disponibilidade solar durante o ano todo, colocam o estado como um dos mais propícios a este tipo de tecnologia.

Compostas majoritariamente por módulos fotovoltaicos, também chamadas de placas solares, que captam a radiação solar e a convertem em energia elétrica, estes empreendimentos se fazem cada vez mais presentes no dia a dia do brasileiro, popularizando-se principalmente por conta do avanço tecnológico da indústria e dos incentivos regulatórios do país, que aumentaram a viabilidade nos últimos 10 anos.

O funcionamento das UFVs se dá, basicamente, a partir de quatro processos distintos:

- Captação da radiação solar pelos módulos fotovoltaicos;
- Transformação em energia elétrica em corrente contínua;
- Conversão da corrente contínua em corrente alternada a partir de Inversores;
- Transformação da tensão da corrente alternada para interligação ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

Na Figura 2 estão mostrados os componentes de uma Planta Fotovoltaica - módulos fotovoltaicos, cabine de geração onde estão presentes os inversores e transformador e posteamento para conexão ao SIN.

Figura 2: Exemplo de uma UFV.



Comparado com outras formas de geração de energia elétrica, a geração fotovoltaica tem as seguintes vantagens:

- Fonte de energia renovável e 100% limpa, diferentemente das usinas termoeletricas, que utilizam derivados de petróleo para a geração de energia, e emitem gases de efeito estufa na atmosfera quando da sua combustão;
- Baixo custo de operação e manutenção, uma vez que o sistema opera de forma automatizada, com demandas pontuais relacionadas à limpeza dos painéis solares e dos cabos e conexões;
- Viabilidade de instalação em todo território nacional, até em áreas remotas, uma vez que a fonte energética é o sol;
- As obras são simples, fáceis e rápidas de serem executadas, pois contemplam apenas conexões físicas e elétricas dos equipamentos ao solo, não demandando a edificação de grandes estruturas, como no caso da casa de força e barragens das hidrelétricas e das torres no caso das eólicas e das termoeletricas;

4.2 GERAÇÃO DISTRIBUÍDA

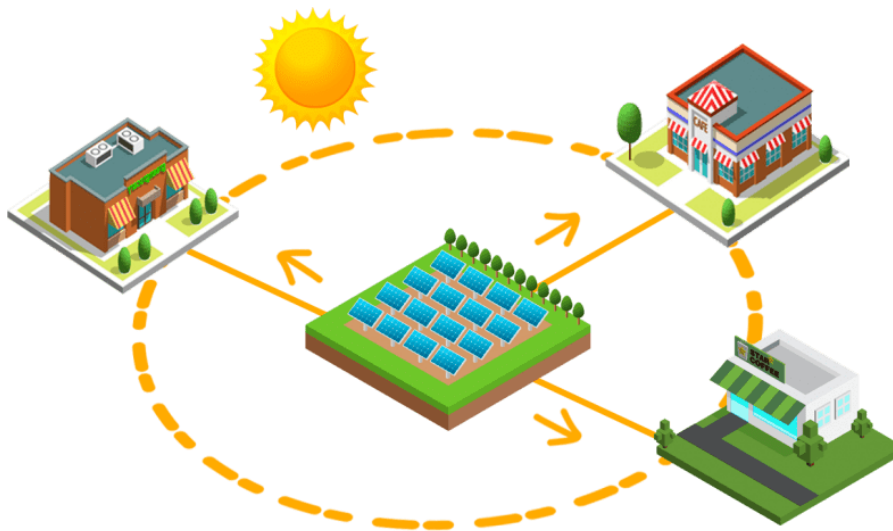
Desde 2012, quando passou a vigorar a Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012, aprimorada pela Resolução ANEEL nº 687/2015, o consumidor de energia brasileiro pode se transformar em gerador da sua própria energia elétrica consumida, e isto só foi possível graças à criação da Geração Distribuída.

Em termos gerais, Geração Distribuída é o nome que se dá para a energia elétrica gerada no local de consumo, ou próximo dela, podendo ser compartilhada com outras localidades, desde que incluídas sob a abrangência da mesma concessionária de energia.

Neste sistema, toda energia produzida pela unidade geradora é automaticamente consumida no local de consumo, sendo que o excedente acaba virando créditos de energia, que podem ser consumidos em até 60 meses pelas unidades consumidoras cadastradas.

Dentre as modalidades de geração dispostos nas referidas Resoluções, destaca-se o Autoconsumo Remoto, que trata da possibilidade de que duas ou mais unidades consumidoras (casa, apartamento, indústria etc.) possam utilizar dos créditos gerados por uma única Usina Fotovoltaica, desde que se apresentem sob a mesma titularidade.

Figura 3: Esquema de geração compartilhada de uma Usina Fotovoltaica.



4.3 UFV MUNHOZ DE MELO

A UFV Munhoz de Melo é um empreendimento fotovoltaico de 5,00 MW de potência instalada, previsto para a zona rural do município de Munhoz de Melo - PR, sob as coordenadas UTM 422.459,51 m E e 7.433.189,70 m S (SIRGAS 2000 Fuso 22S), defronte a rodovia PR-218.

Em termos fundiários, o empreendimento abrange uma única propriedade rural, a Gleba Ribeirão Pimpinela (Lotes 271 e 271-A - Parte 1), registrada sob a Matrícula nº 13.340, com área total de 299,8865 hectares, e sob a gestão do RGI de Santa Fé - PR.

Para ter direito ao uso e dispor das áreas, o empreendedor firmou com os proprietários e intervenientes anuentes da área um instrumento particular de contrato de arrendamento para uma área total de 13,40 hectares.

Nos capítulos que se seguem encontram-se apresentados, de forma pormenorizada, todo o descritivo técnico e legal do empreendimento, bem como os impactos e programas previstos relacionados ao seu período de instalação e operação.

5. LEGISLAÇÃO APLICÁVEL

5.1 NÍVEL FEDERAL

5.1.1 LEIS E DECRETOS

Constituição Federal de 1988 – Dispõe sobre o meio ambiente.

Lei nº 12.651/2012 – Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

Lei complementar nº 140/2011 – Fixa normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora.

Lei nº 11.428/2006 – Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências.

Lei nº 9.985/2000 – Regulamenta o art. 225 § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências.

Lei nº 9.795/1999 – Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental, e dá outras providências.

Lei nº 9.605/1998 – Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Lei nº 6.938/1981 – Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus afins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências.

Lei nº 6.902/1981 – Dispõe sobre a criação de Estações Ecológicas, Áreas de Proteção Ambiental e dá outras providências.

Lei nº 6.766/1979 – Dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, e dá outras providências.

Lei nº 5.197/1967 – Código de Fauna. Dispõe sobre a Proteção à Fauna, e dá outras providências.

Lei nº 14.330/2022 – Institui o marco legal da microgeração e minigeração distribuída, o Sistema de Compensação de Energia Elétrica (SCEE) e o Programa de Energia Renovável Social (PERS); altera as Leis nºs 10.848, de 15 de março de 2004, e 9.427, de 26 de dezembro de 1996; e dá outras providências.

Decreto nº 6.660/2008 - Regulamenta dispositivos da Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica.

Decreto nº 6.514/2008 - Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.

Decreto nº 5.092/2004 - Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade, no âmbito das atribuições do Ministério do Meio Ambiente.

Decreto nº 3.551/2000 - Institui o Registro de Bens Culturais de Natureza Imaterial que constituem patrimônio cultural brasileiro, cria o Programa Nacional do Patrimônio Imaterial, e dá outras providências.

Decreto nº 99.274/1990 - Regulamenta a Lei nº 6.902, de 27 de abril de 1981, e a Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõem, respectivamente sobre a criação de Estações Ecológicas e Áreas de Proteção Ambiental e sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, e dá outras providências.

Decreto nº 77.775/1976 - Regulamenta a Lei 6.225, de 14 de julho de 1975, que dispõe sobre discriminação, pelo Ministério da Agricultura, de regiões para execução obrigatória de planos de proteção ao solo e de combate à erosão, e dá outras providências.

Decreto-Lei nº 4.146/1942 – Dispõe sobre a proteção dos depósitos fossilíferos.

Decreto-Lei nº 25/1937 – Organiza a proteção do patrimônio histórico e artístico nacional.

5.1.2 AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA - ANEEL

Resolução Normativa ANEEL nº 482/2012 (alterada por 687/2015) – Estabelece as condições gerais para o acesso de microgeração e minigeração distribuída aos sistemas de distribuição de energia elétrica, o sistema de compensação de energia elétrica, e dá outras providências.

5.1.3 MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE - MMA

Portaria MMA nº 463/2018 – Áreas prioritárias para a Conservação, Utilização Sustentável e Repartição de Benefícios da Biodiversidade Brasileira ou Áreas Prioritárias para a Biodiversidade.

Instrução Normativa MMA nº 02/2015 - Dispõe sobre a supressão de vegetação e a captura, o transporte, o armazenamento, a guarda e manejo de espécimes da fauna, no âmbito do licenciamento ambiental.

Portaria MMA nº 444/2014 - Reconhece como espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção” – Lista, conforme Anexo I da presente Portaria, em observância aos arts. 6º e 7º, da Portaria nº 43, de 31 de janeiro de 2014.

Portaria MMA nº 443/2014 - Reconhece como espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção aquelas constantes da “Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção”.

Portaria MMA nº 421/2011 - Dispõe sobre o licenciamento e a regularização ambiental federal de sistemas de transmissão de energia elétrica e dá outras providências.

Portaria MMA nº 358/2009 - Institui o Programa Nacional de Conservação do Patrimônio Espeleológico, que tem como objetivo desenvolver estratégia nacional de conservação e uso sustentável do patrimônio espeleológico brasileiro

5.1.4 IBAMA

Instrução Normativa Conjunta IBAMA/MMA/ICMBio nº 02/2020 – Regulamenta o processo administrativo federal para apuração de infrações administrativas por condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.

Instrução Normativa Conjunta ICMBio-IBAMA nº 01/2014 - Estabelece procedimentos entre o ICMBio e o IBAMA para o manejo e a conservação de espécies da fauna silvestre brasileira.

Instrução Normativa IBAMA nº 004/2011 - Estabelece procedimentos para elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada - PRAD ou Área Alterada, para fins de cumprimento da legislação ambiental.

Portaria Normativa IBAMA nº 010/2009 - Dispõe sobre restrições relativas à aplicação da Instrução Normativa IBAMA nº 146, de 10 janeiro de 2007, que estabelece procedimentos para o manejo de fauna silvestre relativos a processos de licenciamento ambiental.

Instrução Normativa IBAMA nº 146/2007 - Estabelece os critérios para procedimentos relativos ao manejo de fauna silvestre (levantamento, monitoramento, salvamento, resgate e destinação) em áreas de influência de empreendimentos e atividades consideradas efetiva ou potencialmente causadoras de impactos à fauna sujeitas ao licenciamento ambiental, e dá outras providências

5.1.5 CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE - CONAMA

Resolução CONAMA nº 473/2015 - Prorroga os prazos previstos no § 2º do art. 1º e inciso III do art. 5º da Resolução nº 428, de 17 de dezembro de 2010, que dispõe no âmbito do licenciamento ambiental sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o § 3º do artigo 36 da Lei nº 9.985 de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 469/2015 - Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 05 de julho de 2002, que estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil.

Resolução CONAMA nº 460/2013 - Altera a Resolução nº 420, de 28 de dezembro de 2009, do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 429/2011 - Dispõe sobre a metodologia de recuperação das Áreas de Preservação Permanente - APPs.

Resolução CONAMA nº 428/2010 - Dispõe, no âmbito do licenciamento ambiental, sobre a autorização do órgão responsável pela administração da Unidade de Conservação (UC), de que trata o artigo 36, § 3º, da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, bem como sobre a ciência do órgão responsável pela administração da UC no caso de licenciamento ambiental de empreendimentos não sujeitos a EIA-RIMA e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 378/2006 - Define os empreendimentos potencialmente causadores de impacto ambiental nacional ou regional para fins do disposto no inciso III, § 1º, art. 19 da Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 371/2006 - Estabelece diretrizes aos órgãos ambientais para o cálculo, cobrança, aplicação, aprovação e controle de gastos de recursos advindos de compensação ambiental, conforme a Lei 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza – SNUC e dá outras providências.

Resolução CONAMA nº 307/2002 - Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil, disciplinando as ações necessárias de forma a minimizar os impactos ambientais.

Resolução CONAMA n° 303/2002 - Dispõe sobre parâmetros, definições e limites de Áreas de Preservação Permanente.

Resolução CONAMA n° 281/2001 - Dispõe sobre modelos de publicação de pedidos de licenciamento ambiental.

Resolução CONAMA n° 279/2001 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental.

Resolução CONAMA n° 238/1997 - Aprova a Política Nacional de Controle da Desertificação.

Resolução CONAMA n° 237/1997 - Dispõe sobre as atividades e empreendimentos sujeitas ao licenciamento ambiental a nível federal, estadual e municipal.

Resolução CONAMA n° 009/1996 – Dispõe sobre os corredores entre os remanescentes de Mata Atlântica.

Resolução CONAMA n° 003/1996 - Dispõe sobre a abrangência da vegetação remanescente de Mata Atlântica, expressa no parágrafo único do art. 4, do Decreto 750, de 1993.

Resolução CONAMA n° 002/1994 - Define as formações vegetais primárias, bem como os estágios sucessionais de vegetação secundária, com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado do Paraná, e dá outras providências.

Resolução CONAMA n° 010/1993 - Estabelece os parâmetros básicos para análise dos estágios de sucessão da Mata Atlântica, e dá outras providências.

Resolução CONAMA n° 002/1990 - Dispõe sobre o Programa Nacional de Educação e Controle da Poluição Sonora - SILÊNCIO.

Resolução CONAMA n° 001/1990 - Dispõe sobre a emissão de ruídos, em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.

Resolução CONAMA n° 001/1988 - Estabelece os critérios e procedimentos básicos para implementação do Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental.

Resolução CONAMA n° 006/1987 - Estabelece as regras gerais para o licenciamento ambiental de obras de grande porte, especialmente do setor de exploração, geração e distribuição de energia elétrica.

Resolução CONAMA n° 006/1986 - Aprova os modelos de publicação de pedidos de licenciamento em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão e aprova os novos modelos para publicação de licenças

5.1.6 FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES - FCP

Instrução Normativa n° 01/2018 – Estabelece procedimentos administrativos a seres observados pela Fundação Cultural Palmares nos processos de licenciamento ambiental de obras, atividades ou empreendimentos que impactem comunidades quilombolas.

5.1.7 FUNDAÇÃO NACIONAL DO ÍNDIO - FUNAI

Instrução Normativa nº 002/2015 - Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

5.1.8 INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL - IPHAN

Instrução Normativa IPHAN nº 01/2015 - Estabelece procedimentos administrativos a serem observados pelo Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional nos processos de licenciamento ambiental dos quais participe.

Portaria IPHAN nº 28/2003 - Dispõe sobre a obrigatoriedade de execução de projetos de levantamento, prospecção, resgate e salvamento arqueológico da faixa de depleção, quando da solicitação de renovação da Licença Ambiental de Operação para reservatórios de empreendimentos hidrelétricos de qualquer tamanho ou dimensão dentro do território nacional.

Portaria IPHAN nº 007/1988 - Estabelece os procedimentos necessários à comunicação prévia, às permissões e às autorizações para pesquisas e escavações arqueológicas em sítios arqueológicos previstas na Lei 3.924, de 26 de julho de 1961.

5.2 NÍVEL ESTADUAL

5.2.1 LEIS E DECRETOS

Constituição do Estado do Paraná – Artigo nº 207 e seguintes – Dispõe sobre o meio ambiente.

Lei Estadual nº 18.295/2014 - Instituição, nos termos do art. 24 da Constituição Federal, do Programa de Regularização Ambiental das propriedades e imóveis rurais, criado pela Lei Federal nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Lei Estadual nº 18.189/2014 - Revoga dispositivos da Lei Florestal do Estado bem como a Lei de auditoria ambiental.

Lei Estadual nº 17.279/2012 - Institui o Cadastro Técnico Estadual de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Naturais, integrante do SISNAMA, bem como a Taxa de Controle de Fiscalização Ambiental.

Lei Estadual nº 17.133/2012 - Institui a Política Estadual sobre Mudança do Clima.

Lei Estadual nº 16.790/2011 - Dispõe sobre a recuperação e o manejo sustentável das áreas de reserva legal no Estado do Paraná, instituindo a Reserva Legal Sustentável – RLS.

Lei Estadual nº 15.431/2007 - Altera o art. 4 da Lei 10.233, de 28.12.1992. (Institui a Taxa Ambiental)

Lei Estadual nº 12.726/1999 - Acrescenta parágrafo único ao art. 95 da Lei nº 9.099, de 26 de setembro de 1995, para dispor sobre o Juizado Especial Itinerante.

Lei Estadual nº 12.493/1999 - Estabelece princípios, procedimentos, normas e critérios referentes a geração, acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e destinação final dos

resíduos sólidos no Estado do Paraná, visando controle da poluição, da contaminação e a minimização de seus impactos ambientais e adota outras providências.

Lei Estadual nº 11.067/1995 - Dispõe que ficam proibidas, no Estado do Paraná, a utilização, perseguição, destruição, caça, apanha, coleta ou captura de exemplares da fauna ameaçada de extinção, bem como a remoção, comércio de espécies, produtos e objetos que impliquem nas atividades proibidas, conforme especifica.

Lei Estadual nº 11.054/1995 - Dispõe sobre a Lei Florestal do Estado do Paraná.

Lei Estadual nº 10.233/1992 - Institui a Taxa Ambiental e adota outras providências.

Lei Estadual Complementar nº 059/1991 - Dispõe sobre a repartição de 5º do ICMS, a que alude o art. 2º da Lei nº 9.491/90, aos municípios com mananciais de abastecimento e unidades de conservação ambiental, assim como adota outras providências.

Lei Estadual nº 8.946/1989 - Proíbe no Estado do Paraná a caça e pesca predatórias e adota outras providências.

Lei Estadual nº 7.109/1979 - Institui o Sistema de Proteção do Meio Ambiente, contra qualquer agente poluidor ou perturbador, com aplicação e fiscalização pela Administração dos Recursos Hídricos - ARH, e adota outras providências.

Lei Estadual nº 1.211/1953 - Dispõe sobre o Patrimônio Histórico, Artístico e Natural do Estado do Paraná.

Lei Estadual nº 20435/2020 – Institui o Programa Paraná Energia Rural Renovável e dá outras providências.

Decreto Estadual nº 11.515/2018 - Regulamenta a Lei nº 18.295, de 10 de novembro de 2014, que dispõe sobre as formas, prazos e procedimentos para a regularização ambiental das propriedades rurais no Estado do Paraná.

Decreto Estadual nº 11.671/2014 - Dispõe sobre o Programa Paranaense de Energias Renováveis – Iluminando o Futuro e prevê medidas de incentivo à produção e uso de energia renovável.

Decreto Estadual nº 8.680/2013 - Institui o Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado do Paraná SICAR-PR e adota demais providências.

Decreto Estadual nº 6.674/2002 - Aprova o Regulamento da Lei nº 12.493, de 22 de janeiro de 1999.

Decreto Estadual nº 2.791/1996 - Estabelece os critérios técnicos de alocação de recursos a que alude o art. 5º da Lei Complementar nº 59, de 1º de outubro de 1991, relativos a mananciais destinados a abastecimento público e unidades de conservação.

Decreto Estadual nº 7872/2021 – Regulamenta a Lei 20.435, de 18 de dezembro 2020, que institui o Programa Paraná Energia Rural Renovável e limitou o desconto especial de que trata a Lei 19.812, de 6 de fevereiro de 2019.

Portaria Estadual Nº 118/2021 – Dispõe sobre o Regulamento e Normas para operacionalização do Programa Paraná Energia Rural Renovável – RENOAPR, visando disponibilizar à produtores rurais, às Pessoas Jurídicas e Pessoas Físicas habilitadas e cadastradas à execução do Programa e aos profissionais dos setores privado e público envolvidos no Programa, documento oficial contendo as normas para participarem do RENOAPR, utilizando-o como normativo às condições estabelecidas no Edital de Chamada Pública ao Cadastramento à operação no RENOAPR, adesão e operacionalização do Programa.

5.2.2 SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS - SEMA

Resolução Conjunta SEMA/IAP n° 004/2012 - Altera a definição da redação da alínea “p” e acrescenta a definição de Autorização Ambiental no art. 2º, acrescenta parágrafos no art. 8º, suprime a alínea “b” do inciso I, e suprime a palavra autorização da alínea “d” do inciso I do art. 9º da Resolução Conjunta SEMA/IAP n° 009/2010, que estabelece procedimentos para licenciamentos de unidades de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica no Estado do Paraná, e dá outras providências.

Resolução SEMA n° 041/2010 - Autoriza nos termos na Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente, n° 5, de 08 de setembro de 2009, a implantação de ações com a finalidade de recuperar e preservar as condições ambientais das Áreas de Preservação Permanente – APP, no entorno de nascentes no Estado do Paraná.

Resolução Conjunta SEMA/IAP n° 001/2010 - Altera a metodologia para a gradação de impacto ambiental visando estabelecer critérios de valoração da compensação referente a unidades de proteção integral em licenciamentos ambientais e os procedimentos para a sua aplicação.

Resolução Conjunta SEMA/IAP/IBAMA n° 005/2008 - Normatiza, no Estado do Paraná, a preservação, restauração, conservação e recuperação das áreas úmidas e seus entornos protetivos e estabelece condicionantes para o licenciamento das atividades permissíveis naquelas que não forem consideradas de preservação permanente.

Resolução SEMA n° 031/1998 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental, autorização ambiental, autorização florestal e anuência prévia para desmembramento e parcelamento de gleba rural.

Resolução SEMA n° 028/1998 - Implementa, no Estado do Paraná, o Programa de Substituição de Florestas Homogêneas com Espécies Exóticas localizadas às margens de rios e cursos d'água, por Florestas Heterogêneas com Espécies Nativas, apropriadas ao desempenho da função de preservação permanente.

5.2.3 SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL – SEDEST

Resolução n° 11/2021 – Estabelece definições, critérios, diretrizes e procedimentos para licenciamento de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte solar, no âmbito do Estado do Paraná.

5.2.4 CONSELHO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE - CEMA

Resolução n° 107/2020– Dispõe sobre o licenciamento ambiental, estabelece critérios e procedimentos a serem adotados para as atividades poluidoras, degradadoras e/ou modificadoras do meio ambiente e adota outras providências.

5.2.5 INSTITUTO ÁGUA E TERRA

Portaria IAP n° 19/2017 – Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte solar em superfície terrestre, nos termos que especifica.

Portaria IAP nº 059/2015 - Dispõe sobre reconhecimento como espécies exóticas invasoras no estado do Paraná.

Portaria IAP nº 221/2012 - Estabelece os procedimentos administrativos para a Substituição de Florestas Homogêneas com Espécies Exóticas por Florestas Heterogêneas com Espécies Nativas em Áreas de Preservação Permanente.

Portaria IAP nº 225/2011 - Dispõe sobre os requerimentos de Autorização Florestal nas modalidades de corte.

Portaria IAP nº 195/2011 - Estabelece os procedimentos administrativos para o Manejo da Bracatinga (*Mimosa scabrella*) na Região de ocorrência da espécie no Estado do Paraná.

Portaria IAP nº 158/2009 - Aprova a Matriz de Impactos Ambientais Provocáveis por Empreendimentos/Atividades potencial ou efetivamente impactantes, respectivos Termos de Referência Padrão e dá outras providências.

Portaria IAP nº 60/2008 - Regulamenta o art. 6º da Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 5 de 28 de março de 2008, que define critérios para avaliação das áreas úmidas e seus entornos protetivos, normatiza sua conservação e estabelece condicionantes para o licenciamento das atividades neles permissíveis no Estado do Paraná.

Portaria IAP nº 096/2007 - Isenta a matéria-prima florestal exótica da obrigatoriedade de reposição florestal, da prévia aprovação para exploração e transporte, e dá outras providências.

Portaria IAP nº 157/2005 - Normatiza o uso de espécies arbóreas exóticas na Reserva Legal.

Portaria IAP nº 233/2004 - Aprova os mecanismos de operacionalização aplicáveis ao Sistema de Manutenção, Recuperação e Proteção da Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente - SISLEG, no âmbito do IAP, para o Estado do Paraná.

Portaria IAP nº 134/1997 - Cria, organiza e atualiza o Cadastro Estadual de Unidades de Conservação e Áreas Protegidas (CEUC).

5.3 NÍVEL MUNICIPAL

5.3.1 MUNHOZ DE MELO

Lei Complementar nº 1.161/2008 – Institui o Plano Diretor do Município de Munhoz de Mello e dá outras providências.

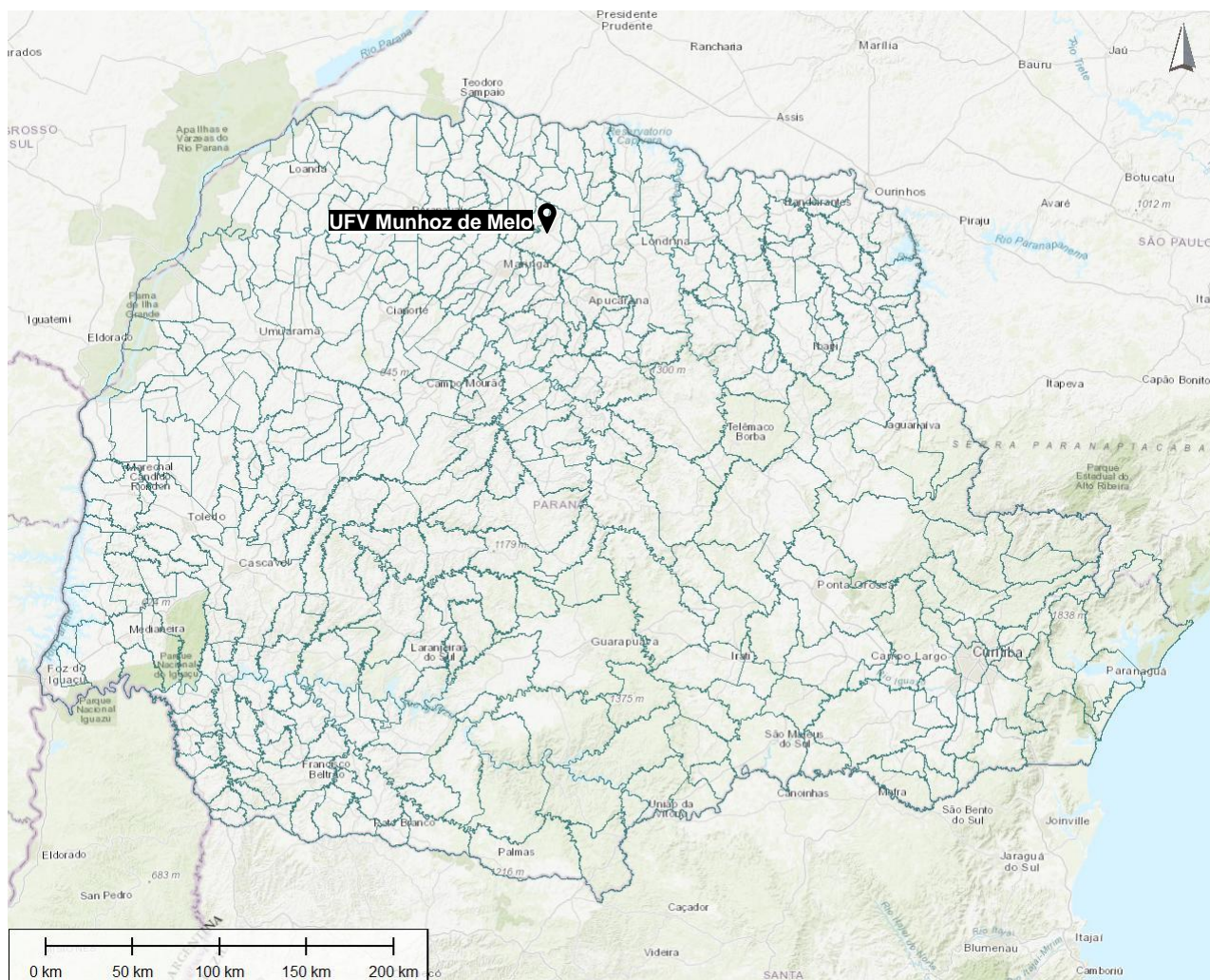
Lei Complementar nº 004/2009 – Insere dispositivos na Lei Complementar Municipal nº 1.161, de 10 de setembro de 2008, que instituiu o Plano Diretor do Município de Munhoz de Mello.

Lei Complementar nº 1.165/2008 – Dispõe sobre o zoneamento do uso e ocupação do solo urbano do município de Munhoz de Mello e dá outras providências.

6. APRESENTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

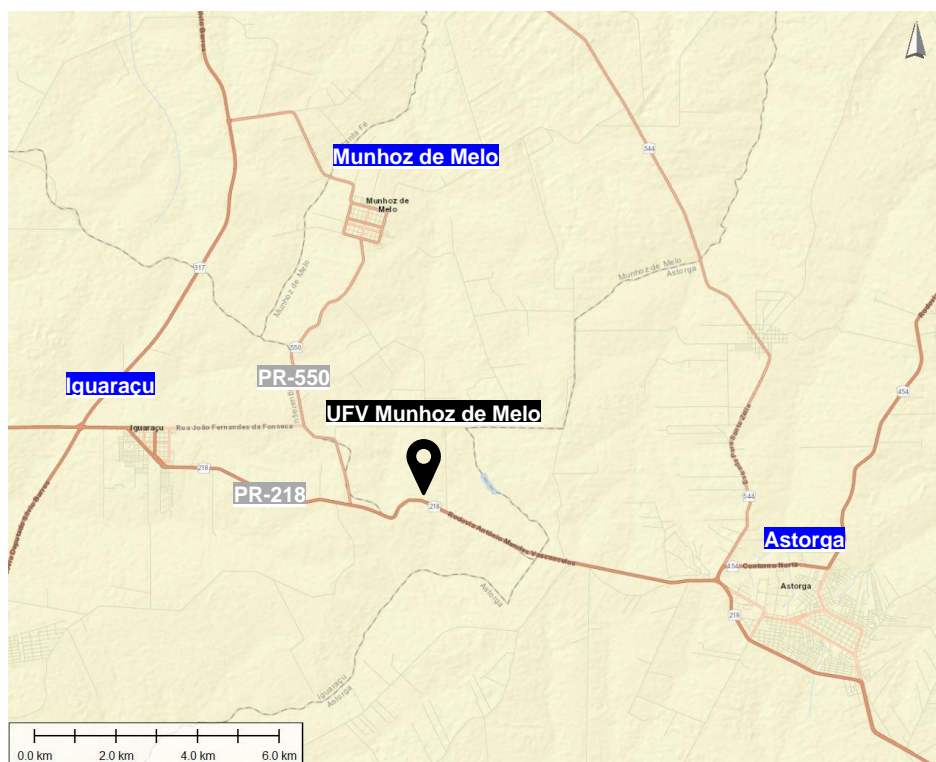
A Ufv Munhoz de Melo está localizada em área rural do município de Munhoz de Melo, no estado do Paraná, em localidade de altitude de 610 metros, cerca de 10 km a leste do centro urbano do próprio município, sendo seu acesso realizado pela por via simples, asfaltada e com acostamento, da PR-550 e da PR-218. A Figura 4 mostra a macrolocalização do empreendimento em relação ao estado do Paraná.

Figura 4: Macrolocalização da Ufv Munhoz de Melo em relação ao estado do Paraná.



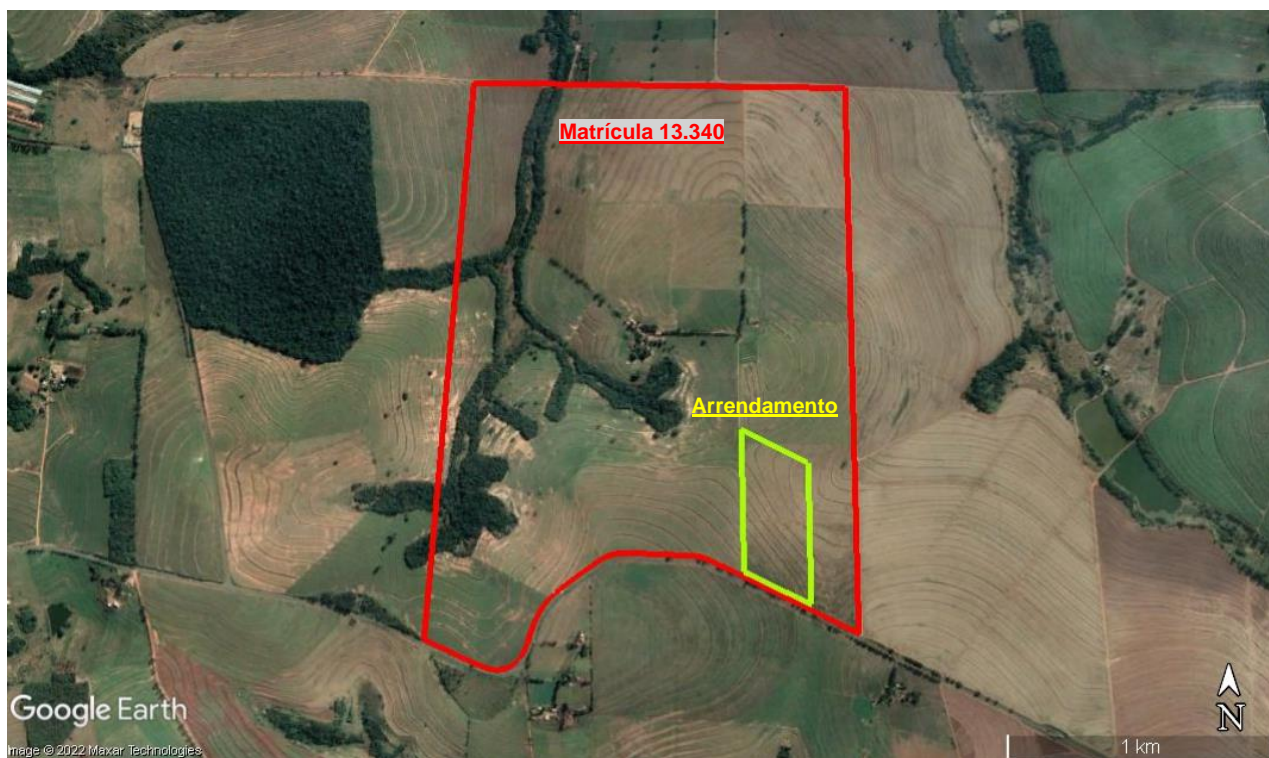
Como se verifica na Figura 5, o imóvel onde será implantado o empreendimento, denominado Gleba Ribeirão Pimpinela, encontra-se a 2,5 km do trevo da PR-550 (Rodovia Prefeito Gabriel de Oliveira Silva), que vem da área urbana de Munhoz de Melo - PR, com a PR-218, que liga Iguaraçu a Astorga, mais à leste.

Figura 5: Acessos possíveis à propriedade rural do empreendimento.



A macrolocalização da área arrendada em relação à área total da Gleba Ribeirão Pimpinela (Lotes 271 e 271-A - Parte 1) está demonstrada na Figura 6, a seguir.

Figura 6: Área de arrendamento sob a projeção do imóvel de matrícula nº 13.344 (RGI de Santa Fé - PR).



6.1 ARRANJO GERAL

A UFV Munhoz de Melo trata-se de um aproveitamento fotovoltaico de 5,00 MW de potência instalada, limita pelos inversores, a ser conectada à concessionária local, a COPEL, nos moldes Resolução Normativa ANEEL nº 687/2015 e da Lei nº 14.300/2022, na modalidade Geração Distribuída. Sua composição se dará a partir dos seguintes equipamentos e estruturas:

- 10.880 módulos fotovoltaicos de 585 W cada sobrepostos a estruturas metálicas com inclinação adequada à captação máxima da radiação solar;
- 40 inversores com 125 kW cada como a função de transformar corrente contínua em corrente alternada, padrão nas concessionárias de energia;
- Cabeamento enterrado com bitola de 4 mm², comprimento máximo de 250 metros, sendo que cada circuito será composto por 34 módulos fotovoltaicos, ou seja, potência de 19.890W e tensão de 1.500V;
- Cabine de Transformação para transformar de 600 V a 34,5 kV a tensão da rede.

Em planta, o empreendimento está projetado sobre o solo conforme mostra a Figura 6.

Figura 7: Arranjo geral da UFV Munhoz de Melo.



As características técnicas dos equipamentos que compõem a UFV Munhoz de Melo estão mostradas nas tabelas a seguir:

Tabela 1: Característica técnica dos módulos fotovoltaicos da UFV Munhoz de Melo.

Características	Módulo Fotovoltaico
Quantidade de Módulos	10.880
Marca	Canadian Solar
Modelo	CS7L - 585 MB-AG
Potência Unitária	585 W
Dimensão Unitária	2171 x 1303 x 40 mm
Potência Total	6,36 MW (CC)
Área total de Insolação	30.706 m ²

Tabela 2: Característica técnica dos inversores da UFV Munhoz de Melo.

Características	Inversor
Quantidade de Inversores	40
Marca	Sungrow
Modelo	SG125HV
Potência de Saída	125 kW
Dimensão Unitária	670 x 902 x 296 mm
Tensão de Saída	600 V
Eficiência	Máxima: 98,5%
Potência Total	5,00 MW
<i>Overload</i>	27,2%

Tabela 3: Característica técnica do transformador de potência da UFV Munhoz de Melo.

Características	Transformador de potência
Fabricante	ABB
Tipo de núcleo	Envolvente
Potência	5.000 kVA
Tensão primária	34,5 kV
Tensão secundária	0,6 kV
Tipo de ligação	YNd1
Impedância (Z%)	6,00%
Relação de impedância (X/R%)	5,71%

6.1.1 PROTEÇÃO DO SISTEMA

Para proteção física da planta, toda a área será cercada com tela alambrado e mourões de concreto. A infraestrutura interna será composta por vias de acesso às mesas das estruturas, leitos de cabos em corrente contínua, que serão enterrados, cabines blindadas de proteção e medição, posto de transformação de tensão e rede aérea em média tensão (34,5 kV) para conexão das cabines à rede da COPEL.

Em relação à proteção elétrica, todas as partes metálicas das instalações, tais como equipamentos, caixas, quadros elétricos e módulos serão aterradas. É previsto ainda o isolamento galvânico entre a corrente contínua do sistema e a rede. O sistema de aterramento utilizado será o TN-C-S.

6.1.2 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO

Sua operação se dará de modo não ilhado, isto é, quando não houver disponibilidade da rede da concessionária no local, a UFV será automaticamente desconectada. Haverá sistema que possibilita acompanhamento remoto da geração, com possibilidade de operá-la 100% de forma remota.

No interior da planta prevê-se a instalação de Circuito Fechado de TV (CFTV) para monitoramento e segurança remota, manutenções periódicas principalmente relacionadas à lavagem dos módulos fotovoltaicos com caminhão pipa, verificação da integridade das conexões e manutenções corretivas que eventualmente se façam necessárias.

Com relação às possíveis manutenções que deverão ser realizadas ao longo do tempo no sistema, a primordial é a limpeza dos módulos, visto que, com o passar do tempo e dependendo das condições climáticas propiciadas pelos últimos dias no local da instalação, a sujeira depositada sobre os módulos doerá acarretar em um déficit de geração, problema este que poderá ser resolvido mediante a limpeza dos módulos fotovoltaicos, que deverá se dar com água e sabão neutro

Os inversores podem ser verificados constantemente pelos meios de monitoramento ou *in loco* pelo *display* dos inversores, os quais possuem uma aba de histórico de falhas, que pode ser consultada a título de informação sobre as possíveis falhas identificadas pelo sistema. A ferramenta de monitoramento dos inversores também permite a análise de geração do sistema, o que pode ser um indicativo de quando as instalações devam receber suas devidas manutenções.

As indústrias fornecedoras e os fabricantes dos equipamentos apresentarão seus respectivos manuais de garantia e utilização, que deverão ser seguidos pela equipe executora e fiscalizados pelo Responsável Técnico da execução do empreendimento.

6.1.3 CONEXÃO E LINHA DE DISTRIBUIÇÃO

Os estudos elétricos e consulta de interligação da UFV Munhoz de Melo ao Sistema Interligado Nacional (SIN) foram conduzidos pelo empreendedor e, conforme Parecer de Acesso emitido pela COPEL, a conexão se dará em derivação do alimentador Gelita de 34,5 kV, proveniente da Subestação Jardim Alvorada 138,0 kV, no ponto de coordenadas UTM 410.213 m E, 7.426.476 m S.

Para viabilizar a conexão, será necessária a construção de um Trecho Novo de Rede Protegida 185MM XLPE ISOL 35KV cruzeta, 34,5 kV, com distância estimada de 14 km, em derivação do alimentador Gelita 34,5 kV proveniente da Subestação Alvorada 138,0 kV, no ponto supracitado até o local indicado da UFV Munhoz de Melo.

6.2 SEQUÊNCIA CONSTRUTIVA

Para construção da planta, prevê-se um total de 180 dias de obras, distribuídos conforme as seguintes atividades:

- Execução do cercamento e portões de acesso;
- Montagem do canteiro de obras;
- Obras de terraplanagem para adequação do terreno;

- Execução da entrada de energia;
- Execução do abrigo do transformador;
- Execução das estruturas de suporte dos painéis;
- Vistoria da concessionária local;
- Avaliação e solução de eventuais pendências;
- Ensaios e testes de comissionamento;
- Ligação e conexão com a rede;
- Início da geração e compensação da energia.

6.3 SISTEMAS E OBRAS DE SUPORTE

As estruturas temporárias a serem instaladas para implantação da obra serão posicionadas próximas à entrada da propriedade.

Devido ao porte reduzido da obra e a proximidade com centros urbanos, os trabalhadores deverão ficar alocados nas cidades, com deslocamento diário até o sítio das obras.

Durante a fase de instalação haverá um baixo consumo de água e energia na obra. A água ficará restrita às atividades da obra civil, principalmente na edificação da casa de geração, nas sapatas do suporte dos módulos e da cabine de transformação, e também ao consumo doméstico, como banheiro e no refeitório. A água potável será fornecida em galões de 20 litros de fonte local com comprovado atestado de potabilidade. O consumo de energia estará atrelado ao uso de equipamentos, como parafusadeira, furadeira, lixadeira, betoneira etc.

O concreto deverá ser adquirido de uma central de concreto usinado disponível na região, que deverá ser acionada para as concretagens de maior volume. Para as concretagens menores será utilizada betoneira elétrica.

Não estão previstas atividades de desmonte de rocha no local.

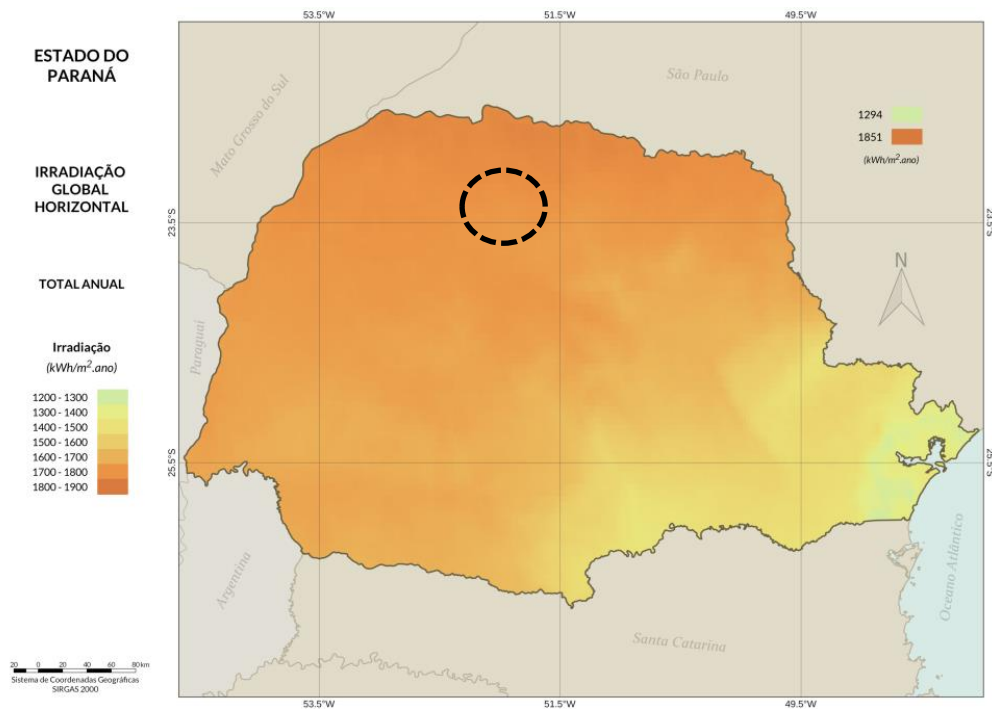
6.4 ESTUDO DE ALTERNATIVAS

Para a definição da região de desenvolvimento do projeto fotovoltaico, as premissas consideradas pelo empreendedor estão itemizadas na sequência, juntamente com a justificativa da alternativa escolhida.

- **Elevados índice de Irradiação Solar**

Conforme se nota pelo mapa da Figura 8, a macrorregião de Iguaraçu está localizada nas áreas de maior irradiação do estado do Paraná.

Figura 8: Mapa de irradiação solar anual do estado do Paraná.



Fonte: Atlas de Energia Solar do Estado do Paraná (TIEPOLO et al, 2017).

- **Infraestrutura elétrica disponível na região**

A UFV Munhoz de Melo está próxima à rede trifásica da distribuidora e de mais 3 subestações COPEL, nos municípios de Iguaraçu, Astorga e Munhoz de Melo, onde é possível chegar até qualquer uma destas em um raio de menos de 14 km da área selecionada (Figura 9).

Figura 9: Localização da UFV Munhoz de Melo às Subestações COPEL.



- **Levar oportunidades de emprego e dinamização da economia da região com esta nova tipologia de projeto**

Não é de conhecimento do grupo empreendedor outro projeto de usina fotovoltaica de potência próxima e nessas configurações na região, o que poderá proporcionar visibilidade e outras oportunidades de negócio aos municípios do entorno.

- **Áreas antropizadas e sem necessidade de supressão da vegetação**

Onde se prevê a instalação do empreendimento trata-se de uma área de pecuária, antropizada há muito tempo, já com uso consolidado. Para sua instalação não serão necessárias também qualquer supressão de vegetação, sequer corte isolado de indivíduos.

- **Topografia favorável**

Para usinas fotovoltaicas em solo, a pequena declividade do terreno é primordial para a viabilidade do negócio. Assim, foi buscada uma região com reduzida necessidade de corte e aterro de áreas, com favorecimento natural à drenagem do terreno, buscando diminuir o coeficiente de *runoff* e eventuais fenômenos erosivos. No caso em tela, a declividade do terreno é inferior a 10%.

6.5 VIABILIDADE TÉCNICA E ECONÔMICA

De modo a sintetizar todas as informações apresentadas, cabe ressaltar que foram escolhidos para o desenvolvimento deste empreendimento equipamentos de ponta do mercado atual, que além de atenderem aos critérios normativos da distribuidora de energia elétrica do estado e aos critérios técnicos exigidos pelos órgão reguladores nacionais e internacionais, fazem uso de última tecnologia para aumento da eficiência na geração de energia, como por exemplo a tecnologia MONO PERC dos módulos utilizados neste projeto, que consiste basicamente em células fotovoltaicas mais finas e fabricadas com uma camada adicional de passivação permitindo obter equipamentos com menor uso de matéria prima e de maior eficiência.

Desta forma, foi projetada para uma mesma capacidade de geração um número menor de módulos e, conseqüentemente, redução tanto a área do campo solar quanto a utilização de cabos, fundações, estruturas e geração de resíduos futura. Diante disso, é possível concluir que se utilizaram de diversos critérios de estudo e seleção para obtenção de um maior aproveitamento técnico/econômico para a instalação deste empreendimento fotovoltaico nesta localidade

7. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência estabelecidas em um estudo ambiental têm grande importância para o empreendimento como um todo, visto que determinam os limites geográficos em que serão diagnosticadas as características do local, analisadas as influências do projeto sobre a sua geografia e determinados os possíveis impactos resultantes da implantação e operação do projeto na área.

As áreas de influência são três: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). A menor (ADA) está circunscrita na AID, que está circunscrita na AII, deste modo sendo áreas concêntricas. Para que sejam definidas, devem ser levadas em consideração as interferências impostas pelo empreendimento sobre os meios físico, biótico e socioeconômico.

Visto que para o caso da UFV Munhoz de Melo há grande sinergia entre os temas físicos e bióticos, estes serão tratados de forma conjunta quanto à definição das áreas de influência, nomeado, portanto, de meio natural. Já o tema socioeconômico, que trata sobre as características antrópicas associadas ao projeto, será tratado individualmente. Estas áreas seguem apresentadas na sequência deste estudo.

7.1 MEIO NATURAL

- **Área Diretamente Afetada**

A ADA da UFV Munhoz de Melo para o meio natural se caracteriza por aquela porção territorial em que haverá interferência e impactos totalmente diretos do empreendimento, ou seja, em que haverá canteiro de obras, movimentação de solos, implantação de dos módulos e infraestrutura necessária para a implantação e operação da UFV (chamada também de “sítio de obras”). Logo esta se dá pela projeção exata do projeto em solo, apresentada pela Figura 10.

Figura 10: Área Diretamente Afetada - meio natural.



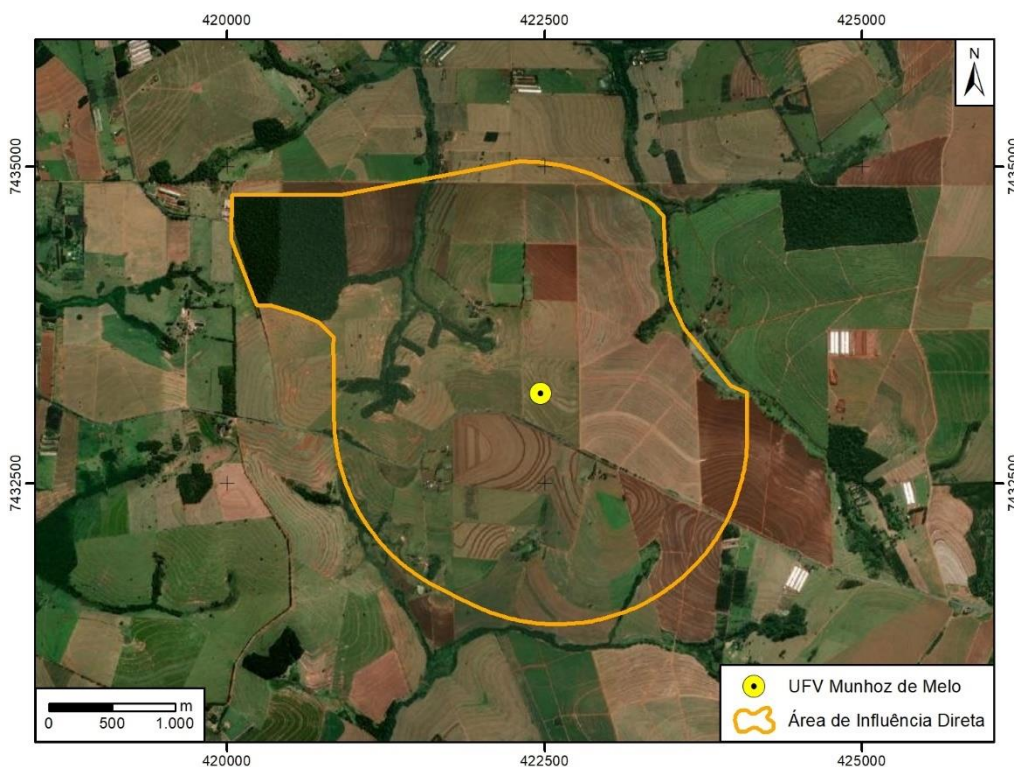
- **Área de Influência Direta**

A AID para o meio natural consiste na espacialidade em que os impactos oriundos do projeto surtirão influência direta, não necessariamente sendo os causadores de mudanças, mas os seus influenciadores. Esta influência direta é mais nítida em empreendimentos de elevado grau de impacto e em áreas de influência menos antropizadas, diferentemente da realidade da UFV Munhoz de Melo. Em casos como este em tela, os impactos e influências sobre o meio, que são poucos e de baixa magnitude, se confundem com aqueles sobre ADA e AII.

Ainda assim, visto que grande parte dos impactos do meio natural podem estar associados aos solos, flora e fauna locais, foi dado um olhar especial a estes fatores para a definição da AID do empreendimento. Considerou-se uma projeção (*buffer*) de 1500 metros além da ADA da UFV, somada dos contornos de fragmentos florestais interceptados pelo *buffer* e outros fatores ambientais como mata ciliares, corpos hídricos, nascentes e mudanças de relevo. A definição final da AID avaliou não somente a espacialidade geométrica, mas também os fatores físicos e bióticos importantes na localidade.

A AID segue ilustrada pela Figura 10 a seguir.

Figura 10: Área de Influência Direta - meio natural.



- **Área de Influência Indireta**

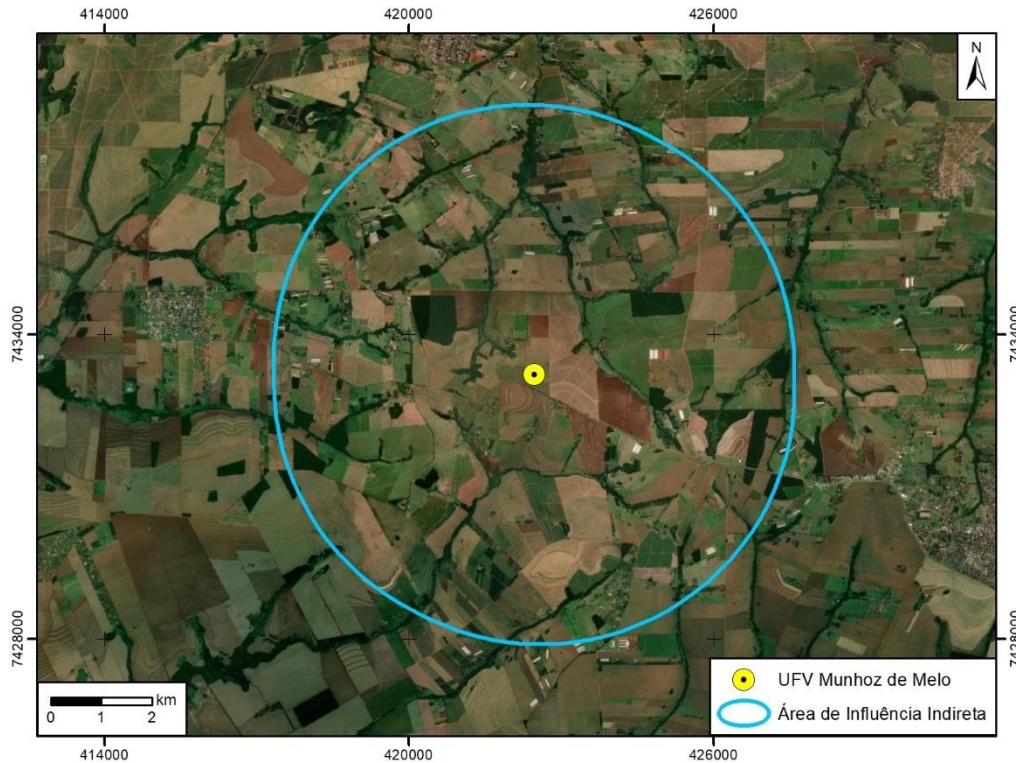
A AII representa, para o meio natural, a espacialidade em que se espera a menor percepção de efeitos e influências de responsabilidade da UFV Munhoz de Melo. São locais distantes da ADA que auxiliam no entendimento do todo, ou seja, materializando até em que localidade o empreendimento é capaz causar qualquer interferência.

Considerando que toda a tecnologia e o histórico de usinas fotovoltaicas demonstram baixa magnitude de impactos sobre os meios físico e biótico, a definição da AII foi feita em busca de uma espacialidade alinhada com a realidade do projeto e contexto em que está inserido. É fato

comum nos estudos de impacto ambiental as AII serem consideradas grandes áreas, como toda a bacia hidrográfica, fato este que aqui é entendido como fator que pode reduzir a assertividade das análises que se propõe.

A AII para o meio natural da UFV Munhoz de Melo se deu por um *buffer* de 5000 metros além da delimitação da ADA. A Figura 11 ilustra a área determinada.

Figura 11: Área de Influência Indireta – meio natural.



7.2 MEIO SOCIOECONÔMICO

- **Área Diretamente Afetada**

Define-se como ADA para o meio socioeconômico a própria área da projeção da UFV Munhoz de Melo, ou seja, o imóvel rural desmembrado para o fim da geração elétrica. Apesar de possuir a mesma espacialidade da ADA determinada para o meio natural, aqui o entendimento é diferente: o viés das análises deve ser sobre os fatores sociais e econômicos em que os solos afetados estão. Esta está apresentada pela **Erro! Fonte de referência não encontrada.**

- **Área de Influência Direta**

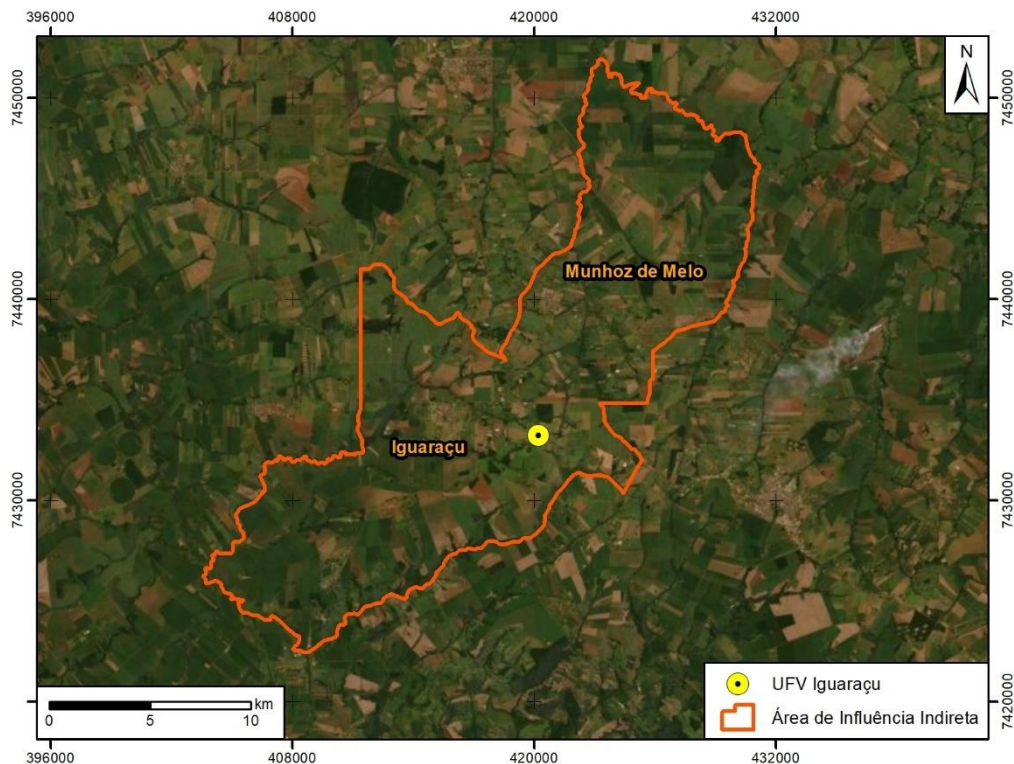
No contexto de empreendimento pontual e concentrado, em obras e operação restritas a uma única propriedade, localidade e região, a AID da UFV Munhoz de Melo deve considerar as áreas da circunvizinhança próxima da ADA. É nesta espacialidade que o empreendimento poderá apenas exercer influências de forma mais direta.

Assim, foi definida a AID como a espacialidade total da Gleba Ribeirão Pimpinela (além da área desmembrada que compõe a ADA) e propriedades vizinhas, de modo a se tornar possível análises integradas da localidade de implantação da UFV, considerando toda a população e a comunidade que ali se insere.

- **Área de Influência Indireta**

Com intuito de diagnóstico e análise do cenário geral em que se insere a UFV Munhoz de Melo, define-se como AII para o meio socioeconômico os municípios de Iguaraçu e Munhoz de Melo (município vizinho e município sede, respectivamente). Esta espacialidade proporciona o diagnóstico e discussão das principais questões socioeconômicas na região, como as aglomerações populacionais, serviços públicos disponíveis, meios de produção, histórico etc., ainda sem extrapolar os limites do projeto a municípios que não serão afetados pelo mesmo. A AII segue apresentada pela Figura 12.

Figura 12: Área de Influência Indireta – meio socioeconômico.



8. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

8.1 MEIO FÍSICO

A realização do diagnóstico do meio físico relacionado à UFV Munhoz de Melo tem como objetivo o levantamento sistemático das principais características ambientais localizadas nas áreas de influência que possam influenciar de alguma maneira nas etapas de planejamento, instalação e operação do empreendimento. Ainda, são avaliados alguns fatores que podem influenciar nas tomadas de decisões e análise de viabilidade ambiental do projeto.

Para este item foram utilizadas bases de dados secundários existentes como revisões bibliográficas, bases estatísticas, arquivos oficiais, informações e software específico de mapeamento e análises geográficas. Ainda, por meio da observação direta *in loco*, foram levantadas informações em trabalhos de campo no local de implantação do empreendimento e respectivas áreas de influência.

Os temas abordados neste diagnóstico se dão por: uso e ocupação do solo; geomorfologia, geologia e pedologia; recursos minerários, recursos hídricos; clima.

8.1.1 USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

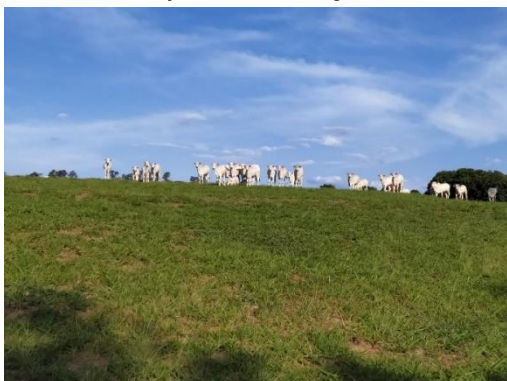
O local escolhido para a implantação da UFV Munhoz de Melo está delimitado por uma área com um total de 13,40 ha, inserido no interior do imóvel da Fazenda Aparecida (que possui área de aproximadamente 530 ha). Já o município de Munhoz de Melo, no qual será instalado o empreendimento, possui área territorial total de 163,789 km². A partir disto, tem-se que a ocupação do solo pela UFV representará uma ocupação de 2,53% de sua “matrícula mãe” e 0,08% do município de Munhoz de Melo, ou seja, uma porção de terra muito pouco significativa frente à toda extensão territorial do imóvel e municipal.

Em relação a All do empreendimento e o município de Munhoz de Melo como um todo, são observados usos do solo preferencialmente ligados aos fins agropecuários, com a presença de plantio de culturas como soja, milho e cana de açúcar. Já a criação de animais para comercialização também é existente, sendo as mais representativas o gado bovino de forma extensiva e também galináceos a partir da presença de granjas. Esclarece-se que, apesar de não ser uma cultura comercial propriamente dita, devido ao manejo de gado na região, são comuns grandes porções de terra com o cultivo de pastagens destinadas à alimentação animal. As imagens a seguir ilustram os usos observados na região (ver Figura 13).

Apesar de existirem edificações e estruturas esparsas no interior dos imóveis rurais e áreas mais isoladas, a área urbana do município fica de fato restrita a um único aglomerado mais representativo, como observado pela Figura 14.

Figura 13: Usos do solo no município na AID.

Criação extensiva de gado.



Agricultura (plantio de soja).



Variedade de usos do solo: pastagem, agricultura e granjas ao fundo.



Figura 14: Área urbana de Munhoz de Melo.

Aglomerado urbano.



Infraestrutura local e área urbana do município ao fundo.

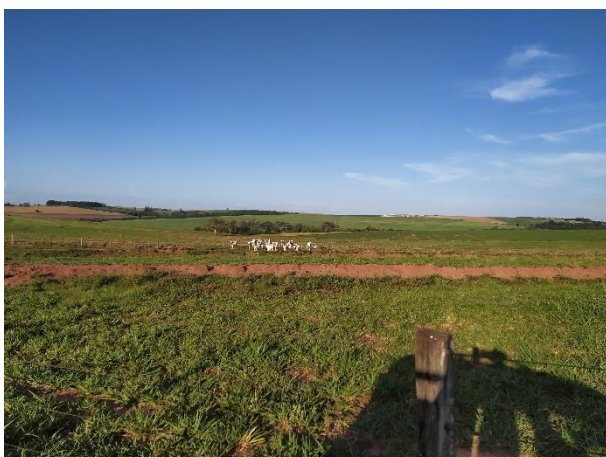


Segundo dados do IPARDES (2022), o município possui um total de 491 ha de remanescentes de mata atlântica, sendo considerados para isso os maciços contínuos com ao menos 3 ha. De fato, durante a visita de campo, foram percebidos diferentes fragmentos florestais isolados na região, os quais não se caracterizam como grandes florestas, mas como remanescentes visivelmente pressionados pelos usos antrópicos no entorno. Este diagnóstico segue aprofundado no item 8.2.1 deste estudo.

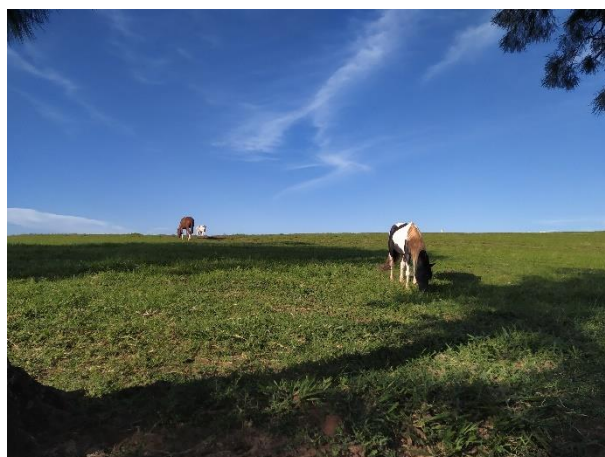
Em relação a AID e ADA do empreendimento, são presentes as mesmas características observadas ao longo do território do município de Munhoz de Melo. Ambas as delimitações compreendem imóveis rurais, Gleba Ribeirão Pimpinela e vizinhas, nos quais os usos são similares. Os locais são hoje destinados à fins agrícolas, com o plantio de soja e milho, ao cultivo de pastagens para alimentação animal, criação de bovinos de forma extensiva e, em menor escala, criação de equinos (ver Figura 15).

Figura 15: Usos do solo nas áreas de influência.

Criação de gado.



Criação de equinos.



Pastagens e agricultura ao fundo.



É também observada a presença de fragmentos e maciços florestais que representam áreas de reserva legal (RL) e de preservação permanente (APP) no entorno de corpos hídricos existentes na localidade, entretanto, mesmo existentes, estes possuem baixa qualidade biológica devido ao elevado grau de antropização da região. Devido à forte presença de bovinos, associados às características dos solos, há grande quantidade de carreamento de partículas e sedimentos para as APPs e assoreamento de cursos hídricos, impossibilitando o desenvolvimento de camadas orgânicas sobre o solo e, conseqüentemente, de toda a fauna e flora associada. Percebe-se que de fato as porções de terra destinadas aos usos antrópicos são severamente exploradas, apresentando diferentes fenômenos de perda de estrutura e instabilidade (ver Figura 16).

Figura 16: Remanescentes florestais nas áreas de influência.

Maciços cercados por usos antrópicos.



Alta concentração de sedimentos no interior das APPs.

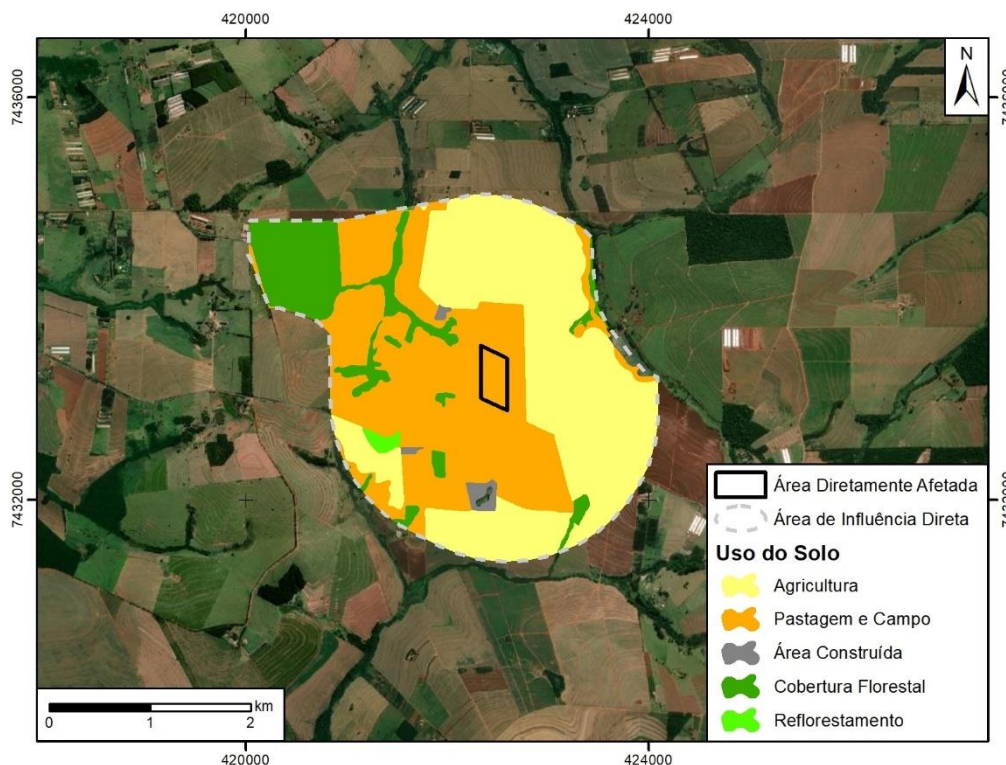


Além dos usos comerciais, em menor escala, também há a presença de estruturas civis de moradia e apoio às atividades agrícolas nas propriedades rurais. No interior do imóvel em que será implantada a UFV os usos não são diferentes daqueles da região, caracterizando-se pelo intenso cultivo de pastagens para a criação de gado e equinos de forma extensiva e por usos antrópicos com residências e estruturas de apoio para as atividades agropecuárias e moradia de famílias de colaboradores. A Figura 17 e Figura 18 a seguir apresenta os usos do solo percebidos após levantamento e visitação dos locais.

Figura 17: Estruturas civis no interior da Fazenda Aparecida.



Figura 18: Uso do solo na ADA e AID do empreendimento.



Ainda, de forma a quantificar melhor os usos existentes, com base em imagens de satélite e visitação de campo, foram quantificadas as áreas destinadas a pastagem, agricultura, remanescente florestal e estruturas civis no interior da delimitação da ADA e AID do empreendimento. Estas seguem apresentadas pela Tabela 4.

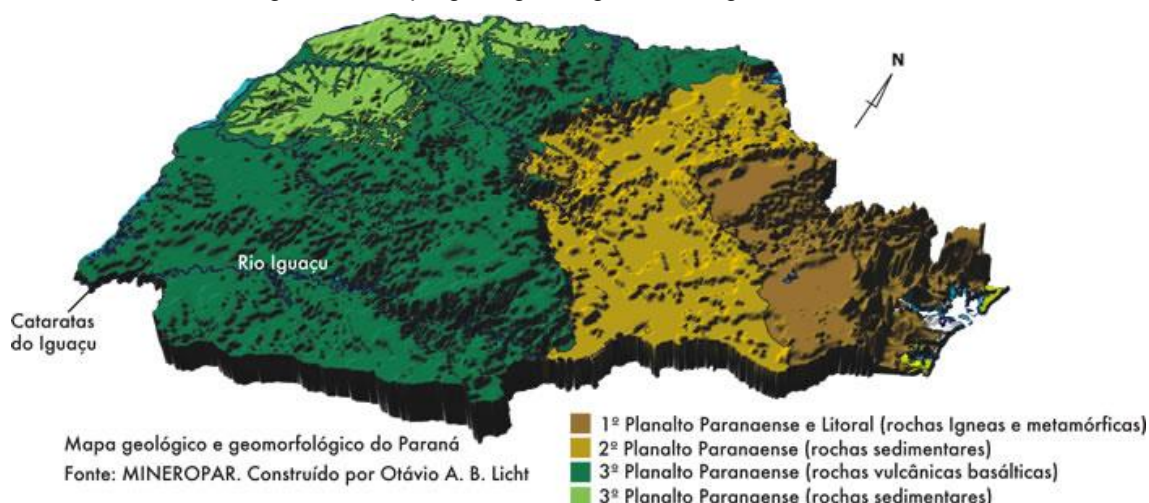
Tabela 4: Quantitativos de uso do solo - ADA e AID.

CLASSE DE USO DO SOLO	ÁREA (ha)	ÁREA (%)
Agricultura/Pasto	874,59	87%
Remanescente Florestal	124,65	12%
Áreas Antrópicas	9,9	1%
Total	1009,14	100%

8.1.2 GEOMORFOLOGIA, GEOLOGIA E PEDOLOGIA

Quanto à geomorfologia da região em que se instalará a UFV Munhoz de Melo, o local está situado no terceiro planalto paranaense, o mais extenso das unidades geomorfológicas do estado (Figura 19), em uma área movimentada de sua borda, mais especificamente no planalto Campo Mourão.

Figura 19: Mapa geológico e geomorfológico do Paraná.



O planalto Campo Mourão possui espacialidade que varia entre os rios Piquiri, Ivaí e suas proximidades, localizando-se na porção oeste e noroeste do estado. É caracterizado pela baixa dissecação, com topos aplainados e vertentes retilíneas e côncavas na base. Possui interflúvios planos e altitudes que variam de 225 metros, decrescendo em direção às margens do rio Paraná, a 1.100 metros de altura, ponto este que se dá pela testa da serra da Boa Esperança.

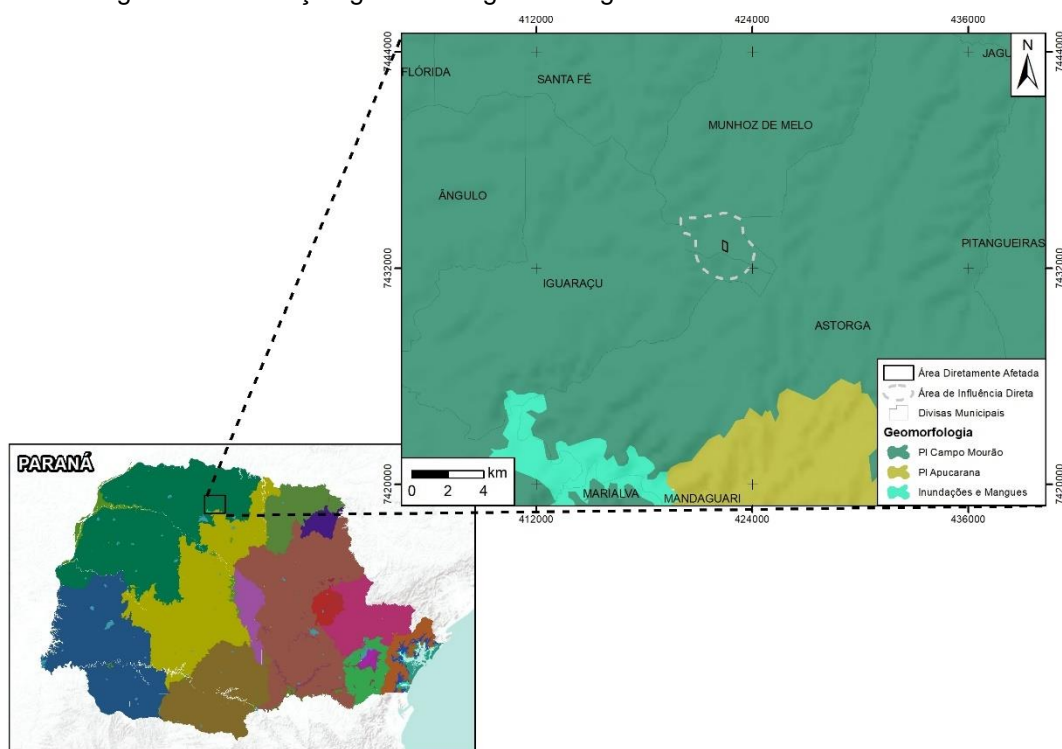
No planalto Campo Mourão são observadas diferentes características quanto à suscetibilidade à erosão, entretanto, em sua maioria há baixa/moderada vulnerabilidade, sendo mais acentuada em pontos isolados, com latossolos de textura média, localizados no terço superior das vertentes. São também encontradas áreas isoladas, associadas às rochas da Formação Caiuá, onde há a ocorrência de Argissolos com textura arenosa de classificação média e, conseqüentemente, com maior suscetibilidade para aparição de processos erosivos.

Ao se realizarem as investigações de campo, as características são evidentes, com a presença de relevos com topos e bases suaves e muitas porções de terra suscetíveis à erosão. Estes fatores são apresentados pela Figura 20. A Figura 21 ilustra o planalto Campo Mourão observado na região de interesse.

Figura 20: Características geomorfológicas observadas no entorno da UFV Munhoz de Melo.



Figura 21: Formação geomorfológica na região da UFV Munhoz de Melo.



Quanto à geologia, são duas as grandes formações predominantes na região de implantação do empreendimento, sendo elas o grupo Bauru, presente em todas as áreas de influência, e grupo São Bento, presente na AII e AID.

O Grupo Bauru é original do período cretáceo Inferior a partir do acúmulo de sedimentos em amplas áreas geográficas ocasionado pela quebra do Gondwana e, conseqüentemente, pelo tectonismo e magmatismo basáltico relacionados. Os depósitos sedimentares são formados principalmente por rochas siliciclásticas, com arenitos finos e médios, bem como por siltitos, argilitos e rochas carbonáticas. Na região da UFV são observadas as formações Grupo Bauru – Adamantina, Caiuá e Santo Anastácio.

Já o Grupo São Bento, possui origem no Jurássico Superior - Cretáceo Inferior e é marcada por derrames de basalto consecutivos, geralmente com intercalações de material sedimentar - siltito e arenito - e representados também por basalto compacto, amigdaloidal, vesicular, brecha

basáltica e/ou sedimentar. Na região são localizadas transições entre as diferentes formações Bauru e a formação Grupo São Bento - Serra Geral.

In loco não é possível detectar a presença de afloramentos rochosos propriamente ditos, muito por consequência das formações sedimentares características, porém é perceptível a ocorrência de solos siltosos e arenosos. Na própria ADA e AID do empreendimento, sob a região de pasto, percebe-se a falta de estrutura nos solos e as características das formações do Grupo Bauru.

Figura 22: Características geológicas na região da UFV.

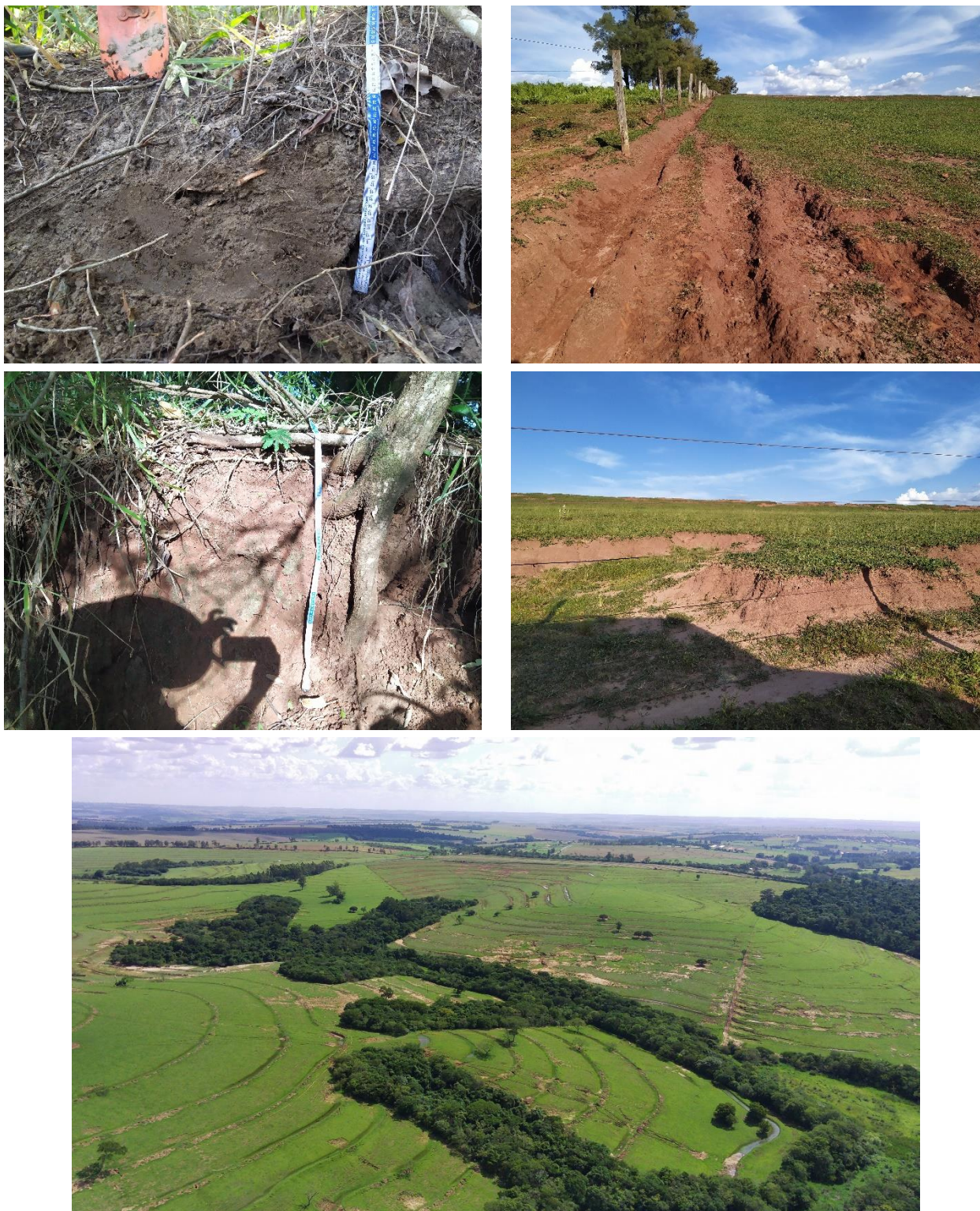


Em termos pedológicos, na ADA da UFV a tipologia se dá pelo Argissolo Vermelho Distrófico Típico. Este possui textura moderada arenosa/ média e é encontrado geralmente em relevos suaves e ondulados, como é o caso da região da UFV Munhoz de Melo. Ainda, possuem também bases pouco saturadas, com baixos teores de matéria orgânica e textura arenosa no horizonte A e média no horizonte B.

De fato, ao se visitar a ADA e a AID do empreendimento é perceptível a ocorrência desta tipologia devido à sua característica arenosa e baixos teores de matéria orgânica. Nas áreas próximas à AID, avista-se com facilidade a presença de processos erosivos, como ravinas, causados por

chuvas e pelo fluxo superficial d'água, além de muitas técnicas de contenção de solo aplicadas em áreas de pasto para a sua proteção (ver Figura 23).

Figura 23: Características pedológicas na região de implantação do empreendimento.

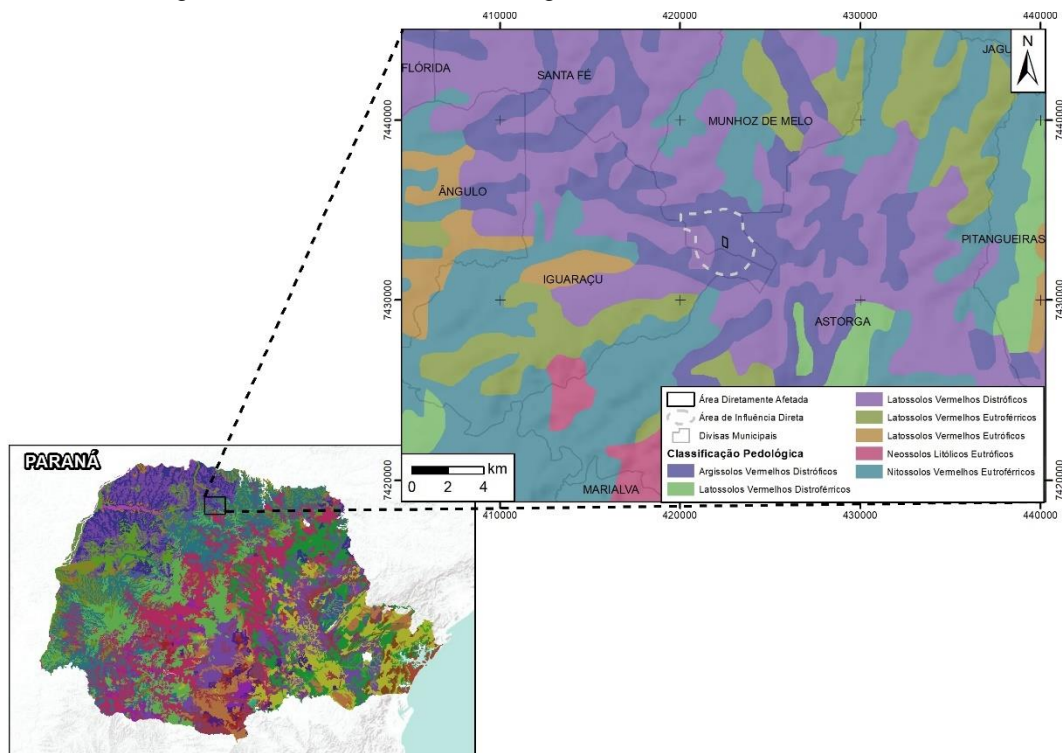


Já entre a AID e a AII são observadas outras tipologias além dos argissolos. Se fazem presentes as qualidades de Nitossolo Vermelho Eutroférico Típico e Latossolos Vermelhos. Os Nitossolos Vermelhos possuem boa profundidade efetiva, em sua grande maioria, com texturas que

variam de argilosa a muito argilosa, inclusive com a presença do caráter férrico. Ainda, os Nitossolos possuem a estrutura do horizonte B nítico, que apresenta estrutura em blocos angulares que contrastam com estruturas essencialmente granulares do horizonte superficial. Outra característica se dá pelos contrastes estruturais entre os horizontes subsuperficiais e superficiais, gerando assim uma feição lateral, com aspecto dissimétrico, sendo facilmente reconhecido em barrancos de beira de estrada, por exemplo.

Já os Latossolos Vermelhos apresentam cores vermelhas, devido à natureza e aos altos teores dos óxidos de ferro presentes em sua composição e por estarem associados a ambientes bem drenados. As características de cor, textura e estrutura são uniformes em profundidade. Se caracterizam também pelos baixos teores de matéria orgânica e pela textura superficial franco-arenosa. Estes fatores contribuem para a sua degradação física, menor retenção de água e maior instabilidade dos agregados do solo. A Figura 24 ilustra as tipologias encontradas nas áreas de influência do empreendimento.

Figura 24: Solos existentes na região da UFV Munhoz de Melo.

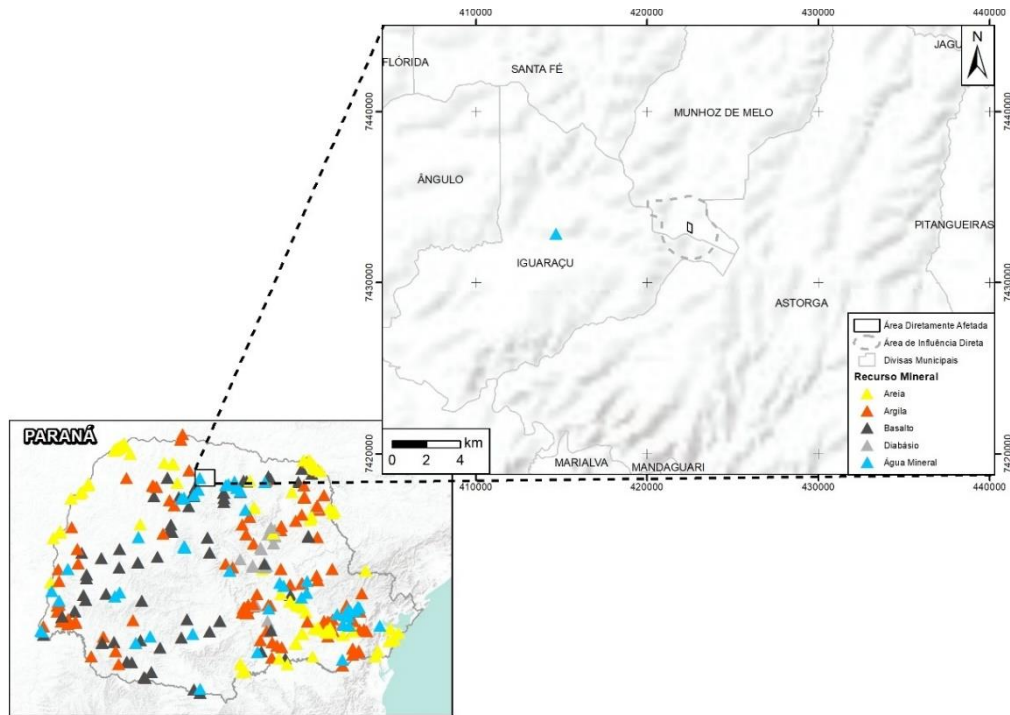


8.1.3 RECURSOS MINERÁRIOS

Nas áreas de influência da UFV Munhoz de Melo não são observados pontos de ocorrências minerais ou de lavras de exploração, concedidas ou em fase de licenciamento.

Nota-se, entretanto, a presença de outros pontos, espalhados pela região, que possibilitam a extração de rochas e minerais industriais, como o basalto e a argila, e outros locais destinados à exploração de água mineral. A Figura 25 ilustra a situação.

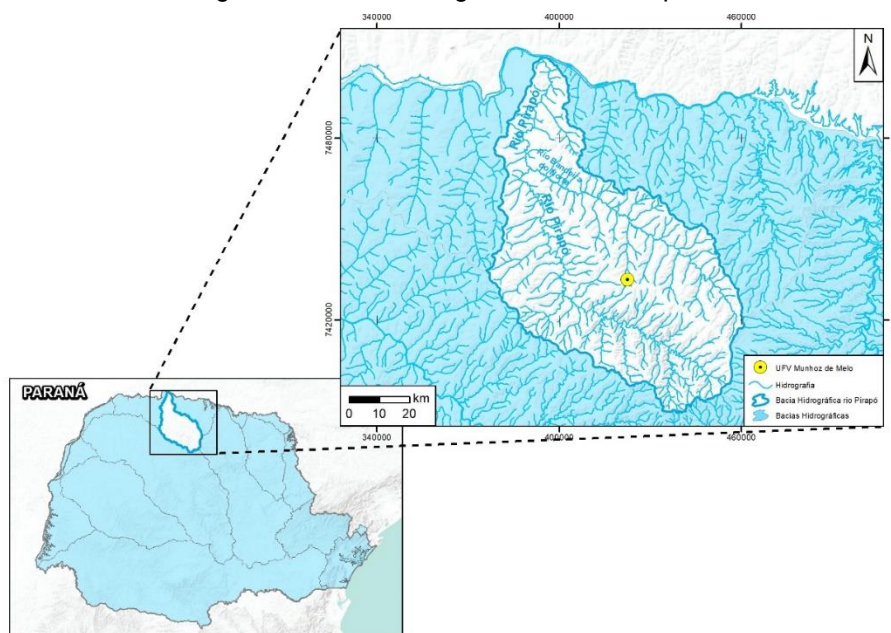
Figura 25: Recursos minerários na região de implantação da UFV Munhoz de Melo.



8.1.4 RECURSOS HÍDRICOS

Em relação aos recursos hídricos, inicialmente deve-se situar que a UFV Munhoz de Melo está localizada na bacia hidrográfica do rio Pirapó, bacia que possui ao todo 5.067 km² de área de drenagem (ver Figura 26). O rio Pirapó é um importante corpo hídrico paranaense que nasce no município de Apucarana e percorre 168 km para norte até o seu desague no rio Parana-panema, na divisa dos estados do Paraná e São Paulo.

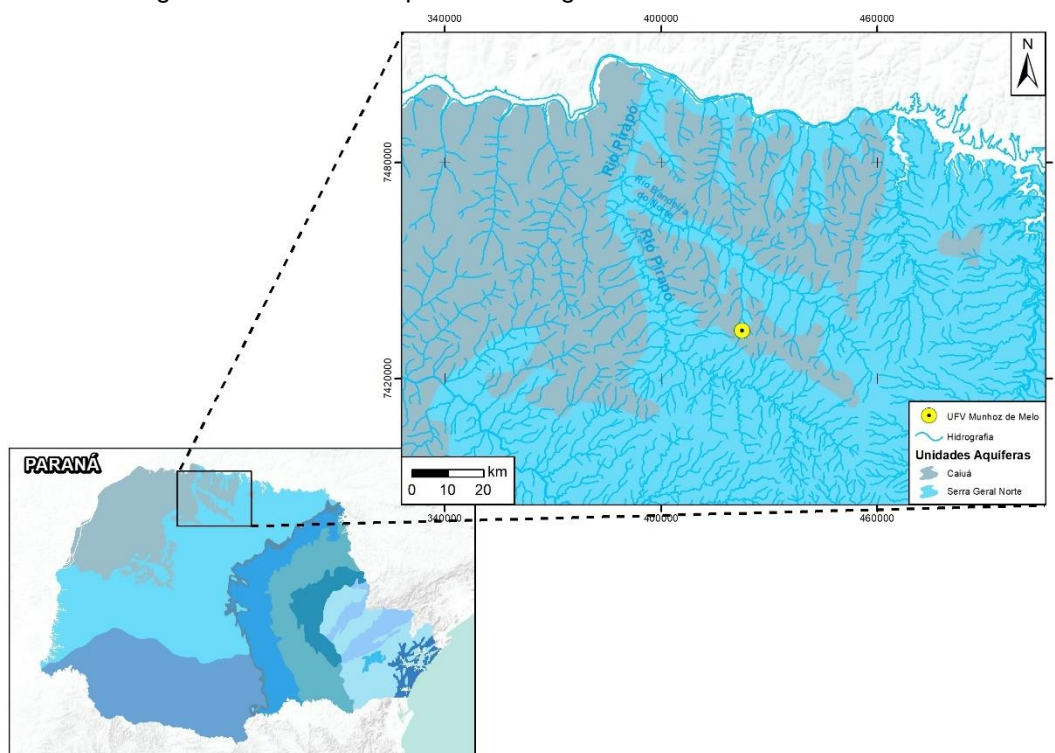
Figura 26: Bacia hidrográfica do rio Pirapó.



Na região das áreas de influência do empreendimento não estão localizados corpos hídricos representativos, estes se dão apenas por pequenas nascentes, áreas alagadas e várzeas que de fato só possuem fluxo d'água em épocas chuvosas. Na área da propriedade em que será instalada a UFV, Gleba Ribeirão Pimpinela, estão presentes matas ciliares nas APPs, com a presença de vegetação característica de áreas alagadiças e de alta carga de sedimentos provenientes das porções mais altas do terreno depositada sobre as APPs.

Sobre as unidades aquíferas (ver Figura 27), a área de interesse está localizada sobre região de transição entre as unidades Caiuá e Serra Geral Norte, como apresentado pela Figura 27. A primeira delas possui como substrato geológico os arenitos finos a médios, tendo como matriz a qualidade siltico-argilosa e cimento limonítico e carbonático, indo ao encontro das características geológicas observadas na região. Já a unidade Serra Geral Norte tem sua composição em rochas bastante impermeáveis oriundas de derrames basálticos da Formação Serra Geral e também de intrusões diabásicas. Estes fatores resultam na produção de águas subterrâneas somente em pontos ao longo de falhas e fraturas das rochas e em intercalação com rochas mais permeáveis.

Figura 27: Unidades aquíferas na região da UFV Munhoz de Melo.



8.1.5 CLIMA

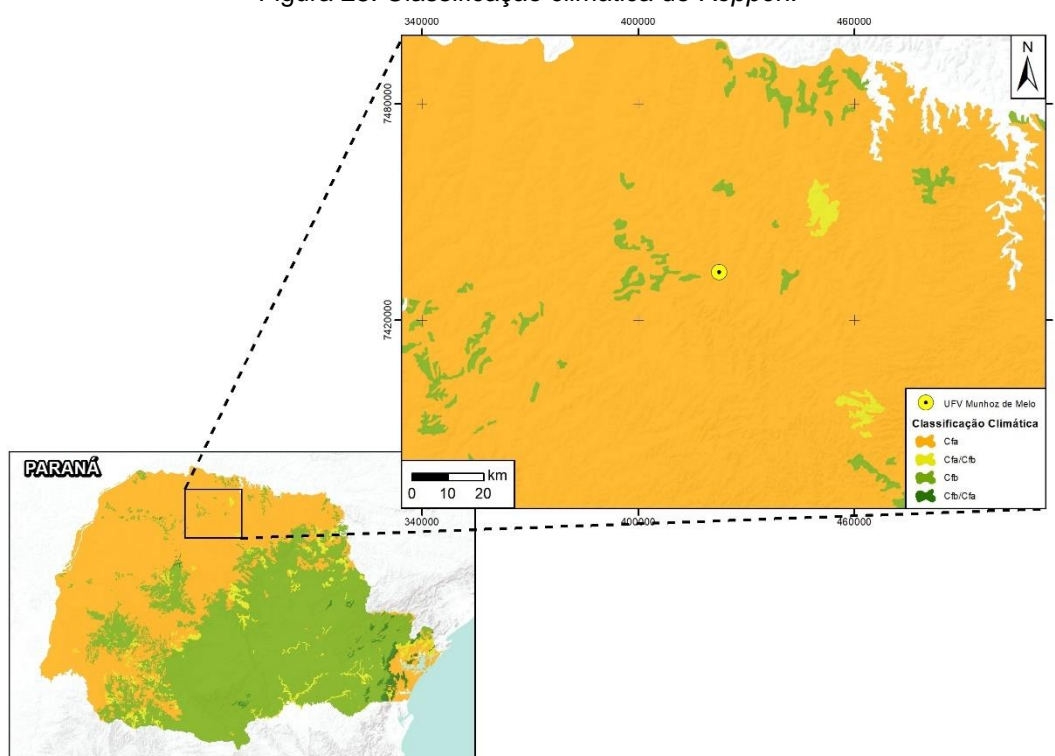
Quanto ao clima local, em se tratando de um empreendimento fotovoltaico, não somente a característica climatológica geral é importante, mas também as informações acerca de irradiação, nebulosidade, temperatura, precipitação e ventos. Estes serão individualmente discutidos a seguir.

8.1.5.1 CLIMATOLOGIA

Utilizando como base a classificação de *Köppen*, a UFV Munhoz de Melo encontra-se imersa na classificação Cfa (clima subtropical com verão quente), a qual indica um clima com temperaturas médias no mês mais frio inferiores a 18 °C, de característica mesotérmica, e com temperaturas médias no mês mais quente na casa dos 22 °C ou superiores, com verões considerados quentes.

Nos períodos mais frios há pouca frequência de geadas e com maior tendência de concentração de precipitações nos meses do verão. Apesar desta maior concentração de chuvas, o clima Cfa não possui estação seca definida, ou seja, há boa distribuição de precipitação durante todo o ano. A Figura 28 ilustra a classificação observada.

Figura 28: Classificação climática de *Köppen*.



8.1.5.2 IRRADIAÇÃO

Conceitualmente, a irradiação se dá pelo processo de transferência de calor por meio de ondas eletromagnéticas oriundas de um corpo emissor, como o sol. Neste caso estas ondas atingem a superfície terrestre e junto delas uma quantia de energia capaz de gerar energia a partir dos painéis fotovoltaicos. Esta energia é variável ao longo da superfície da terra uma vez que há perda de energia devido a diferentes fatores como nebulosidade e relevo, por exemplo.

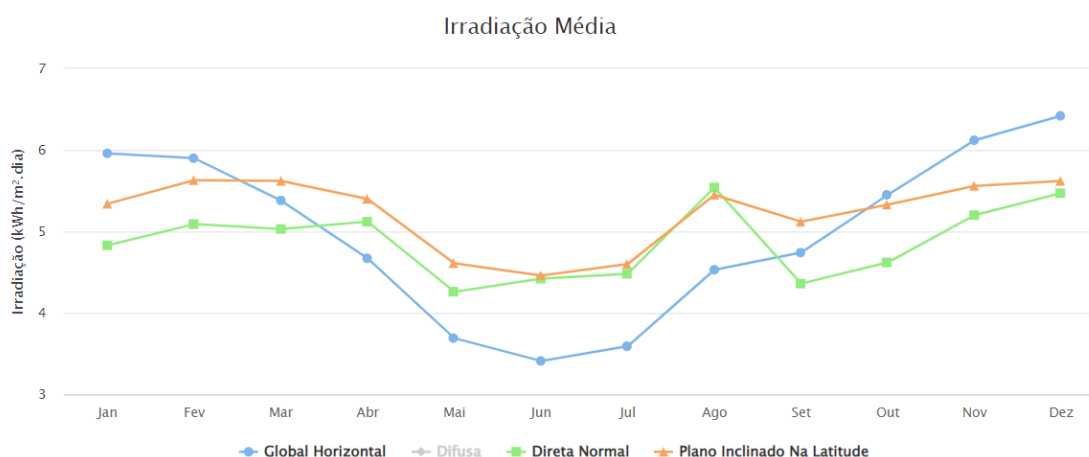
Logo, para fins de diagnóstico, para se conhecer a irradiação que chega até a região da UFV Munhoz de Melo, a partir da base de dados disponível no Atlas de Energia Solar do Estado do Paraná (TIEPOLO *et al*, 2017), pode-se levantar a irradiação prevista em kWh/m² para a região de interesse (município de Munhoz de Melo) do empreendimento.

Inicialmente cabe informação a respeito da forma pela qual a irradiância solar é entendida, sendo dividida em três componentes distintos, sendo eles:

- Irradiância Direta Normal (DNI): Se dá por aquelas ondas que incidem diretamente em uma superfície que esteja exposta ao sol, não sendo considerada a radiação difusa.
- Irradiância Difusa Horizontal (DIF): é aquela que se encontra dispersa e refletida de maneira incidente nas superfícies horizontais, excluindo-se a DNI.
- Irradiância Global Horizontal (GHI): é a soma das duas demais irradiâncias, DNI e DIF, e é a mais utilizada na prática do cálculo de radiação solar.

Há ainda a irradiância medida no plano inclinado na latitude, ou seja, aquela medida no mesmo ângulo da latitude local. Isso se mostra como uma estratégia, principalmente para sistemas fotovoltaicos implantados no hemisfério sul visto que, principalmente nos meses de inverno, pode-se haver um melhor aproveitamento energético do sistema devido à incidência mais direta das ondas eletromagnéticas vindas do sol sobre o sistema fotovoltaico. A Figura 29 apresenta a irradiação média incidente por metro quadrado na região do empreendimento.

Figura 29: Irradiação (kWh/m².dia) na região de implantação da UFV Munhoz de Melo.



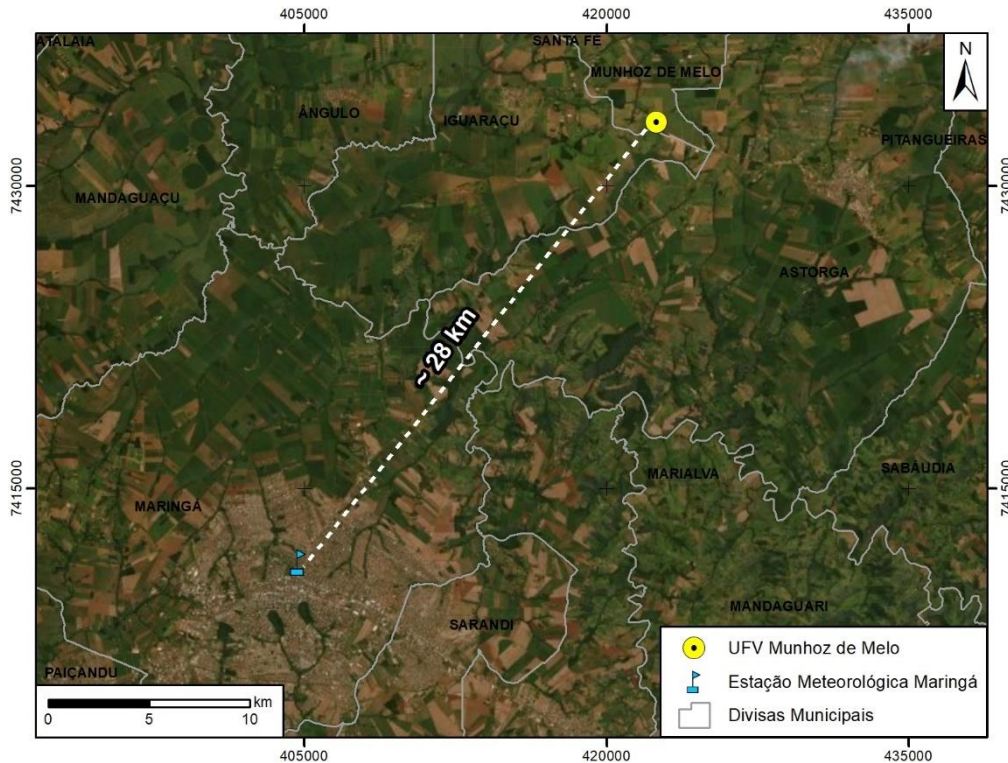
Observa-se que os picos de irradiação são percebidos no mês de dezembro (aproximadamente 6,5 kWh/m².dia) e que toda a curva caracteriza bem os períodos de verão e inverno pela maior e menor incidência de irradiação sobre o solo, apresentando-se um mínimo de aproximadamente 3,5 kWh/m².dia. Entretanto, mesmo com a diferença entre os períodos quentes e frios, a irradiação na região mostra comportamento relativamente constante, principalmente se analisado o plano inclinado na latitude. Cabe ainda salientar que o sistema a ser instalado na UFV Munhoz de Melo contará com a tecnologia TRACKER, a qual estabelece em tempo real a angulação exata dos painéis solares para a maximização da geração de energia, ou seja, a irradiação captada pelo sistema tenderá ser ainda superior às apresentadas pela Figura 29.

8.1.5.3 NEBULOSIDADE

Mesmo que a geração de energia fotovoltaica seja possível em dias nublados, os índices de nebulosidade podem impactar diretamente na eficiência dos painéis solares visto que com a presença de nuvens a geração ocorre apenas a partir da irradiação difusa, menor do que a irradiação global. Logo, ao se buscar a estação meteorológica mais próxima da UFV Munhoz de Melo junto ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para a obtenção destes dados secundários,

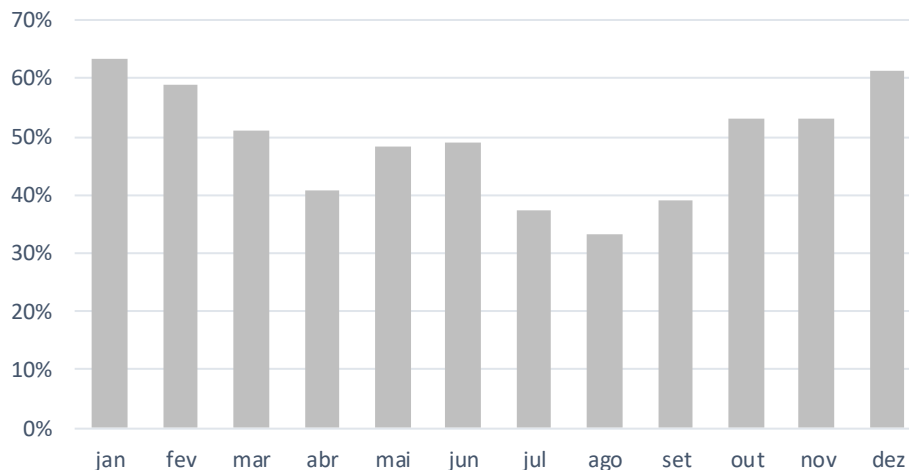
foram obtidas informações para índices de nebulosidade da estação Maringá (nº 83767), distante cerca de 28 km do empreendimento, com localização apresentada pela Figura 30 a seguir.

Figura 30: Localização da estação meteorológica Maringá.



Desta forma, foram levantados os índices de nebulosidade média mensais dos últimos dez anos para a região. Estes seguem ilustrados pela Figura 31.

Figura 31: Nebulosidade mensal média na região da UFV Munhoz de Melo.



Observa-se que os meses de maior nebulosidade são aqueles associados aos meses mais quentes e que, como apresentado anteriormente pela classificação climatológica, apresentam maior ocorrência de precipitação. Os meses de dezembro e janeiro são os mais nebulosos, ao passo que julho e agosto são os com menor encobrimento do céu.

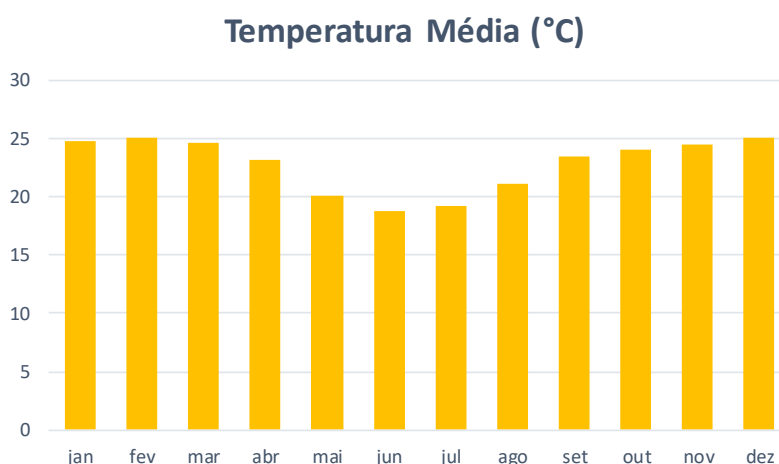
Além disso também é possível se analisar a relação entre nebulosidade e irradiação na região. Ambos os parâmetros estão diretamente associados a maior e menor geração fotovoltaica e possuem comportamento praticamente inverso, e isso fica claro ao se comparar a Figura 29 e Figura 31. É evidente que a irradiação se torna maior nos meses mais quentes, mas ao se observar, por exemplo, os meses de abril e agosto, em que há pouca nebulosidade, há picos de irradiação chegando à superfície da região.

8.1.5.4 TEMPERATURA

As temperaturas médias mensais foram levantadas a partir da base existente da mesma estação meteorológica Maringá, apresentada pela Figura 30, sendo obtidos os registros de dezembro de 2006 até hoje.

Apresentadas pela Figura 32, observa-se que as temperaturas médias mensais para a região de interesse seguem de fato a caracterização apresentada para a classificação Cfa de Köppen. Nos meses mais frios a temperatura fica na casa dos 18 °C, mas com característica mesotérmica, e nos meses de verão as temperaturas são superiores aos 22 °C, mas também sem grandes diferenças entre um mês e outro.

Figura 32: Temperatura média mensal na região da UFV Munhoz de Melo

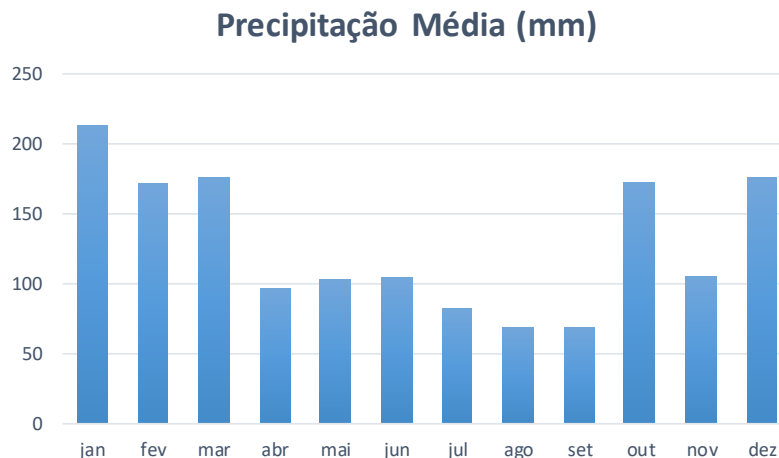


8.1.5.5 PRECIPITAÇÃO

Para precipitação, os dados também foram obtidos a partir da mesma estação meteorológica apresentada pela Figura 30, sendo levantados os registros desde novembro 2006 até hoje.

A partir da Figura 33 observa-se que, como definido pela classificação climática de Köppen, não há estação seca definida. De fato, há menor ocorrência de eventos chuvosos entre os meses de abril e setembro, outono e inverno, mas ainda assim com boa distribuição entre os meses, indo de um mínimo de 68 mm em setembro até um máximo de 213 mm no mês de janeiro.

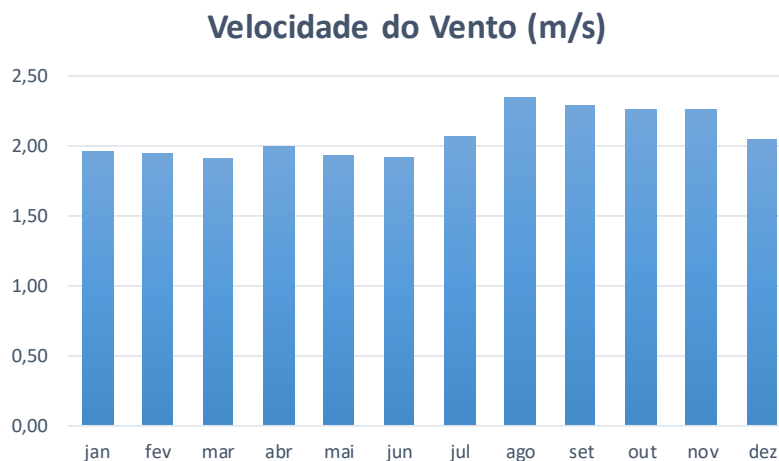
Figura 33: Precipitação média mensal na região da UFV Munhoz de Melo.



8.1.5.6 VENTOS

Considerando ainda os dados levantados a partir da estação meteorológica Maringá, apresentada pela Figura 30, foram obtidos dados de velocidade média mensal dos ventos ocorrentes na região. Para ventos, foram utilizadas informações disponíveis desde dezembro de 2006 até hoje. A Figura 34 ilustra as médias mensais.

Figura 34: Velocidade do vento média mensal na região da UFV Munhoz de Melo.



Não são observadas grandes variações na velocidade de vento ao longo do ano na região. Percebe-se que a região há baixa ocorrência de ventos fortes e rajadas, caracterizando-se por brisas e ventos mais constantes.

O maior valor médio ocorre no mês de agosto (2,35 m/s) e o menor no mês de março (1,91 m/s), mas com um desvio padrão de apenas 0,17 m/s, indicando a baixa variação. Ainda, ao se buscar a maior medição mensal dos registros, a velocidade registrada é de 2,71 m/s, 15% superior à maior média dos meses.

Dentre toda a amostra, apenas 14% das medições apresentam valores superiores à maior média (2,35 m/s) ao passo que 25% representam valores inferiores à menor média (1,91 m/s).

8.2 MEIO BIÓTICO

Três temas gerais compõem o meio biótico: flora, unidade de conservação e fauna. Todos estão interrelacionados, de modo que nas análises de prognóstico os temas são tratados quase sempre de forma conjunta.

Os métodos empregados estão descritos em cada tópico, mas vale salientar de antemão que os trabalhos de campo foram desenvolvidos juntos. Os biólogos responsáveis pelos levantamentos de fauna estiveram em campo ao mesmo tempo em que o time de flora realizou a sua caracterização. Esta união permite troca de experiência e enriquecimento dos resultados com discussões sobre a biodiversidade como um todo. A principal campanha de campo foi realizada nos dias 07 e 09 de março de 2022.

8.2.1 FLORA

Neste item será apresentado o diagnóstico de flora realizado nas áreas de influência, definidas no capítulo 7.1, da UFV Munhoz de Melo. Este estudo tem como objetivo principal a apresentação dos trabalhos que tiveram enfoque no aspecto vegetacional e diagnóstico florístico das tipologias presentes nestas espacialidades, estados sucessionais e impactos e características antrópicas já existentes observadas.

8.2.1.1 METODOLOGIA

O plano de amostragem foi estabelecido com o auxílio de mapas elaborados em softwares de geoprocessamento e imagens de satélite obtidos anteriormente aos trabalhos de campo.

A partir deste material, foram estudadas as áreas de diagnóstico e traçado o plano de amostragem das tipologias localizadas dentro dos limites das áreas de influência definidas para o empreendimento.

Em campo, as áreas de influência foram percorridas com auxílio de equipamento GPS e mapas georreferenciados com o uso do solo. Com isso procedeu-se com o caminhamento e diagnóstico sistemático das áreas de influência, remanescentes florestais e demais tipologias vegetais. Mesmo com estudo prévio da região de interesse, durante as atividades de campo foram realizados ajustes e melhoramentos dos pontos amostrais, sendo aqueles visitados apresentados pela Tabela 5 com a respectiva localização quanto às áreas de influência e tipologia florestal observada.

Tabela 5 – Coordenadas UTM (WGS84) dos pontos amostrais estabelecidos no diagnóstico vegetacional.

PONTOS	COORDENADAS UTM		ALTITUDE	ÁREA DE INFLUÊNCIA	TIPOLOGIA
	X	Y	(m)		
1	421959	7433659	582	AID	FES Aluvial
2	421499	7434267	555	AID	FES Aluvial
3	420487	7434316	629	AID	FES Aluvial
4	414995	7435032	536	All	Reflorestamento
5	414888	7435577	496	All	FES Aluvial
6	414920	7435525	492	All	Várzea
7	414840	7435941	526	All	Área antrópica (aterro sanitário)
8	417041	7432411	520	All	FES Aluvial
9	420358	7433023	637	ADA	Área antrópica (pasto)
10	422414	7433128	616	All	Área antrópica (pasto)

Também durante o caminhamento os mapas de campo foram acrescidos de notas, informações e atualizações sobre as tipologias atuais nas áreas de influência. Nos pontos amostrados foram anotadas informações sobre tipologia, estado sucessional (CONAMA, 1994), número de estratos arbóreos, presença e estado da regeneração natural, espécies presentes e presença/ausência de espécies ameaçadas de acordo com a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção” (MMA, 2014) - ver Figura 35.

Figura 35: Diagnóstico de flora nas áreas de influência da UFV Munhoz de Melo.



Todas as tipologias e usos do solo observados durante a análise em campo foram registrados com auxílio de câmera fotográfica digital e suas características foram anotadas em fichas de campo elaboradas de forma específica para o presente estudo contendo informações sobre: coordenadas, data, número de fotos, número de estratos arbóreos, altura dos estratos arbóreos, tipologia, espécies presentes por estrato e na regeneração natural, além de outras observações que auxiliassem na caracterização do ambiente, tais como presença de serapilheira, lianas e epífitas.

Quanto aos indivíduos florestais propriamente ditos, foram tiradas medidas de exemplares de maneira compartimentalizada, ou seja, separando-se em arbóreo (acima de 5 cm de DAP), regeneração (abaixo de 5 cm de DAP e acima de 1,30 m de altura) e herbáceo (abaixo de 5 cm de DAP e abaixo de 1,30 de altura).

Por fim, para complementação do diagnóstico, foram consultados estudos técnicos e científicos que tivessem enfoque na vegetação nativa da região do entorno do empreendimento

8.2.1.2 VEGETAÇÃO REGIONAL

Inicialmente cabe contextualização em relação ao ambiente em que se insere o empreendimento de forma geral. O estado do Paraná se apresenta hoje com variadas condições de ambientes que, em virtude de longos períodos sem grandes perturbações ambientais e climáticas, permitiu a evolução de diversificadas tipologias vegetais, e que também variam, adaptando-se de acordo com as características individuais regionais.

Assim podemos separar as formações florestais do estado em três grandes unidades fitogeográficas, Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual. Estas formações se diferenciam florística e fitofisionomicamente como resultado, principalmente, das variações de clima e relevo apresentados ao longo do estado. Sozinhas ocupavam em torno de 83% da superfície do Paraná, passando a serem extremamente exploradas de forma predatória ao longo do século passado (MAACK, 2002).

Ainda, apesar do predomínio de vegetação florestal no estado, apareciam também a formação dos campos limpos, em extensas áreas, principalmente nas porções mais elevadas do planalto, nas regiões de Curitiba, Palmas, Guarapuava e Ponta Grossa. Até hoje estes campos podem ser observados com características praticamente originais, entretanto, são minoria devido a crescente diminuição de áreas representativas e à descaracterização diversa deste ambiente natural por atividades antrópicas (ZILLER, 2000).

A região da UFV Munhoz de Melo encontra-se inserida no Bioma Mata Atlântica, mais especificamente na espacialidade da unidade fitogeográfica da Floresta Estacional Semidecidual, dentro da área de abrangência da bacia do rio Pirapó. Entretanto, como comentado anteriormente, a cobertura florestal encontra-se, em grande parte, alterada e diferente de suas características originais, muito devido às ações antrópicas e à expansão das atividades agropecuárias regionais, transformando as áreas de florestas em áreas de cultivo e pastagem.

Figura 36: Floresta Estacional Semidecidual na All.



8.2.1.3 FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL

O conceito ecológico da Região da Floresta Estacional está condicionado pela dupla estacionalidade climática de suas fases: a primeira **tropical**, com época úmida de intensas chuvas

de verão seguidas por estiagem acentuada e outra seca, seguida por estiagem acentuada e a segunda **subtropical** sem período seco, mas com seca fisiológica provocada pelo intenso frio do inverno, com temperaturas inferiores a 15°C, que determina repouso fisiológico e queda parcial da folhagem (IBGE, 1992).

Ao longo de todo o Brasil, somente quatro formações foram delimitadas para esta tipologia: Aluvial, Terras Baixas, Submontana e Montana. Isso se justifica porque este tipo florestal é bastante descontínuo e sempre situado entre dois climas, um úmido e outro árido, sendo: superúmido na linha do Equador, árido na Região Nordeste e úmido na Região Sul. Na Região Centro-Oeste, ocorre o clima continental estacional, aí dominando a Savana (Cerrado), a qual que é um tipo de vegetação de clímax edáfico.

Conforme dito anteriormente, o elevado grau de antropização e uso comercial do solo contribuiu fortemente para o desaparecimento das características florestais originais da região, restando aquelas áreas compulsórias de preservação. Na região de estudo as formações florestais mais representativas levantadas são aquelas que fazem parte das áreas de preservação permanente de rios e corpos d'água.

8.2.1.4 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Figura 37: Vegetação na área de influência indireta.



Após a conferência em mapas tipológicos (IBGE, 1992) e atividades de campo, foram constatadas na AII as classes de Floresta Estacional Semidecidual, Formação Pioneira com Influência Fluvial e Antrópicas (reflorestamento, agricultura, construções e solo exposto). A Floresta Estacional Semidecidual ocorrente, por estar em sua grande maioria restringida as áreas de preservação permanente refere-se à formação Aluvial, ocorrendo nos estágios inicial e médio de sucessão.

Na Tabela 6 estão apresentadas as espécies observadas em campo.

Tabela 6: Espécies vegetais observadas nas formações vegetacionais na AII.

N	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	PORTE
1	ANACARDIACEAE	<i>Lithraea brasiliensis</i>	Bugreiro	arbóreo
2	ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-vermelha	arbóreo

3	APIACEAE	<i>Centella asiatica</i>	pata-de-cavalo	herbáceo
4	AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus sp.</i>	caruru	herbáceo
5	AQUIFOLIACEAE	<i>Ilex dumosa</i>	Caúna	arbóreo
6	ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	arbóreo
7	ASTERACEAE	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Vassoura	herbáceo
8	ASTERACEAE	<i>Baccharis trimera</i>	Carqueja	herbáceo
9	ASTERACEAE	<i>Baccharis uncinella</i>	Carqueja	herbáceo
10	ASTERACEAE	<i>Mikania micrantha</i>	Guaco	herbáceo
11	ASTERACEAE	<i>Piptocarpha angustifolia</i>	vassourão-branco	arbóreo
12	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia stricta</i>	cravo-do-mato	epifítico
13	BROMELIACEAE	<i>Vriesea reitzii</i>	Bromélia	epifítico
14	CACTACEAE	<i>Rhipsalis teres</i>	Cactos	epifítico
15	CANELLACEAE	<i>Capsicodendron dinisii</i>	pimenteira	arbóreo
16	CANNABACEAE	<i>Celtis iguanaea</i>	espora-de-galo	arbóreo
17	CLETHRACEAE	<i>Clethra scabra</i>	carne-de-vaca	arbóreo
18	CYPERACEAE	<i>Carex brasiliensis</i>	capa-cachorro	herbáceo
19	CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca	herbáceo
20	DENNSTAEDTIACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i>	samambaia	herbáceo
21	EUPHORBIACEAE	<i>Croton urucurana</i>	sangra-da-água	arbóreo
22	EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i>	mamoneira	arbustivo
23	EUPHORBIACEAE	<i>Sapium glandulatum</i>	Leiteiro	arbóreo
24	EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania brasiliensis</i>	Leiteiro	arbóreo
25	EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilha	arbóreo
26	FABACEAE	<i>Acacia polyphylla</i>	Nhapindá	arbóreo
27	FABACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i>	angico-branco	arbóreo
28	FABACEAE	<i>Dalbergia frutescens</i>	rabo-de-mico	arbóreo
29	FABACEAE	<i>Erythrina speciosa</i>	Mulungu	arbóreo
30	FABACEAE	<i>Leucena leucocephala</i>	leucena*	arbóreo
31	FABACEAE	<i>Machaerium paraguariense</i>	Sapuva	arbóreo
32	FABACEAE	<i>Parapiptadenia rigida</i>	Angico	arbóreo
33	FABACEAE	<i>Peltophorum dubium</i>	canafístula	arbóreo
34	LAMIACEAE	<i>Vitex megapotamica</i>	Tarumã	arbóreo
35	LAURACEAE	<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-bosta	arbóreo
36	LAURACEAE	<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaicá	arbóreo
37	LAXMANNIACEAE	<i>Cordyline spectabilis</i>	Uvarana	arbóreo
38	MALVACEAE	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	arbóreo
39	MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma	herbáceo
40	MELIACEAE	<i>Cedrela fissilis</i>	Cedro	arbóreo
41	MELIACEAE	<i>Trichilia elegans</i>	pau-de-ervilha	arbóreo
42	MUSACEAE	<i>Musa acuminata</i>	bananeira*	arbustivo
43	MYRSINACEAE	<i>Rapanea guianensis</i>	capororoca	arbóreo
44	MYRSINACEAE	<i>Rapanea parvifolia</i>	capororoca	arbóreo
45	MYRTACEAE	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	sete-capotes	arbóreo

46	MYRTACEAE	<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	Gabirola	arbóreo
47	MYRTACEAE	<i>Eucalyptus dunnii</i>	eucalipto*	arbóreo
48	MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	arbóreo
49	MYRTACEAE	<i>Myrcia laruotteana</i>	cambuí-soldado	arbóreo
50	MYRTACEAE	<i>Myrcianthes gigantea</i>	araçá-do-mato	arbóreo
51	MYRTACEAE	<i>Myrciaria tenella</i>	Camboim	arbóreo
52	MYRTACEAE	<i>Plinia peruviana</i>	jaboticabeira	arbóreo
53	OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro	arbóreo
54	ORCHIDACEAE	<i>Pleurothallis sonderana</i>	Orquídea	epifítico
55	PICRAMNACEAE	<i>Picramnia parvifolia</i>	pau-amargo	arbóreo
56	PINACEAE	<i>Pinus taeda</i>	pinus*	arbóreo
57	POACEAE	<i>Andropogon sp.</i>	capim	herbáceo
58	POACEAE	<i>Panicum glabripes</i>	Capim	herbáceo
59	POACEAE	<i>Paspalum virgatum</i>	capim-navalha	herbáceo
60	PODOCARPACEAE	<i>Podocarpus lambertii</i>	pinheiro-bravo	arbóreo
61	POLYPODIACEAE	<i>Microgramma squamulosa</i>	cipó-cabeludo	epifítico
62	POLYPODIACEAE	<i>Pleopeltis angusta</i>	samambaia	epifítico
63	POLYPODIACEAE	<i>Polypodium catharinae</i>	samambaia	epifítico
64	PROTEACEAE	<i>Roupala brasiliensis</i>	carvalho-brasileiro	arbóreo
65	RHAMNACEAE	<i>Hovenia dulcis</i>	uva-do-japão*	arbóreo
66	ROSACEAE	<i>Prunus brasiliensis</i>	pessegueiro-bravo	arbóreo
67	RUBIACEAE	<i>Guettarda uruguensis</i>	Veludo	arbustivo
68	RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>	limoeiro*	arbóreo
69	RUTACEAE	<i>Helietta apiculatta</i>	canela-de-viado	arbóreo
70	RUTACEAE	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-porca	arbóreo
71	SALICACEAE	<i>Casearia decandra</i>	guaçatunga	arbóreo
72	SALICACEAE	<i>Casearia sylvestris</i>	cafezeiro-bravo	arbóreo
73	SALICACEAE	<i>Xylosma pseudosazmanii</i>	Sucará	arbóreo
74	SAPINDACEAE	<i>Allophylus edulis</i>	Vacum	arbóreo
75	SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i>	Cuvatã	arbóreo
76	SAPINDACEAE	<i>Matayba elaeagnoides</i>	miguel-pintado	arbóreo
77	SOLANACEAE	<i>Solanum capsicoides</i>	joá-bravo	herbáceo
78	SOLANACEAE	<i>Solanum mauritianum</i>	fumo-bravo	arbóreo
79	SOLANACEAE	<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	joá-manso	arbóreo
80	THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris rivularioides</i>	samambaia	herbáceo

*Espécie exótica

Durante o levantamento de campo para a elaboração do presente estudo foram observadas 80 espécies vegetais presentes na All pertencentes a 39 famílias botânicas.

Nos fragmentos existentes na região de entorno é possível observar como espécies nativas mais frequentes: *Leucena leucocephala* (leucena), *Casearia sylvestris* (cafezeiro-bravo), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Allophylus edulis* (vacum) e *Ligustrum lucidum* (alfeneiro).

Figura 38: Paisagens da All.

Borda de fragmento da Floresta Estacional Semidecidual



Dossel da formação florestal



Entre as espécies herbáceas mais comumente vistas estão: *Centella asiatica*, *Baccharis dracunculifolia*, *Baccharis trimera*, *Baccharis uncinella*, *Mikania micrantha*, *Carex brasiliensis* e *Thelypteris rivularioides* e *Solanum capsicoides*.

As epífitas ocorrem com baixa frequência, estando entre as presentes *Polypodium catharinae*, *Rhizalis teres*, *Microgramma squamulosa*, *Vriesea reitzii* e *Tillandsia stricta*.

Considerando a lista de espécies ameaçadas publicada pelo MMA (2014) foi constatada a presença de *Cedrela fissilis* (cedro).

- **Formações pioneiras**

Foi constatada a tipologia de Formação pioneira com influência fluvial (várzea) na All, porém com intensa invasão de gramíneas utilizadas em formação de pastagens na região como as do gênero *Brachiaria* sp. e a presença de espécies arbustivas invasoras, tais como *Ricinus communis* (mamona). Entre as demais espécies ocorrentes estão as do gênero *Poa* sp. e *Panicum* sp.

Figura 39: Formações pioneiras na All.

Formação pioneira com influência fluvial.



Várzea na All



- **Áreas antrópicas**

Áreas antropizadas estão presentes em grande parte da AII, sendo principalmente utilizadas para fins comerciais como o plantio de culturas e pasto para criação extensiva de gado. São também percebidas atividades de plantio de reflorestamento comercial e também a presença de construções de moradia e infraestrutura.

Figura 40: Áreas antropizadas da AII.

Área de plantio agrícola (soja) na AII



Reflorestamento de *Eucalyptus* sp. na AII



8.2.1.5 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Após a conferência em mapas tipológicos (IBGE, 1992) e atividades de campo, foram constatadas duas classes na AID, sendo uma estabelecida por pequenos capões da formação de Floresta Estacional Semidecidual nos estágios inicial e médio de sucessão, geralmente na margem de rios e córregos e a classe de áreas antrópicas, sendo que esta última engloba as atividades de agrícolas e pecuárias, além das áreas de benfeitorias. O cenário geral está retratado na Figura 41.

Figura 41: Borda da formação de Floresta Estacional Semidecidual na AID.



Na Tabela 7 estão apresentadas as espécies observadas em campo.

Tabela 7: Espécies vegetais observadas nas formações vegetacionais na AID.

N	FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	PORTE
1	AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus sp.</i>	caruru	herbáceo
2	ANACARDIACEAE	<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira-vermelha	arbóreo
3	APIACEAE	<i>Centella asiatica</i>	pata-de-cavalo	herbáceo
4	APOCYNACEAE	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	Leiteiro	arbóreo
5	ARALIACEAE	<i>Schefflera morototoni</i>	mandicão	arbóreo
6	ARECACEAE	<i>Syagrus romanzoffiana</i>	Jerivá	arbóreo
7	ASTERACEAE	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	Vassoura	herbáceo
8	ASTERACEAE	<i>Baccharis uncinella</i>	Carqueja	herbáceo
9	ASTERACEAE	<i>Mikania micrantha</i>	Guaco	herbáceo
10	BIGNONIACEAE	<i>Handroanthus albus</i>	ipê-amarelo	arbóreo
11	BROMELIACEAE	<i>Tillandsia stricta</i>	cravo-do-mato	epifítico
12	BROMELIACEAE	<i>Vriesea sp.</i>	Bromélia	epifítico
13	CACTACEAE	<i>Rhipsalis teres</i>	Cactos	epifítico
14	CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i>	Tiririca	herbáceo
15	DENNSTAEDTIACEAE	<i>Pteridium aquilinum</i>	samambaia	herbáceo
16	ERYTHROXYLACEAE	<i>Erythroxylum deciduum</i>	cocão	arbóreo
17	EUPHORBIACEAE	<i>Alchornea glandulosa</i>	tapiá	arbóreo
18	EUPHORBIACEAE	<i>Sebastiania commersoniana</i>	branquilha	arbóreo
19	FABACEAE	<i>Acacia polyphylla</i>	Nhapindá	arbóreo
20	FABACEAE	<i>Anadenanthera colubrina</i>	angico-branco	arbóreo
21	FABACEAE	<i>Inga uruguensis</i>	ingá	arbóreo
22	LAURACEAE	<i>Nectandra opositifolia</i>	canela	arbóreo
23	LAURACEAE	<i>Ocotea puberula</i>	canela-guaicá	arbóreo
24	MALVACEAE	<i>Ceiba speciosa</i>	paineira	arbóreo
25	MALVACEAE	<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavalo	arbóreo
26	MALVACEAE	<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma	herbáceo
27	MELASTOMATACEAE	<i>Tibouchina sellowiana</i>	quaresmeira	arbóreo
28	MELIACEAE	<i>Trichilia elegans</i>	pau-de-ervilha	arbóreo
29	MORACEAE	<i>Ficus enormis</i>	figueira	arbóreo
30	MYRSINACEAE	<i>Rapanea guianensis</i>	capororoca	arbóreo
31	MYRTACEAE	<i>Campomanesia guazumifolia</i>	sete-capotes	arbóreo
32	MYRTACEAE	<i>Eucalyptus dunnii</i>	eucalipto*	arbóreo
33	MYRTACEAE	<i>Eugenia uniflora</i>	Pitanga	arbóreo
34	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	goiabeira	arbóreo
35	OLEACEAE	<i>Ligustrum lucidum</i>	Alfeneiro*	arbóreo
36	POACEAE	<i>Andropogon sp.</i>	capim	herbáceo
37	POACEAE	<i>Panicum glabripes</i>	Capim	herbáceo
38	POACEAE	<i>Paspalum virgatum</i>	capim-navalha	herbáceo
39	RUTACEAE	<i>Citrus limon</i>	limoeiro*	arbóreo

40	SALICACEAE	<i>Casearia decandra</i>	guaçatunga	arbóreo
41	SALICACEAE	<i>Casearia sylvestris</i>	cafezeiro-bravo	arbóreo
42	SOLANACEAE	<i>Solanum capsicoides</i>	joá-bravo	herbáceo
43	SOLANACEAE	<i>Solanum mauritianum</i>	fumo-bravo	arbóreo
44	SOLANACEAE	<i>Solanum sanctaecatharinae</i>	joá-manso	arbóreo
45	THELYPTERIDACEAE	<i>Thelypteris rivularioides</i>	samambaia	herbáceo
46	URTICACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba	árvore

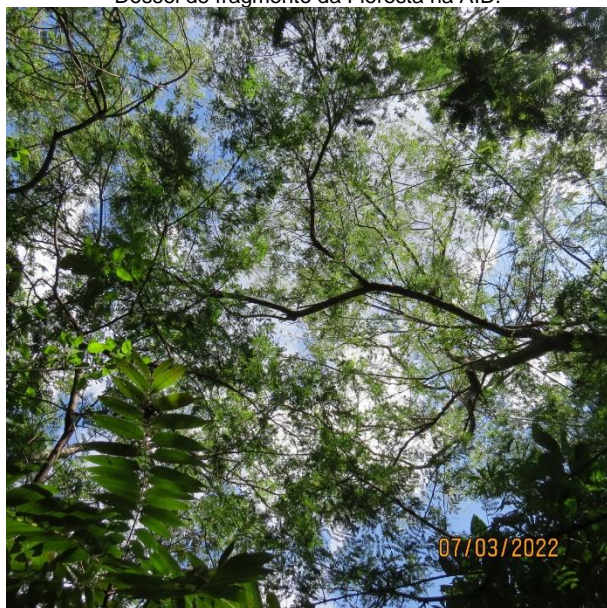
*Espécie exótica

Durante o levantamento de campo para a elaboração do presente estudo foram observadas 46 espécies vegetais presentes na AID pertencentes a 29 famílias botânicas.

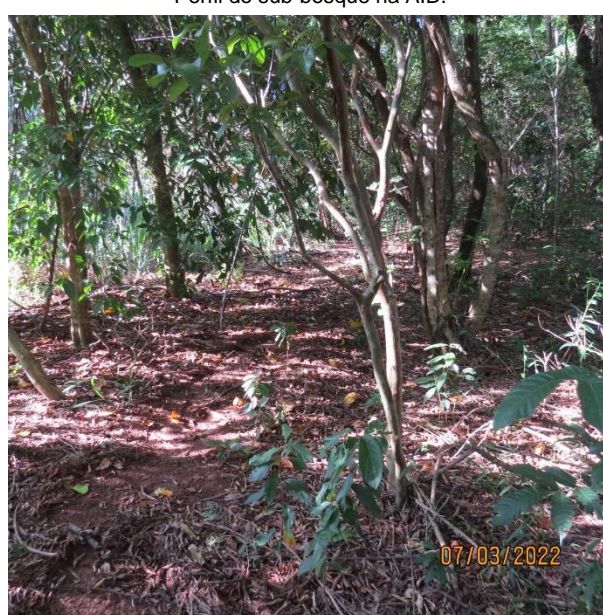
Entre as espécies arbóreas mais frequentes na AID estão: *Acacia polyphylla* (nhapindá), *Anadenanthera colubrina* (angico-branco), *Schinus terebinthifolius* (aroeira), *Alchornea glandulosa* (tapiá) e *Solanum sanctaecatharinae* (joá-manso).

Figura 42: Paisagens da AID.

Dossel de fragmento da Floresta na AID.



Perfil do sub-bosque na AID.



Entre as espécies herbáceas mais comumente vistas estão: *Centella asiatica*, *Baccharis dracunculifolia*, *Baccharis uncinella*, *Mikania micrantha*, *Thelypteris rivularioides* e *Solanum capsicoides*.

As espécies de epífitas estão pouco presentes, estando entre elas *Rhipsalis teres*, *Vriesea reitzii* e *Tillandsia stricta*.

Não foi constatada a presença de espécies ameaçadas publicada pelo MMA (2014).

- **Áreas antrópicas**

A área antrópica apresenta a maior área de abrangência na AID, sendo utilizado para as práticas de agricultura, pecuária, vias de acesso e edificações. Entre as áreas de pastagem existem indivíduos isolados de *Solanum capsicoides*, *Baccharis dracunculifolia*, *Pteridium aquilinum*, *Baccharis uncinella* e *Centella asiatica*.

Figura 43: Áreas antropizadas na AID.

Área de pastagem na AID.



Estrada de acesso a propriedade na AID.



8.2.1.6 ÁREA DE DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

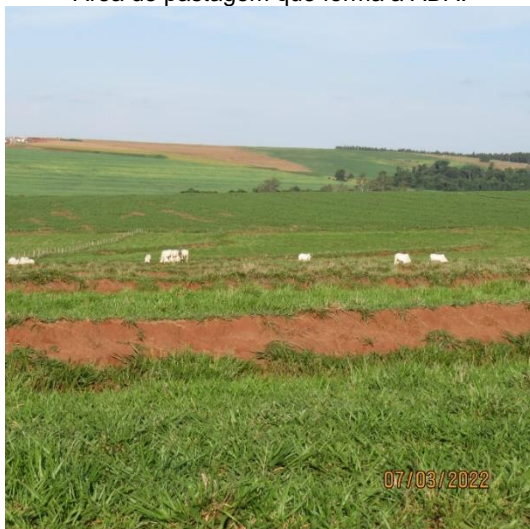
As atividades de campo confirmaram o diagnóstico de dados secundários, sendo classificada a área como inteiramente antrópica, tendo sido historicamente utilizada como área de pastagem para a criação extensiva de gado.

- **Área antrópica**

A vegetação situada na ADA é composta quase que totalmente por gramíneas plantadas para utilização como pastagem e, assim como na área antrópica situada na AID, apresenta indivíduos isolados de: *Baccharis dracunculifolia*, *Pteridium aquilinum*, *Baccharis uncinella* e *Centella asiatica*.

Figura 44: Áreas antropizadas na ADA.

Área de pastagem que forma a ADA.



Vista da pastagem na ADA.



8.2.1.7 CONCLUSÕES

A região onde se encontra o empreendimento encontra-se no geral fortemente descaracterizada de sua cobertura vegetal original, muito por consequência do seu uso ser destinado às atividades agrícola e pecuária. Os fragmentos de remanescentes florestais existentes localizam-se, de forma geral, bem próximos as margens dos rios, os quais são determinados como áreas de preservação permanente.

A vegetação que ainda ocorre na AII e AID tem grande importância ecológica como corredores para a fauna e flora, com função de conexão ou de diminuição de distâncias para a troca de material genético entre as espécies, evitando assim o aumento da endogamia.

Na região da área diretamente afetada da UFV (ADA) a tipologia presente não possui mais as características daquelas originais da região, limitando a vegetação atual às espécies herbáceas comumente usadas para atividades agrícolas e pecuárias.

Em consideração a “Lista Nacional Oficial de Espécies da Flora Ameaçadas de Extinção” (MMA, 2014) e “Lista Vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná (PARANÁ, 1995), não foi levantado nenhum indivíduo pertencente a lista de espécies nas espacialidades visitadas da ADA ou AID. Com relação a AII foi observada a presença de *Cedrela fissilis* (cedro), a qual é classificada como “vulnerável” (VU).

O objeto do licenciamento refere-se à instalação de infraestruturas para construção de uma planta de energia solar em um terreno em área rural atualmente utilizado como pastagem, sem a necessidade de esforços de supressão vegetal. Os possíveis impactos nas atividades de construção serão minimizados por se tratar de um ambiente fortemente antropizado e a execução de programas ambientais poderão auxiliar na função ecológica das formações nativas no entorno.

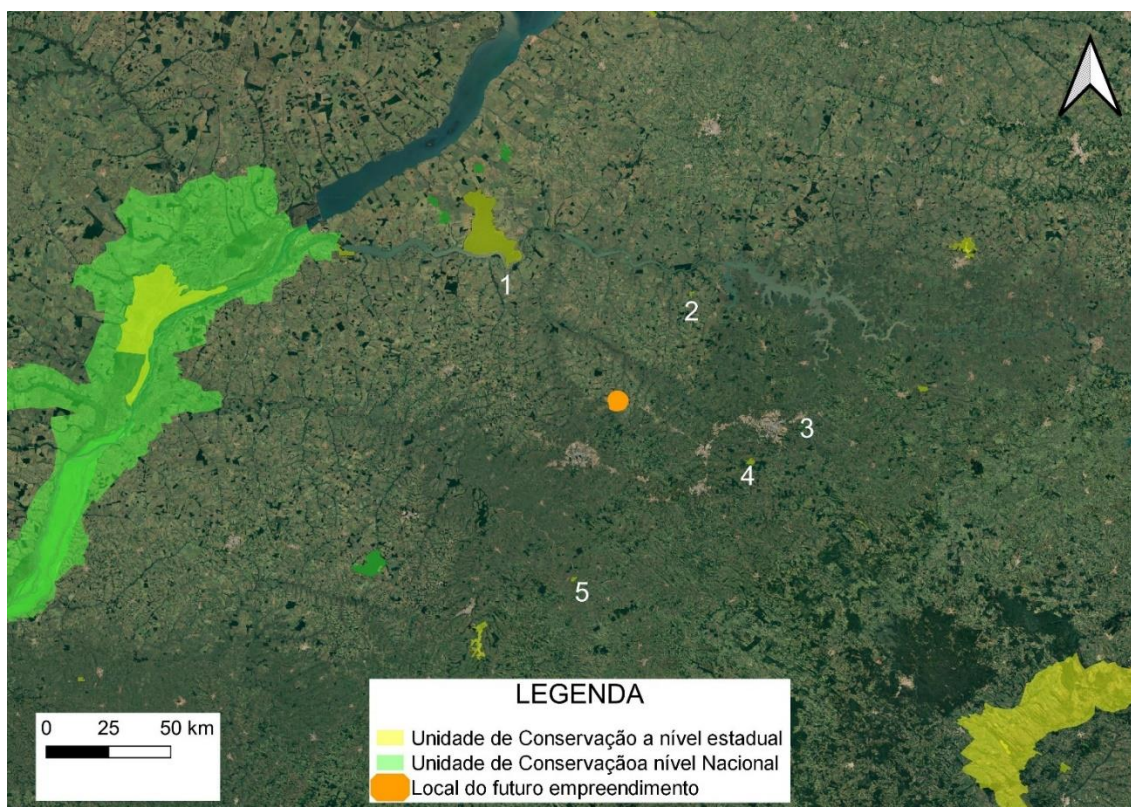
8.2.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO

A área de instalação da UFV Munhoz de Melo encontra-se em uma região que com poucas áreas protegidas em ambos os níveis (Nacional e Estadual). Conforme observado na Figura 45, a área do futuro empreendimento encontra-se aproximadamente a 55km da unidade de conservação mais próxima. Além disso, apenas cinco unidades apresentam distância menor que 100km da área de estudo, sendo todas de nível estadual. Na Tabela 6 são apresentadas as UCs com menor distância.

Tabela 8 Lista de unidades de conservação com distância menor que 100km do empreendimento I.

ID	UNIDADE DE CONSERVAÇÃO	NÍVEL	ÁREA (ha)	DISTÂNCIA (km)
1	PES Morro do Diabo	Estadual (SP)	33.850 ha	73 km
2	PES Ibicatu	Estadual (PR)	304 ha	54 km
3	PES Ibiborã	Estadual (PR)	74 ha	76 km
4	PES Mata dos Godoy	Estadual (PR)	683 ha	58 km
5	PES Vila Rica do Espírito Santo	Estadual (PR)	350 ha	79 km

Figura 45 Unidades de conservação com distância menor que 100km do empreendimento.



8.2.3 FAUNA

Para os estudos de fauna, apresenta-se este diagnóstico em “Metodologia” e “Resultados”. Os métodos de trabalho trazem descrição da área em estudo, de forma complementar ao diagnóstico de flora, assim como as metodologias amostrais (dados primários e secundários) para cada grupo faunístico. Na apresentação dos resultados estão as constatações feitas para avifauna, herpetofauna, mastofauna e hymenoptera (com foco às abelhas).

8.2.3.1 METODOLOGIA

- **Área de estudo**

A área de estudo que o empreendimento será instalado está inserida na Floresta Estacional Semidecidual (FES), o segundo maior ecossistema do Bioma Mata Atlântica (Roderjan et al., 2002). As principais características desta formação é a perda de 20% a 50% das folhas do dossel durante as estações mais secas e frias do ano, com árvores que podem chegar até 30m de altura e sem a presença de espécies emergentes. No estado do Paraná podem ser encontradas nas regiões conhecidas como “terra roxa”, em altitudes que podem variar entre 200 e 800m de altitude (Roderjan et al., 2002). Originalmente, esta floresta cobria 37,3% da área do estado, restando atualmente cerca de 3,4% (Campos & Silveira-Filho, 2010).

Em específico para a região de estudo, é possível observar que os remanescentes naturais se encontram inseridos em áreas protegidas por lei, como as áreas de proteção permanente

(APP) e nas reservas legais, criando mosaicos com áreas com diferentes finalidades de uso de solo tais como, pecuária, avicultura, agricultura e urbanização.

Na área do empreendimento, a vegetação pode ser classificada em cinco fitofisionomias principais: (i) Áreas alteradas; (ii) Fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual secundária em estágio médio; (iii) Fragmentos de Floresta Estacional Semidecidual secundária em estágio inicial; (iv) Remanescente de floresta ciliar alterada; e (v) áreas de banhado (ver **Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

- **Métodos de amostragem**

Com o objetivo de caracterizar a fauna para a localidade do empreendimento foi realizado um levantamento proveniente de informações disponíveis em artigos científicos, relatórios ambientais, teses e capítulos de livros relacionados aos municípios em questão e a região paranaense. Adicionalmente, foram consultados também dados provenientes de coleções científicas com acervos digitais disponíveis no banco de dados do “SpeciesLink” do Centro de Referência em Informação Ambiental, CRIA (<http://splink.cria.org.br>).

A checagem e validade dos táxons incluídos na lista apresentada, sinonímias e atualizações na nomenclatura seguiram a classificação proposta, a saber: (i) para répteis e anfíbios pela “Sociedade Brasileira de Herpetologia 2021” (ver SEGALLA et al., 2021 e COSTA et al., 2021); para mamíferos seguiu-se Abreu et al. (2021); para aves seguiu-se o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (PACHECO et al., 2021); e, para abelhas foi utilizado a nomenclatura do Catálogo de Abelhas Moure (<http://moure.cria.org.br/index>).

Para avaliação do grau de ameaça das espécies registradas, a nível nacional, foi consultada a Resolução nº 8, de 8 de dezembro de 2021 (MMA, 2021). Para nível estadual, para a herpetofauna e abelhas foi consultada o “Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná” (MIKICH, & BÉRNILS, 2004). Para a avifauna foi consultado o Decreto nº 11.797, de 22 de novembro de 2018 que reconhece e atualiza a Lista de Espécies de Aves pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná e dá outras providências Legislação do Estado do Paraná, Curitiba, Paraná e para a mastofauna foi consultado o Decreto nº 7.264, de 01 de junho de 2010. Reconhece e atualiza Lista de Espécies de Mamíferos pertencentes à Fauna Silvestre Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná e dá outras providências. As espécies são classificadas em nove grupos: LC (*Least Concern*) - segura ou pouco preocupante; NT (*Near Threatened*) - quase ameaçada; VU (*Vulnerable*) - vulnerável; EN (*Endangered*) - em perigo; CR (*Critically Endangered*) - criticamente em perigo; EW (*Extinct in the Wild*) - extinta da natureza; EX (*Extinct*) - extinta; DD (*Data Deficient*) - dados insuficientes; e n.c. (não consta).

As coletas de dados primários dos grupos de fauna terrestre ocorreram em nas Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII). Com base na proposta da atividade fim, a ADA foi delimitada por meio da área inserida na propriedade particular onde o empreendimento será instalado (Figura 3). Já para a AID, foi estabelecido um *buffer* de 1,5km da propriedade do empreendimento somado dos contornos de fragmentos florestais interceptados pelo *buffer* (Figura 3), enquanto foi considerado AII um *buffer* de 5 km da ADA somado dos remanescentes próximos. Posteriormente foi identificado os remanescentes florestais com potencial ecológico para a realização de coleta de dados primários e estabelecido os locais de amostragens que contemplassem ambientes similares entre as áreas de influência. Dessa forma, foram amostrados na ADA, AID e AII os seguintes ambientes: campo alterado (campos e capoeiras), corpo d’água (banhado, lagoas intermitentes e riachos), floresta ciliar e fragmentos florestais em diferentes estágios.

As atividades de campo ocorreram em todas as áreas e de forma concomitante para cada grupo faunístico. Em cada área de amostragem, foram feitos deslocamentos a pé de modo que todos os ambientes selecionados fossem amostrados. As espécies de animais foram registradas pelo emprego de técnicas tradicionais de levantamento e não invasivos (por meio de armadilhas de captura). As amostragens foram realizadas no período matutino, entre as 06:00 e 15:00 e; período vespertino: 18:00 e 23:00. Para cada grupo faunístico foram realizados os seguintes métodos descritos.

Figura 46 Ambientes amostrados nas áreas de influência do empreendimento.



Figura 47 Área de estudo, trajetos percorridos e locais de armadilhas fotográficas.



Para a amostragem da **avifauna**, foi adotada a “Busca Direta e Lista de Mackinnon (1991)”: este método consiste em gerar listas com um total de 10 espécies registradas de forma contínua. Ou seja, a partir da décima primeira espécie, inicia-se uma nova lista que permite a repetição de espécies registradas em lista anteriores. Cada lista é considerada uma amostragem, dessa forma aumenta-se o esforço amostral além de possibilitar análises que estimam a riqueza das comunidades assim como a frequência de ocorrência de espécies (RIBON, 2010). Por não ser necessário uma delimitação espacial para realizar este método, ele permite percorrer a maior extensão dos habitats naturais disponíveis na área, em busca pelo maior número de espécies possível (RIBON, 2010). As espécies são detectadas visual e auditivamente e identificadas observando-se caracteres específicos de diagnose de cada táxon (Figura 48 Ornitólogo observando espécies de aves para registro pelo método *Mackinnon*). Foi utilizado um esforço de aproximadamente 4 horas por área, totalizando em 12 horas. Este método resultou em 12 listas, sendo uma na ADA, oito na AID e três na All.

Figura 48 Ornitólogo observando espécies de aves para registro pelo método *Mackinnon*.



Utilizou-se uma combinação de dois métodos distintos para amostragem da **herpetofauna** local, a saber: “Procura visual limitada por tempo” (CAMPBELL & CHRISTMAN, 1982; MARTINS & OLIVEIRA, 1998) e “Amostragem em sítio de reprodução” (SCOTT JR. & WOODWARD, 1994).

Procura visual limitada por tempo consiste em uma busca ativa e intencional através de caminhadas, durante as quais os ambientes são explorados visualmente, havendo inspeção de tocas, formigueiros, cupinzeiros, bromélias, serapilheira, locais abrigados sob pedras, troncos caídos e nos mais variados ambientes, como várzeas, campos e pastagens, margens de fragmento, matas de galerias e assim por diante, conforme recomendado por Vanzolini et al. (1980). O esforço amostral foi medido em horas/pesquisador de procura visual. Este método foi empregado durante pelo menos duas horas em cada área amostral, sendo uma no período matutino e outra no período noturno. Portanto, o esforço amostral totalizou 4 horas por área.

A amostragem em sítio de reprodução se deu em 3 ambientes (Figura 49) com diferentes características (banhado em interior de mata, brejo em borda de mata e em área aberta). Este método consistiu em percorrer lentamente o perímetro de cada brejo e trechos, selecionados ao longo das margens dos córregos, a fim de registrar todas as espécies encontradas em atividade de vocalização e/ou forrageio.

Figura 49: Sítios de vocalização amostrados nas áreas de influência da UFV Munhoz de Melo.



Para o grupo taxonômico **mastofauna**, a amostragem *in loco* foi direcionada a inventariar espécies de mamíferos terrestres de médio e grande porte não sendo contemplados mamíferos terrestres de pequeno porte e mamíferos voadores. As técnicas utilizadas neste estudo foram: busca ativa por evidências diretas e indiretas (DIRZO e MIRANDA 1990), armadilhas fotográficas e entrevistas com moradores e trabalhadores locais (DIETRICH, 1995).

A busca ativa define-se pelo registro de mamíferos por evidências diretas (visualizações) e indiretas (p.ex.: pegadas, carcaças, tocas, fezes, etc.), sendo reconhecida com um dos métodos mais tradicionais para o inventário da mastofauna de médio e grande porte. No presente estudo foram realizadas caminhadas em estradas, bordas florestais e trilhas pré-existentes na área do empreendimento e áreas de entorno, buscando-se contabilizar um esforço mínimo de duas horas por ponto amostral.

Foram utilizadas 3 armadilhas fotográficas, sendo duas na AID e uma na AII. Não houve amostragem com armadilhas na ADA devido à ausência de remanescente florestal nesta área, impossibilitando uma amostragem eficaz. Para atrair os espécimes da região, foram ceivados os locais onde as câmeras foram instaladas com sal grosso, pedaços de bacon e paçoca. Este método levanta a imagem do animal que passar no raio de sua atuação, tornando a identificação facilitada e sem que o animal não sofresse estresse de captura (THOMAS & MIRANDA, 2004). As armadilhas foram instaladas em áreas que constituem rotas potenciais de deslocamentos dos animais como trilhas e ambientes próximos a cursos d'água, sendo fixadas nos troncos de árvores em altura média de 60 cm do chão (AURICCHIO & SALOMÃO, 2002). Cada equipamento foi mantido em funcionamento por 24 horas/dia, totalizando 72h de esforço total.

Já sobre as entrevistas, os entrevistados foram escolhidos com base nos seguintes critérios: proximidade de suas moradias com a área de estudo; período de residência no município, favorecendo os moradores mais antigos; e ocupação profissional (ROCHA-MENDES et al., 2005), com preferência pelos funcionários da empresa que atuam na área. As entrevistas são realizadas por meio de uma conversa informal, acompanhada do preenchimento de um questionário e da apresentação de imagens dos mamíferos potencialmente ocorrentes na região.

Por fim, mas não menos importante, para o levantamento de **abelhas** foram utilizados métodos de busca ativa por observação direta e identificação de floradas nas áreas de interesse.

A busca ativa é eficiente para o levantamento da riqueza de abelhas de uma área, neste método o técnico realizou a observação de espécimes através da visualização e registro fotográfico quando possível. Juntamente com a busca ativa, foram identificados sítios de floração para registro de interação polinizador-planta, os espécimes fotografados foram identificados ao menor grau de classificação possível, assim como o espécime vegetal. A busca ocorreu nos horários de maior atividade do grupo (9 a 15h), sendo duas horas por área amostral, totalizando seis horas de esforço total.

8.2.3.2 RESULTADOS

- **Avifauna**

Com base nas observações realizadas durante estudo, foi registrado 65 espécies de aves, distribuídas em 34 famílias e 19 ordens. Estes valores representam 17% das espécies com potencial de ocorrência na área de estudo, com base nos dados secundários (Tabela 9). A família com maior número de representante foi *Picidae* com seis espécies, seguido por *Tyrannidae* e *Columbidae*, ambas com cinco espécies. Com relação ao número de espécies por ordem, Passeriformes apresenta uma riqueza de 29 espécies, compondo 46% das espécies registradas no presente relatório. Não houve registros de novas espécies quando comparado com os dados secundários, no entanto vale ressaltar a elevada ocorrência de *Picidae*, assim como os registros de *Arremon flavirostris* (tico-tico-de-bico-amarelo) e *Thamnophilus doliatus* (choca-barrada). Ambas as espécies são habitantes de florestas decíduais do Cerrado e Mata Atlântica, sendo a região onde do futuro empreendimento localizada nos limites da distribuição da choca-barrada (BILLERMAN et al. 2020).

Quando comparado a composição de espécies entre a AID e ADA, observa-se uma maior riqueza na AID em relação a AII e ADA (55, 20 e 10 espécies, respectivamente). Tal fato deve-se principalmente a AID apresentar uma maior área de ambientes florestais, contando com um remanescente florestal de área mais expressiva, além de áreas de floresta ciliar. Em contrapartida, a ADA apresentou somente espécies que utilizam áreas abertas ou tolerantes a antropização, corroborando com o ambiente onde a área está inserida (campo alterado e pecuária). Nenhuma das áreas apresentou espécies de aves com algum grau de ameaça, sugerindo que a região da instalação do futuro empreendimento já apresenta elevada taxa de alteração ambiental (Tabela 9).

Com base na revisão bibliográfica, a área onde o empreendimento será instalado pode servir de ambiente para 382 espécies. Para isso, foi considerado as espécies do estudo de impacto ambiental da Contorno Sul de Maringá (ENGEMIN, 2013, o levantamento de espécies do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, em Fênix (SCHERER-NETO E BISPO, 2011), assim como os registros de museus e ciência cidadã da região do empreendimento proveniente do GBIF (Global Biodiversity Information Facility, <https://www.gbif.org/pt/>).

Tabela 9. Lista de espécies de aves de provável ocorrência na área do empreendimento.

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		
				PR	BR	Fonte
Tinamiformes						
Tinamidae						
<i>Crypturellus obsoletus</i> (Temminck, 1815)	inhambuaguçu	AID	AD	LC	LC	1;3
<i>Crypturellus parvirostris</i> (Wagler, 1827)	inhambu-chororó		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Crypturellus tataupa</i> (Temminck, 1815)	inhambu-chintã		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Rhynchotus rufescens</i> (Temminck, 1815)	perdiz	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Nothura maculosa</i> (Temminck, 1815)	codorna-amarela		AD	LC	LC	1;2
Anseriformes						
Anatidae						
<i>Dendrocygna bicolor</i> (Vieillot, 1816)	marreca-caneleira		VI	LC	LC	1
<i>Dendrocygna viduata</i> (Linnaeus, 1766)	irerê		AD	LC	LC	1;3
<i>Dendrocygna autumnalis</i> (Linnaeus, 1758)	marreca-cabocla		AD	LC	LC	1
<i>Cairina moschata</i> (Linnaeus, 1758)	pato-do-mato		AD	LC	LC	1;3
<i>Callonetta leucophrys</i> (Vieillot, 1816)	marreca-de-coleira		AD	LC	LC	1
<i>Amazonetta brasiliensis</i> (Gmelin, 1789)	marreca-ananai		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Anas bahamensis</i> Linnaeus, 1758	marreca-toicinho		AD	LC	LC	1
<i>Anas georgica</i> Gmelin, 1789	marreca-parda		VI	NT	LC	1
<i>Nomonyx dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	marreca-caucau		AD	LC	LC	1
Galliformes						
Cracidae						
<i>Penelope superciliaris</i> Temminck, 1815	jacupemba		AD	LC	LC	1;3
<i>Penelope obscura</i> Temminck, 1815	jacuguçu	AID	AD	LC	LC	1;2
Odontophoridae						
<i>Odontophorus capueira</i> (Spix, 1825)	uru		AD	LC	LC	3
Podicipediformes						
Podicipedidae						
<i>Rollandia rolland</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	mergulhão-de-orelha-branca		AD	LC	LC	1
<i>Tachybaptus dominicus</i> (Linnaeus, 1766)	mergulhão-pequeno		AD	LC	LC	1
<i>Podilymbus podiceps</i> (Linnaeus, 1758)	mergulhão-caçador		AD	LC	LC	1
Columbiformes						
Columbidae						
<i>Columba livia</i> Gmelin, 1789	pombo-doméstico		EX	LC	LC	1
<i>Patagioenas picazuro</i> (Temminck, 1813)	pomba-asa-branca	AID;AII	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Patagioenas cayennensis</i> (Bonnaterre, 1792)	pomba-galega		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Patagioenas plumbea</i> (Vieillot, 1818)	pomba-amargosa		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Geotrygon montana</i> (Linnaeus, 1758)	pariri		AD	LC	LC	3
<i>Leptotila verreauxi</i> Bonaparte, 1855	juriti-pupu	AID;AII	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Leptotila rufaxilla</i> (Richard & Bernard, 1792)	juriti-de-testa-branca		AD	LC	LC	1;3
<i>Zenaida auriculata</i> (Des Murs, 1847)	avoante	AID;AII	AD	LC	LC	1;3
<i>Claravis pretiosa</i> (Ferrari-Perez, 1886)	pararu-azul		AD	LC	LC	1;3
<i>Columbina talpacoti</i> (Temminck, 1811)	rolinha-roxa	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Columbina squammata</i> (Lesson, 1831)	rolinha-fogo-apagou	AID	AD	LC	LC	1;2
<i>Columbina picui</i> (Temminck, 1813)	rolinha-picuí		AD	LC	LC	1;2;3
Cuculiformes						
Cuculidae						
<i>Guira guira</i> (Gmelin, 1788)	anu-branco	ADA;AID;AII	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Crotophaga major</i> Gmelin, 1788	anu-coroca		AD	LC	LC	1;3
<i>Crotophaga ani</i> Linnaeus, 1758	anu-preto	AID;AII	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Tapera naevia</i> (Linnaeus, 1766)	saci		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Dromococcyx pavoninus</i> Pelzeln, 1870	peixe-frito-pavonino		AD	LC	LC	1;3
<i>Piaya cayana</i> (Linnaeus, 1766)	alma-de-gato		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Coccyzus melacoryphus</i> Vieillot, 1817	papa-lagarta-acanelado		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Coccyzus euleri</i> Cabanis, 1873	papa-lagarta-de-euler		AD	LC	LC	1;3
Nyctibiiformes						

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		Fonte
				PR	BR	
Nyctibiidae						
<i>Nyctibius griseus</i> (Gmelin, 1789)	urutau	AID	AD	LC	LC	1;2;3
Caprimulgiformes						
Caprimulgidae						
<i>Lurocalis semitorquatus</i> (Gmelin, 1789)	tuju		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Nyctidromus albicollis</i> (Gmelin, 1789)	bacurau	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Hydropsalis parvula</i> (Gould, 1837)	bacurau-chintã		AD	LC	LC	1;2
<i>Hydropsalis torquata</i> (Gmelin, 1789)	bacurau-tesoura		AD	LC	LC	3
<i>Hydropsalis forcipata</i> (Nitzsch, 1840)	bacurau-tesourão		AD	LC	LC	3
<i>Chordeiles minor</i> (Forster, 1771)	bacurau-norte-americano		VI	LC	LC	1
<i>Chordeiles acutipennis</i> (Hermann, 1783)	bacurau-de-asa-fina		AD	LC	LC	1
Apodiformes						
Apodidae						
<i>Streptoprocne zonaris</i> (Shaw, 1796)	taperuçu-de-coleira-branca		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Chaetura cinereiventris</i> Sclater, 1862	andorinhão-de-sobre-cinzento		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Chaetura meridionalis</i> Hellmayr, 1907	andorinhão-do-temporal		AD	LC	LC	1;3
Trochilidae						
<i>Florisuga fusca</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-preto		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Phaethornis squalidus</i> (Temminck, 1822)	rabo-branco-pequeno		En	LC	LC	3
<i>Phaethornis pretrei</i> (Lesson & Delattre, 1839)	rabo-branco-acanelado		AD	LC	LC	1;3
<i>Phaethornis eurynome</i> (Lesson, 1832)	rabo-branco-de-garganta-rajada		AD	LC	LC	1;3
<i>Colibri serrirostris</i> (Vieillot, 1816)	beija-flor-de-orelha-violeta		AD	LC	LC	3
<i>Polytmus guainumbi</i> (Pallas, 1764)	beija-flor-de-bico-curvo		AD	LC	LC	1
<i>Anthracothorax nigricollis</i> (Vieillot, 1817)	beija-flor-de-veste-preta		AD	LC	LC	1;2
<i>Heliomaster furcifer</i> (Shaw, 1812)	bico-reto-azul		AD	LC	LC	1
<i>Chlorostilbon lucidus</i> (Shaw, 1812)	besourinho-de-bico-vermelho		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Stephanoxis lalandi</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-topete-verde		En	LC	LC	2;3
<i>Thalurania glaucopis</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-fronte-violeta		AD	LC	LC	1;3
<i>Eupetomena macroura</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-tesoura		AD	LC	LC	1
<i>Aphantochroa cirrochloris</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-cinza		AD	LC	LC	1
<i>Chrysuronia versicolor</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-banda-branca		AD	LC	LC	1;2
<i>Leucochloris albicollis</i> (Vieillot, 1818)	beija-flor-de-papo-branco		AD	LC	LC	2;3
<i>Chionomesa fimbriata</i> (Gmelin, 1788)	beija-flor-de-garganta-verde	AID	AD	LC	LC	1;3
<i>Chionomesa lactea</i> (Lesson, 1832)	beija-flor-de-peito-azul		AD	LC	LC	1
<i>Hylocharis chrysura</i> (Shaw, 1812)	beija-flor-dourado		AD	LC	LC	1;3
Gruiformes						
Aramidae						
<i>Aramus guarauna</i> (Linnaeus, 1766)	carão		AD	LC	LC	1;3
Rallidae						
<i>Porphyrio martinica</i> (Linnaeus, 1766)	frango-d'água-azul		AD	LC	LC	1;3
<i>Laterallus melanophaius</i> (Vieillot, 1819)	sanã-parda		AD	LC	LC	1
<i>Pardirallus maculatus</i> (Boddaert, 1783)	saracura-carijó		AD	LC	LC	1
<i>Pardirallus nigricans</i> (Vieillot, 1819)	saracura-sanã		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Pardirallus sanguinolentus</i> (Swainson, 1838)	saracura-do-banhado		AD	LC	LC	1;3
<i>Aramides cajaneus</i> (Statius Muller, 1776)	saracura-três-potes		AD	LC	LC	1;3
<i>Aramides saracura</i> (Spix, 1825)	saracura-do-mato	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Gallinula galeata</i> (Lichtenstein, 1818)	galinha-d'água		AD	LC	LC	3
<i>Fulica leucoptera</i> Vieillot, 1817	carqueja-de-bico-amarelo		AD	LC	LC	1
Charadriiformes						

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		Fonte
				PR	BR	
Charadriidae						
<i>Vanellus chilensis</i> (Molina, 1782)	quero-quero	ADA;AID;All	AD	LC	LC	1;2;3
Jacaniidae						
<i>Jacana jacana</i> (Linnaeus, 1766)	jaçanã		AD	LC	LC	1;2;3
Ciconiiformes						
Ciconiidae						
<i>Jabiru mycteria</i> (Lichtenstein, 1819)	tuiuiú		AD	LC	LC	1
<i>Mycteria americana</i> Linnaeus, 1758	cabeça-seca		AD	LC	LC	1
Suliformes						
Anhingidae						
<i>Anhinga anhinga</i> (Linnaeus, 1766)	biguinga		AD	LC	LC	1;3
Phalacrocoracidae						
<i>Nannopterum brasilianum</i> (Gmelin, 1789)	biguá		AD	LC	LC	1;2;3
Pelecaniformes						
Ardeidae						
<i>Tigrisoma lineatum</i> (Boddaert, 1783)	socó-boi		AD	LC	LC	1;3
<i>Nycticorax nycticorax</i> (Linnaeus, 1758)	socó-dorminhoco		AD	LC	LC	1;3
<i>Butorides striata</i> (Linnaeus, 1758)	socozinho		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Bubulcus ibis</i> (Linnaeus, 1758)	garça-vaqueira	ADA;AID	AD	LC	LC	1;2
<i>Ardea cocoi</i> Linnaeus, 1766	garça-moura		AD	LC	LC	1;3
<i>Ardea alba</i> Linnaeus, 1758	garça-branca-grande		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Syrigma sibilatrix</i> (Temminck, 1824)	maria-faceira	AID	AD	LC	LC	1;2
<i>Egretta thula</i> (Molina, 1782)	garça-branca-pequena		AD	LC	LC	1;2;3
Threskiornithidae						
<i>Plegadis chihi</i> (Vieillot, 1817)	caraúna		AD	LC	LC	1
<i>Mesembrinibis cayennensis</i> (Gmelin, 1789)	coró-coró		AD	LC	LC	1
<i>Phimosus infuscatus</i> (Lichtenstein, 1823)	tapicuru	AID	AD	LC	LC	1
<i>Theristicus caudatus</i> (Boddaert, 1783)	curicaca	ADA;AID	AD	LC	LC	1
<i>Platalea ajaja</i> Linnaeus, 1758	colhereiro		AD	LC	LC	1
Cathartiformes						
Cathartidae						
<i>Sarcoramphus papa</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-rei		AD	LC	NT	3
<i>Coragyps atratus</i> (Bechstein, 1793)	urubu-preto		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Cathartes aura</i> (Linnaeus, 1758)	urubu-de-cabeça-vermelha		VA	LC	LC	1;2;3
<i>Cathartes burrovianus</i> Cassin, 1845	urubu-de-cabeça-amarela		AD	LC	LC	1
Accipitriformes						
Pandionidae						
<i>Pandion haliaetus</i> (Linnaeus, 1758)	águia-pescadora		VI	LC	LC	1
Accipitridae						
<i>Gampsonyx swainsonii</i> Vigors, 1825	gaviãozinho		AD	LC	LC	1
<i>Elanus leucurus</i> (Vieillot, 1818)	gavião-peneira		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Leptodon cayanensis</i> (Latham, 1790)	gavião-gato		AD	LC	LC	1
<i>Elanoides forficatus</i> (Linnaeus, 1758)	gavião-tesoura		VA	LC	LC	2;3
<i>Spizaetus tyrannus</i> (Wied, 1820)	gavião-pega-macaco		AD	VU	LC	1
<i>Spizaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-pato		AD	LC	LC	1
<i>Rostrhamus sociabilis</i> (Vieillot, 1817)	gavião-caramujeiro		AD	LC	LC	1
<i>Harpagus diodon</i> (Temminck, 1823)	gavião-bombachinha		AD	LC	LC	1;3
<i>Ictinia plumbea</i> (Gmelin, 1788)	sovi		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Circus buffoni</i> (Gmelin, 1788)	gavião-do-banhado		AD	LC	LC	1
<i>Accipiter striatus</i> Vieillot, 1808	tauató-miúdo		AD	LC	LC	1
<i>Accipiter bicolor</i> (Vieillot, 1817)	gavião-bombachinha-grande		AD	NT	LC	1;2
<i>Geranospiza caeruleascens</i> (Vieillot, 1817)	gavião-pemilongo		AD	LC	LC	1;3
<i>Heterospizias meridionalis</i> (Latham, 1790)	gavião-caboclo		AD	LC	LC	1;2
<i>Urubitinga urubitinga</i> (Gmelin, 1788)	gavião-preto		AD	LC	LC	1
<i>Rupornis magnirostris</i> (Gmelin, 1788)	gavião-carijó	AID;All	AD	LC	LC	1;2;3

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		Fonte
				PR	BR	
<i>Parabuteo leucorrhous</i> (Quoy & Gaimard, 1824)	gavião-de-sobre-branco		AD	NT	LC	3
<i>Geranoaetus albicaudatus</i> (Vieillot, 1816)	gavião-de-rabo-branco		AD	LC	LC	2
<i>Geranoaetus melanoleucus</i> (Vieillot, 1819)	águia-serrana		AD	NT	LC	3
<i>Buteo brachyurus</i> Vieillot, 1816	gavião-de-cauda-curta		AD	LC	LC	1;3
Strigiformes						
Tytonidae						
<i>Tyto furcata</i> (Temminck, 1827)	suindara		AD	LC	LC	1;2
Strigidae						
<i>Megascops choliba</i> (Vieillot, 1817)	corujinha-do-mato		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Pulsatrix koeniswaldiana</i> (Bertoni & Bertoni, 1901)	murucututu-de-barriga-amarela		AD	LC	LC	1
<i>Strix hylophila</i> Temminck, 1825	coruja-listrada		AD	LC	LC	3
<i>Strix huhula</i> Daudin, 1800	coruja-preta		AD	LC	VU	3
<i>Glaucidium brasilianum</i> (Gmelin, 1788)	caburé		AD	LC	LC	1;3
<i>Athene cunicularia</i> (Molina, 1782)	coruja-buraqueira	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Asio clamator</i> (Vieillot, 1808)	coruja-orelhuda		AD	LC	LC	1;3
<i>Asio flammeus</i> (Pontoppidan, 1763)	mocho-dos-banhados		AD	LC	LC	1
Trogoniformes						
Trogonidae						
<i>Trogon surrucura</i> Vieillot, 1817	surucuá-variado		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Trogon chrysochloros</i> Pelzeln, 1856	surucuá-dourado		AD	LC	LC	2;3
Coraciiformes						
Momotidae						
<i>Baryphthengus ruficapillus</i> (Vieillot, 1818)	juruva		AD	LC	LC	1;2;3
Alcedinidae						
<i>Megaceryle torquata</i> (Linnaeus, 1766)	martim-pescador-grande		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Chloroceryle amazona</i> (Latham, 1790)	martim-pescador-verde		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Chloroceryle americana</i> (Gmelin, 1788)	martim-pescador-pequeno		AD	LC	LC	1;3
Galbuliformes						
Bucconidae						
<i>Nonnula rubecula</i> (Spix, 1824)	macuru		AD	LC	LC	1;3
<i>Notharchus swainsoni</i> (Gray, 1846)	macuru-de-barriga-castanha		AD	NT	NT	1;3
<i>Nystalus chacuru</i> (Vieillot, 1816)	joão-bobo		AD	LC	LC	1;2
Piciformes						
Ramphastidae						
<i>Ramphastos toco</i> Statius Muller, 1776	tucanuçu		AD	LC	LC	1
<i>Ramphastos dicolorus</i> Linnaeus, 1766	tucano-de-bico-verde		AD	LC	LC	1
<i>Selenidera maculirostris</i> (Lichtenstein, 1823)	araçari-poca		AD	LC	LC	1;3
<i>Pteroglossus bailoni</i> (Vieillot, 1819)	araçari-banana		AD	VU	NT	3
<i>Pteroglossus aracari</i> (Linnaeus, 1758)	araçari-de-bico-branco		AD	LC	LC	3
<i>Pteroglossus castanotis</i> Gould, 1834	araçari-castanho	AID	AD	LC	LC	1
Picidae						
<i>Picumnus cirratus</i> Temminck, 1825	picapauzinho-barrado		AD	LC	LC	1;2
<i>Picumnus temminckii</i> Lafresnaye, 1845	picapauzinho-de-coleira	AID;All	AD	LC	LC	1;3
<i>Picumnus albosquamatus</i> d'Orbigny, 1840	picapauzinho-escamoso		AD	LC	LC	1
<i>Picumnus nebulosus</i> Sundevall, 1866	picapauzinho-carijó		AD	LC	LC	3
<i>Melanerpes candidus</i> (Otto, 1796)	pica-pau-branco	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Melanerpes flavifrons</i> (Vieillot, 1818)	benedito-de-testa-amarela		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Veniliornis spilogaster</i> (Wagler, 1827)	pica-pau-verde-carijó	AID	AD	LC	LC	1;3
<i>Campephilus robustus</i> (Lichtenstein, 1818)	pica-pau-rei		AD	LC	LC	1
<i>Dryocopus lineatus</i> (Linnaeus, 1766)	pica-pau-de-banda-branca	AID	AD	LC	LC	1;3
<i>Ceelus flavescens</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-de-cabeça-amarela		AD	LC	LC	1;3

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		
				PR	BR	Fonte
<i>Colaptes melanochloros</i> (Gmelin, 1788)	pica-pau-verde-barrado	All	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Colaptes campestris</i> (Vieillot, 1818)	pica-pau-do-campo	AID;All	AD	LC	LC	1;2;3
Cariamiformes						
Cariamidae						
<i>Cariama cristata</i> (Linnaeus, 1766)	seriema	All	AD	LC	LC	1
Falconiformes						
Falconidae						
<i>Herpetotheres cachinnans</i> (Linnaeus, 1758)	acaúã		AD	LC	LC	1;3
<i>Micrastur semitorquatus</i> (Vieillot, 1817)	falcão-relógio		AD	LC	LC	1;3
<i>Caracara plancus</i> (Miller, 1777)	carcará	ADA;All	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Milvago chimachima</i> (Vieillot, 1816)	carrapateiro	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Falco sparverius</i> Linnaeus, 1758	quiriquiri	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Falco rufigularis</i> Daudin, 1800	cauré		AD	LC	LC	1
<i>Falco femoralis</i> Temminck, 1822	falcão-de-coleira	AID	AD	LC	LC	1
<i>Falco peregrinus</i> Tunstall, 1771	falcão-peregrino		VI	LC	LC	1
Psittaciformes						
Psittacidae						
<i>Brotogeris chiriri</i> (Vieillot, 1818)	periquito-de-encontro-amarelo	AID	AD	LC	LC	1;3
<i>Pionopsitta pileata</i> (Scopoli, 1769)	cuiú-cuiú		AD	LC	LC	1;3
<i>Pionus maximiliani</i> (Kuhl, 1820)	maitaca-verde		AD	LC	LC	1;3
<i>Amazona aestiva</i> (Linnaeus, 1758)	papagaio-verdadeiro		AD	LC	NT	1
<i>Forpus xanthopterygius</i> (Spix, 1824)	tuim		AD	LC	LC	1;3
<i>Pyrrhura frontalis</i> (Vieillot, 1817)	tiriba-de-testa-vermelha		AD	LC	LC	1;3
<i>Aratinga auricapillus</i> (Kuhl, 1820)	jandaia-de-testa-vermelha		En	NT	LC	1
<i>Ara chloropterus</i> Gray, 1859	arara-vermelha		AD	VU	NT	1
<i>Diopsittaca nobilis</i> (Linnaeus, 1758)	maracanã-pequena		AD	LC	LC	1
<i>Psittacara leucophthalmus</i> (Statius Muller, 1776)	periquitão	AID	AD	LC	LC	2;3
Passeriformes						
Thamnophilidae						
<i>Dysithamnus mentalis</i> (Temminck, 1823)	choquinha-lisa		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Herpsilochmus rufimarginatus</i> (Temminck, 1822)	chorozinho-de-asa-vermelha		AD	LC	LC	1
<i>Thamnophilus doliaatus</i> (Linnaeus, 1764)	choca-barrada	All	AD	LC	LC	1;3
<i>Thamnophilus ruficapillus</i> Vieillot, 1816	choca-de-chapéu-vermelho		AD	LC	LC	1;2
<i>Thamnophilus caerulescens</i> Vieillot, 1816	choca-da-mata	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Hypoedaleus guttatus</i> (Vieillot, 1816)	chocão-carijó		AD	LC	LC	1;3
<i>Mackenziaena leachii</i> (Such, 1825)	borralhara-assobiadora		AD	LC	LC	3
<i>Mackenziaena severa</i> (Lichtenstein, 1823)	borralhara		AD	LC	LC	1;3
<i>Pyriglena leucoptera</i> (Vieillot, 1818)	papa-taoca-do-sul		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Drymophila rubricollis</i> (Bertoni, 1901)	choquinha-dublê		AD	LC	LC	3
<i>Drymophila malura</i> (Temminck, 1825)	choquinha-carijó		AD	LC	LC	1;2
Conopophagidae						
<i>Conopophaga lineata</i> (Wied, 1831)	chupa-dente	AID	AD	LC	LC	1;2;3
Grallariidae						
<i>Grallaria varia</i> (Boddaert, 1783)	tovacuçu		AD	LC	LC	3
Rhinocryptidae						
<i>Eleoscytalopus indigoticus</i> (Wied, 1831)	macuquinho		En	LC	LC	3
Formicariidae						
<i>Chamaeza campanisona</i> (Lichtenstein, 1823)	tovaca-campainha		AD	LC	LC	1;3
Scleruridae						
<i>Sclerurus scansor</i> (Ménétries, 1835)	vira-folha		AD	LC	LC	2
Dendrocolaptidae						
<i>Sittasomus griseicapillus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-verde		AD	LC	LC	1;2;3

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		
				PR	BR	Fonte
<i>Dendrocincla turdina</i> (Lichtenstein, 1820)	arapaçu-liso		AD	LC	LC	2;3
<i>Dendrocolaptes platyrostris</i> Spix, 1825	arapaçu-grande		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Xiphocolaptes albicollis</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-de-garganta-branca		AD	LC	LC	1;3
<i>Xiphorhynchus fuscus</i> (Vieillot, 1818)	arapaçu-rajado		AD	LC	LC	1
<i>Campylorhynchus falcularius</i> (Vieillot, 1822)	arapaçu-de-bico-torto		AD	LC	LC	1
<i>Lepidocolaptes falcinellus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	arapaçu-escamoso-do-sul		AD	LC	LC	3
Xenopidae						
<i>Xenops rutilans</i> Temminck, 1821	bico-virado-carrijó		AD	LC	LC	1;3
Furnariidae						
<i>Furnarius rufus</i> (Gmelin, 1788)	joão-de-barro	AID;All	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Lochmias nematura</i> (Lichtenstein, 1823)	joão-porca		AD	LC	LC	1
<i>Phleocryptes melanops</i> (Vieillot, 1817)	bate-bico		AD	EN	LC	1
<i>Heliobletus contaminatus</i> Pelzeln, 1859	trepadorzinho		AD	LC	LC	2;3
<i>Syndactyla rufosuperciliata</i> (Lafresnaye, 1832)	trepador-quiete		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Dendroma rufa</i> (Vieillot, 1818)	limpa-folha-de-testa-baia		AD	LC	LC	3
<i>Automolus leucophthalmus</i> (Wied, 1821)	barranqueiro-de-olho-branco		AD	LC	LC	1;3
<i>Leptasthenura setaria</i> (Temminck, 1824)	grimpeiro		AD	LC	LC	1
<i>Cranioleuca obsoleta</i> (Reichenbach, 1853)	arredio-oliváceo		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Cranioleuca pallida</i> (Wied, 1831)	arredio-pálido		En	LC	LC	2
<i>Certhiaxis cinnamomeus</i> (Gmelin, 1788)	curutié		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Synallaxis cinerascens</i> Temminck, 1823	pi-puí		AD	LC	LC	1;2
<i>Synallaxis ruficapilla</i> Vieillot, 1819	pichororé		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Synallaxis spixi</i> Sclater, 1856	joão-teneném		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Synallaxis albescens</i> Temminck, 1823	uí-pi		AD	LC	LC	1
<i>Synallaxis frontalis</i> Pelzeln, 1859	petrim	AID	AD	LC	LC	1;2;3
Pipridae						
<i>Neopelma pallescens</i> (Lafresnaye, 1853)	fruxu-do-cerradão		AD	LC	LC	3
<i>Chiroxiphia caudata</i> (Shaw & Nodder, 1793)	tangará		AD	LC	LC	1;3
<i>Pipra fasciicauda</i> Hellmayr, 1906	uirapuru-laranja		AD	LC	LC	1;3
Cotingidae						
<i>Phibalura flavirostris</i> Vieillot, 1816	tesourinha-da-mata		AD	DD	LC	3
<i>Pyroderus scutatus</i> (Shaw, 1792)	pavó		AD	NT	LC	1
<i>Procnias nudicollis</i> (Vieillot, 1817)	araponga		AD	LC	NT	3
Tityridae						
<i>Schiffornis virescens</i> (Lafresnaye, 1838)	flautim		AD	LC	LC	1;3
<i>Laniisoma elegans</i> (Thunberg, 1823)	chibante		En	DD	NT	3
<i>Tityra inquisitor</i> (Lichtenstein, 1823)	anambé-branco-de-bo-checha-parda		AD	LC	LC	1;3
<i>Tityra cayana</i> (Linnaeus, 1766)	anambé-branco-de-rabo-preto		AD	LC	LC	1;3
<i>Tityra semifasciata</i> (Spix, 1825)	anambé-branco-de-máscara-negra		AD	DD	LC	1
<i>Pachyramphus viridis</i> (Vieillot, 1816)	caneleiro-verde		AD	LC	LC	3
<i>Pachyramphus castaneus</i> (Jardine & Selby, 1827)	caneleiro		AD	LC	LC	3
<i>Pachyramphus polychopterus</i> (Vieillot, 1818)	caneleiro-preto		AD	LC	LC	1;3
<i>Pachyramphus validus</i> (Lichtenstein, 1823)	caneleiro-de-chapéu-preto		AD	LC	LC	1;3
Oxyruncidae						
<i>Oxyruncus cristatus</i> Swainson, 1821	araponga-do-horto		AD	LC	LC	3
Pipritidae						
<i>Piprites chloris</i> (Temminck, 1822)	papinho-amarelo		AD	VU	LC	3
Platyrinchidae						
<i>Platyrinchus mystaceus</i> Vieillot, 1818	patinho		AD	LC	LC	1;2

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		Fonte
				PR	BR	
Rhynchocyclidae						
<i>Mionectes rufiventris</i> Cabanis, 1846	abre-asa-de-cabeça-cinza		AD	LC	LC	2;3
<i>Leptopogon amaurocephalus</i> Tschudi, 1846	cabeçudo		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Corythopsis delalandi</i> (Lesson, 1830)	estalador		AD	LC	LC	1;3
<i>Phylloscartes eximius</i> (Temminck, 1822)	barbudinho		AD	NT	LC	3
<i>Phylloscartes ventralis</i> (Temminck, 1824)	borboletinha-do-mato		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Phylloscartes sylviolus</i> (Cabanis & Heine, 1859)	maria-pequena		AD	VU	LC	3
<i>Tolmomyias sulphurescens</i> (Spix, 1825)	bico-chato-de-orelha-preta	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Todirostrum cinereum</i> (Linnaeus, 1766)	ferreirinho-relógio	AID	AD	LC	LC	1
<i>Poecilotriccus plumbeiceps</i> (Lafresnaye, 1846)	tororó		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Myiornis auricularis</i> (Vieillot, 1818)	miudinho		AD	LC	LC	1;3
<i>Hemitriccus diops</i> (Temminck, 1822)	olho-falso		AD	LC	LC	1
Tyrannidae						
<i>Hirundinea ferruginea</i> (Gmelin, 1788)	gibão-de-couro		AD	LC	LC	2;3
<i>Euscarthmus meloryphus</i> Wied, 1831	barulhento		AD	LC	LC	1;3
<i>Tyranniscus burmeisteri</i> (Cabanis & Heine, 1859)	piolhinho-chiador		AD	LC	LC	1
<i>Camptostoma obsoletum</i> (Temminck, 1824)	risadinha		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Elaenia flavogaster</i> (Thunberg, 1822)	guaracava-de-barriga-amarela		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Elaenia spectabilis</i> Pelzeln, 1868	guaracava-grande		AD	LC	LC	1
<i>Elaenia parvirostris</i> Pelzeln, 1868	tuque-pium		AD	LC	LC	1;3
<i>Elaenia mesoleuca</i> (Deppe, 1830)	tuque		AD	LC	LC	1
<i>Elaenia obscura</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	tucão		AD	LC	LC	1;3
<i>Myiopagis caniceps</i> (Swainson, 1835)	guaracava-cinzenta		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Myiopagis viridicata</i> (Vieillot, 1817)	guaracava-de-crista-alaranjada		AD	LC	LC	1;3
<i>Capsiempis flaveola</i> (Lichtenstein, 1823)	marianinha-amarela		AD	LC	LC	1;3
<i>Phaeomyias murina</i> (Spix, 1825)	bagageiro		AD	LC	LC	3
<i>Phyllomyias virescens</i> (Temminck, 1824)	piolhinho-verdoso		AD	LC	LC	3
<i>Polystictus pectoralis</i> (Vieillot, 1817)	papa-moscas-canela		AD	CR	NT	1
<i>Serpophaga nigricans</i> (Vieillot, 1817)	joão-pobre		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Serpophaga subcristata</i> (Vieillot, 1817)	alegrinho		VI	LC	LC	1;3
<i>Attila phoenicurus</i> Pelzeln, 1868	capitão-castanho		AD	LC	LC	3
<i>Legatus leucophaeus</i> (Vieillot, 1818)	bem-te-vi-pirata		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Myiarchus swainsoni</i> Cabanis & Heine, 1859	irré		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Myiarchus ferox</i> (Gmelin, 1789)	maria-cavaleira		AD	LC	LC	1;3
<i>Myiarchus tyrannulus</i> (Statius Muller, 1776)	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado		AD	LC	LC	1;3
<i>Sirystes sibilator</i> (Vieillot, 1818)	gritador		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Pitangus sulphuratus</i> (Linnaeus, 1766)	bem-te-vi	AID;All	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Machetornis rixosa</i> (Vieillot, 1819)	suiriri-cavaleiro	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Myiodynastes maculatus</i> (Statius Muller, 1776)	bem-te-vi-rajado	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Megarynchus pitangua</i> (Linnaeus, 1766)	neinei		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Myiozetetes similis</i> (Spix, 1825)	bentevizinho-de-penacho-vermelho		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Tyrannus melancholicus</i> Vieillot, 1819	suiriri	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Tyrannus savana</i> Daudin, 1802	tesourinha		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Empidonomus varius</i> (Vieillot, 1818)	peitica		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Conopias trivirgatus</i> (Wied, 1831)	bem-te-vi-pequeno		AD	LC	LC	3
<i>Sublegatus modestus</i> (Wied, 1831)	guaracava-modesta		AD	LC	LC	3
<i>Colonia colonus</i> (Vieillot, 1818)	viuvinha		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Arundinicola leucocephala</i> (Linnaeus, 1764)	freirinha		AD	LC	LC	1

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		
				PR	BR	Fonte
<i>Fluvicola nengeta</i> (Linnaeus, 1766)	lavadeira-mascarada		AD	LC	LC	1
<i>Pyrocephalus rubinus</i> (Boddaert, 1783)	príncipe		AD	LC	LC	1;3
<i>Muscipipra vetula</i> (Lichtenstein, 1823)	tesoura-cinzenta		AD	LC	LC	1;3
<i>Myiophobus fasciatus</i> (Statius Muller, 1776)	filipe		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Cnemotriccus fuscatus</i> (Wied, 1831)	guaracavuçu		AD	LC	LC	1;3
<i>Lathrotriccus euleri</i> (Cabanis, 1868)	enferrujado		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Contopus cinereus</i> (Spix, 1825)	papa-moscas-cinzento		AD	LC	LC	2;3
<i>Satrapa icterophrys</i> (Vieillot, 1818)	suiriri-pequeno		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Hymenops perspicillatus</i> (Gmelin, 1789)	viuvinha-de-óculos		AD	LC	LC	1
<i>Knipolegus cyanirostris</i> (Vieillot, 1818)	maria-preta-de-bico-azulado		AD	LC	LC	3
<i>Xolmis velatus</i> (Lichtenstein, 1823)	noivinha-branca	ADA;AID	AD	LC	LC	1
Vireonidae						
<i>Cyclarhis gujanensis</i> (Gmelin, 1789)	pitiguari	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Hylophilus amaurocephalus</i> (Nordmann, 1835)	vite-vite-de-olho-cinza		En	LC	LC	3
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus, 1766)	juruvicara-boreal		VI	LC	LC	2;3
Corvidae						
<i>Cyanocorax chrysops</i> (Vieillot, 1818)	gralha-piçaça	All	AD	LC	LC	1;3
Hirundinidae						
<i>Pygochelidon cyanoleuca</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-pequena-de-casa		VI	LC	LC	2;3
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-serradora		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Progne tapera</i> (Linnaeus, 1766)	andorinha-do-campo		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Progne chalybea</i> (Gmelin, 1789)	andorinha-grande		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Tachycineta albiventer</i> (Boddaert, 1783)	andorinha-do-rio		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Tachycineta leucorroha</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-sobre-branco		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Riparia riparia</i> (Linnaeus, 1758)	andorinha-do-barranco		VI	LC	LC	1
<i>Hirundo rustica</i> Linnaeus, 1758	andorinha-de-bando		VI	LC	LC	1;3
<i>Petrochelidon pyrrhonota</i> (Vieillot, 1817)	andorinha-de-dorso-acanelado		VI	LC	LC	1
Troglodytidae						
<i>Troglodytes musculus</i> Naumann, 1823	corruíra	AID	AD	LC	LC	1;2;3
Donacobiidae						
<i>Donacobius atricapilla</i> (Linnaeus, 1766)	japacanim		AD	LC	LC	1;3
Turdidae						
<i>Turdus leucomelas</i> Vieillot, 1818	sabiá-barranco	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Turdus rufiventris</i> Vieillot, 1818	sabiá-laranjeira	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Turdus amaurochalinus</i> Cabanis, 1850	sabiá-poca		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Turdus subalaris</i> (Seebohm, 1887)	sabiá-ferreiro		AD	LC	LC	1;3
<i>Turdus albicollis</i> Vieillot, 1818	sabiá-coleira		AD	LC	LC	1;2;3
Mimidae						
<i>Mimus saturninus</i> (Lichtenstein, 1823)	sabiá-do-campo	AID	AD	LC	LC	1;2;3
Estrildidae						
<i>Estrilda astrild</i> (Linnaeus, 1758)	bico-de-lacre		Ex	LC	LC	1
Passeridae						
<i>Passer domesticus</i> (Linnaeus, 1758)	pardal	AID	Ex	LC	LC	1
Motacillidae						
<i>Anthus chii</i> Vieillot, 1818	caminheiro-zumbidor	AID	AD	LC	LC	1
Fringillidae						
<i>Spinus magellanicus</i> (Vieillot, 1805)	pintassilgo		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Chlorophonia cyanea</i> (Thunberg, 1822)	gaturamo-bandeira		AD	LC	LC	1
<i>Euphonia chlorotica</i> (Linnaeus, 1766)	fim-fim		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Euphonia violacea</i> (Linnaeus, 1758)	gaturamo-verdadeiro		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Euphonia pectoralis</i> (Latham, 1801)	ferro-velho		AD	LC	LC	1;3
Passerellidae						
<i>Ammodramus humeralis</i> (Bosc, 1792)	tico-tico-do-campo	AID	AD	LC	LC	1

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		Fonte
				PR	BR	
<i>Arremon flavirostris</i> Swainson, 1838	tico-tico-de-bico-amarelo	AID	En	LC	LC	1
<i>Zonotrichia capensis</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico		AD	LC	LC	1;2;3
Icteridae						
<i>Leistes superciliaris</i> (Bonaparte, 1850)	polícia-inglesa-do-sul		AD	LC	LC	2
<i>Cacicus chrysopterus</i> (Vigors, 1825)	tecelão		AD	LC	LC	1
<i>Cacicus haemorrhous</i> (Linnaeus, 1766)	guaxe	AID	AD	LC	LC	1;3
<i>Icterus cayanensis</i> (Linnaeus, 1766)	inhapim		AD	LC	LC	3
<i>Molothrus rufoaxillaris</i> Cassin, 1866	chupim-azeviche		AD	LC	LC	1
<i>Molothrus oryzivorus</i> (Gmelin, 1788)	iraúna-grande		AD	LC	LC	3
<i>Molothrus bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	chupim		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Gnorimopsar chopi</i> (Vieillot, 1819)	pássaro-preto		AD	LC	LC	1;2
<i>Agelaioides badius</i> (Vieillot, 1819)	asa-de-telha		AD	LC	LC	1
<i>Chrysomus ruficapillus</i> (Vieillot, 1819)	garibaldi		AD	LC	LC	1
<i>Pseudoleistes guirahuro</i> (Vieillot, 1819)	chupim-do-brejo		AD	LC	LC	1;2;3
Parulidae						
<i>Geothlypis aequinoctialis</i> (Gmelin, 1789)	pia-cobra		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Setophaga pitayumi</i> (Vieillot, 1817)	mariquita		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Myiothlypis flaveola</i> Baird, 1865	canário-do-mato	AID;All	AD	LC	LC	1
<i>Myiothlypis leucoblephara</i> (Vieillot, 1817)	pula-pula-assobiador		AD	LC	LC	1;3
<i>Basileuterus culicivorus</i> (Deppe, 1830)	pula-pula	AID	AD	LC	LC	1;2;3
Cardinalidae						
<i>Habia rubica</i> (Vieillot, 1817)	tiê-de-bando		AD	LC	LC	1;3
<i>Amaurospiza moesta</i> (Hartlaub, 1853)	negrinho-do-mato		AD	LC	LC	1;3
<i>Cyanoloxia glaucocaeerulea</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	azulinho		AD	LC	LC	2;3
<i>Cyanoloxia brissonii</i> (Lichtenstein, 1823)	azulão		AD	LC	LC	1.2
Thraupidae						
<i>Nemosia pileata</i> (Boddaert, 1783)	saíra-de-chapéu-preto		AD	LC	LC	1;3
<i>Embernagra platensis</i> (Gmelin, 1789)	sabiá-do-banhado		AD	LC	LC	1
<i>Emberizoides herbicola</i> (Vieillot, 1817)	canário-do-campo		AD	LC	LC	1
<i>Hemithraupis guira</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-de-papo-preto		AD	LC	LC	1;3
<i>Tersina viridis</i> (Illiger, 1811)	saí-andorinha		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Dacnis cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saí-azul		AD	LC	LC	1;3
<i>Saltator similis</i> d'Orbigny & Lafresnaye, 1837	trinca-ferro		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Saltator maxillosus</i> Cabanis, 1851	bico-grosso		AD	LC	LC	2
<i>Saltator fuliginosus</i> (Daudin, 1800)	bico-de-pimenta		AD	LC	LC	1
<i>Coereba flaveola</i> (Linnaeus, 1758)	cambacida	ADA	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Asemospiza fuliginosa</i> (Wied, 1830)	cigarra-preta		AD	LC	LC	1
<i>Volatinia jacarina</i> (Linnaeus, 1766)	tiziu	ADA;All	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Trichothraupis melanops</i> (Vieillot, 1818)	tiê-de-topete		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Coryphospingus cucullatus</i> (Statius Muller, 1776)	tico-tico-rei		AD	LC	LC	1;3
<i>Tachyphonus coronatus</i> (Vieillot, 1822)	tiê-preto		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Sporophila lineola</i> (Linnaeus, 1758)	bigodinho		AD	LC	LC	1
<i>Sporophila caerulescens</i> (Vieillot, 1823)	coleirinho	AID;All	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Sporophila leucoptera</i> (Vieillot, 1817)	chorão		AD	VU	LC	1
<i>Thlypopsis sordida</i> (d'Orbigny & Lafresnaye, 1837)	saí-canário		AD	LC	LC	1
<i>Thlypopsis pyrrhocoma</i> Burns, Unitt & Mason, 2016	cabecinha-castanha		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Microspingus lateralis</i> (Nordmann, 1835)	quete-do-sudeste		En	LC	LC	2
<i>Conirostrum speciosum</i> (Temminck, 1824)	figuinha-de-rabo-castanho		AD	LC	LC	1;3
<i>Sicalis citrina</i> Pelzel, 1870	canário-rasteiro		AD	LC	LC	1
<i>Sicalis flaveola</i> (Linnaeus, 1766)	canário-da-terra	AID;All	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Sicalis luteola</i> (Sparrman, 1789)	tipio		AD	LC	LC	1
<i>Haplospiza unicolor</i> Cabanis, 1851	cigarra-bambu		AD	LC	LC	2;3

Táxon	Nome-comum	Local	Endemismo	Status de Ameaça		
				PR	BR	Fonte
<i>Pipraeidea melanonota</i> (Vieillot, 1819)	saíra-viúva		AD	LC	LC	1;2;3
<i>Rauenia bonariensis</i> (Gmelin, 1789)	sanhaço-papa-laranja		AD	LC	LC	1
<i>Stephanophorus diadematus</i> (Temminck, 1823)	sanhaço-frade		AD	LC	LC	1;2
<i>Cissopsis leverianus</i> (Gmelin, 1788)	tietinga		AD	LC	LC	1;3
<i>Schistochlamys melanopsis</i> (Latham, 1790)	sanhaço-de-coleira		AD	LC	LC	1
<i>Thraupis sayaca</i> (Linnaeus, 1766)	sanhaço-cinzento	AID	AD	LC	LC	1;2;3
<i>Thraupis palmarum</i> (Wied, 1821)	sanhaço-do-coqueiro		AD	LC	LC	1
<i>Stilpnia peruviana</i> (Desmarest, 1806)	saíra-sapucaia		En	LC	LC	3
<i>Stilpnia preciosa</i> (Cabanis, 1850)	saíra-preciosa		AD	LC	LC	1
<i>Stilpnia cayana</i> (Linnaeus, 1766)	saíra-amarela		AD	LC	LC	1
<i>Tangara seledon</i> (Statius Muller, 1776)	saíra-sete-cores		AD	LC	LC	3

Legenda: Local: ADA – espécie observada na Área Diretamente Afetada; AID – espécie observada na Área de Influência Direta; AII – espécie observada na Área de Influência Indireta. Endêmica do território nacional: AD – ampla distribuição; QE – quase endêmica; En – endêmica; VA – vagante austral; VI – vagante de inverno. Status de Ameaça: PR – Paraná: espécies ameaçadas para o estado do Paraná (2018); Br – Brasil: espécies nacionalmente ameaçadas (2021). LC – não ameaçada; DD – dados insuficientes; VU – vulnerável; NT – próximo a ameaçada; EN – ameaçada; CR – criticamente ameaçada. Fonte: 1 – GBIF; 2 – ENGEMIN, 2013; 3 – Scherer-Neto e Bispo, 2011.

Com relação as espécies ameaçadas que potencialmente podem ocorrer na região, há 11 espécies inseridas na lista de estadual e uma espécie inserida na lista nacional. Merece menção o registro de *Polysticus pectoralis* (papa-moscas-canela), pois esta espécie é considerada ameaçada devido a descaracterização de habitats, especialmente de áreas de campos naturais e banhados da região sul do Brasil, assim como do Cerrado brasileiro, sendo diretamente ameaçada pela destes ambientes em áreas produtivas (BILLERMAN et al. 2020). No entanto, a paisagem onde o futuro empreendimento está inserido não apresenta áreas de campos naturais, sendo o presente registro possivelmente observado durante os deslocamentos da espécie entre o sul do Brasil e o bioma Cerrado.

Durante a coleta de dados primários foi possível identificar um elevado nível de alteração de habitat nas áreas amostradas, com remanescentes florestais alterados, inclusive utilizados para a prática de caça (Figura 50). Os remanescentes de floresta ciliar, nas margens dos riachos, apresentam atividade de animais domésticos como cachorros (*Canis lupus familiaris*), equinos (*Equus ferus caballus*) e bovinos (*Bos taurus*). Com relação as áreas abertas, o que antes eram florestas estacionais, várzeas e capoeiras foi convertido em campo alterado para prática de pecuária, onde ainda conta com uma quantidade elevada de resíduos domésticos (Figura 50). Esta composição paisagística refletiu as espécies de aves registradas *in loco*, sendo a maioria das aves tolerantes a ambientes alterados e nenhuma espécie de relevante interesse conservacionista. Sendo assim, a área onde o futuro empreendimento será instalado já apresenta um nível de alteração que possivelmente não modificará a composição de aves durante a implantação e após o início da operação. Cabe ressaltar que, apesar das áreas com maior relevância ecológica se manterem intactas na instalação e operação do empreendimento, sugere-se um melhor isolamento da área de proteção permanente dos riachos da propriedade, assim como a orientação aos colaboradores da importância de manter o local ocupação humana e de animais domésticos.

Abaixo seguem registros fotográficos realizados durante a coleta de dados primários na área onde do futuro empreendimento (

Figura 51 e Figura 52).

Figura 50 Registro de caça e de resíduos domésticos descartados nas áreas de influência.



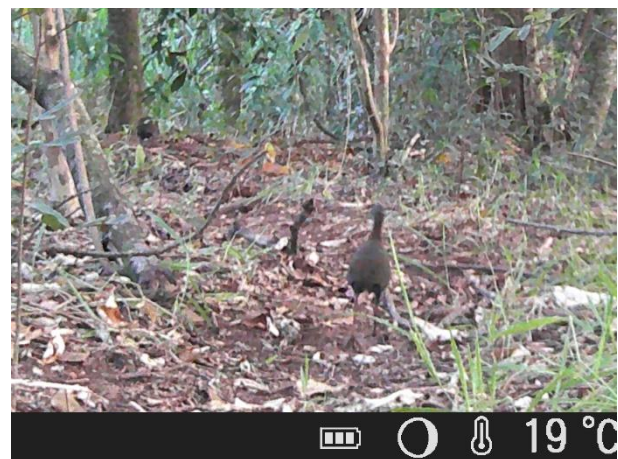
Figura 51 Registros fotográficos de espécies de aves encontradas nas áreas de influência.





Legenda: (A) *Nyctibius griseus*; (B) *Falco sparverius*; (C) *Colaptes campestris*; (D) *Patagioenas picazuro*; (E) *Xolmis velatus*; (F) *Athene cunicularia*.

Figura 52 Registros fotográficos de espécies de aves encontradas nas áreas de influência.



Legenda: (A) *Vanellus chilensis*; (B) *Syrigma sibilatrix*; (C) *Theristicus caudatus*; (D) *Aramides saracura* (armadilha-fotográfica).

- **Herpetofauna**

A partir do levantamento de dados *in loco* foram registradas oito espécies de anuros distribuídos em duas famílias (Tabela 10 e Figura 53), o que representa cerca de 20% do que é

esperado para a região e 5% para o Paraná. Através da compilação de informações secundárias, foi estimada a provável ocorrência de 42 espécies de anuros distribuídas em cinco famílias.

Todas as áreas de influência apresentaram a mesma riqueza de espécies ($n=4$), porém a composição de espécies entre a ADA em relação à AID e AII foram diferentes, de modo que reflete a situação das condições ambientais de cada local. Por exemplo, para ADA foram observadas espécies generalistas e com menor grau de sensibilidade a alterações na paisagem. Na ADA a paisagem foi modificada devido a criação de bovinos, de modo que é um grande campo aberto com a presença de empossamentos de água que servem a criação bovina. As espécies que foram observadas na ADA foram *Dendropsophus minutus*, *Scinax fuscovarius*, *Leptodactylus fuscus* e *Physalaemus cuvieri*, que são reconhecidas por terem uma maior plasticidade ecológica, de modo que pequenos corpos d'água em locais antropizados são capazes de abrigar estas espécies. Por outro lado, a composição da ADA e AID foi igual, onde foram registradas espécies que necessitam de uma paisagem florestal, próxima a corpos d'água, como por exemplo, *Boana albopunctata* e *Boana caingua*. Embora sejam mais exigentes ecologicamente quando comparada as espécies observadas na ADA, são espécies que podem ocorrer em florestas primárias e secundárias. A última espécie pode ser considerado um registro inédito para região, uma vez que nas bases consultadas, não havia sua presença.

Nenhuma espécie de anuro registrada em campo é considerada ameaçada em nenhuma das listas consultadas (Tabela 10). Com relação as espécies esperadas para região, apenas a perereca-de-vidro (*Vitreorana uranoscopa*) consta como dados insuficientes (DD) para sua avaliação. Além disto, nenhuma espécie pode ser considerada endêmica para a região, uma que ocorrem amplamente pelo bioma Mata Atlântica.

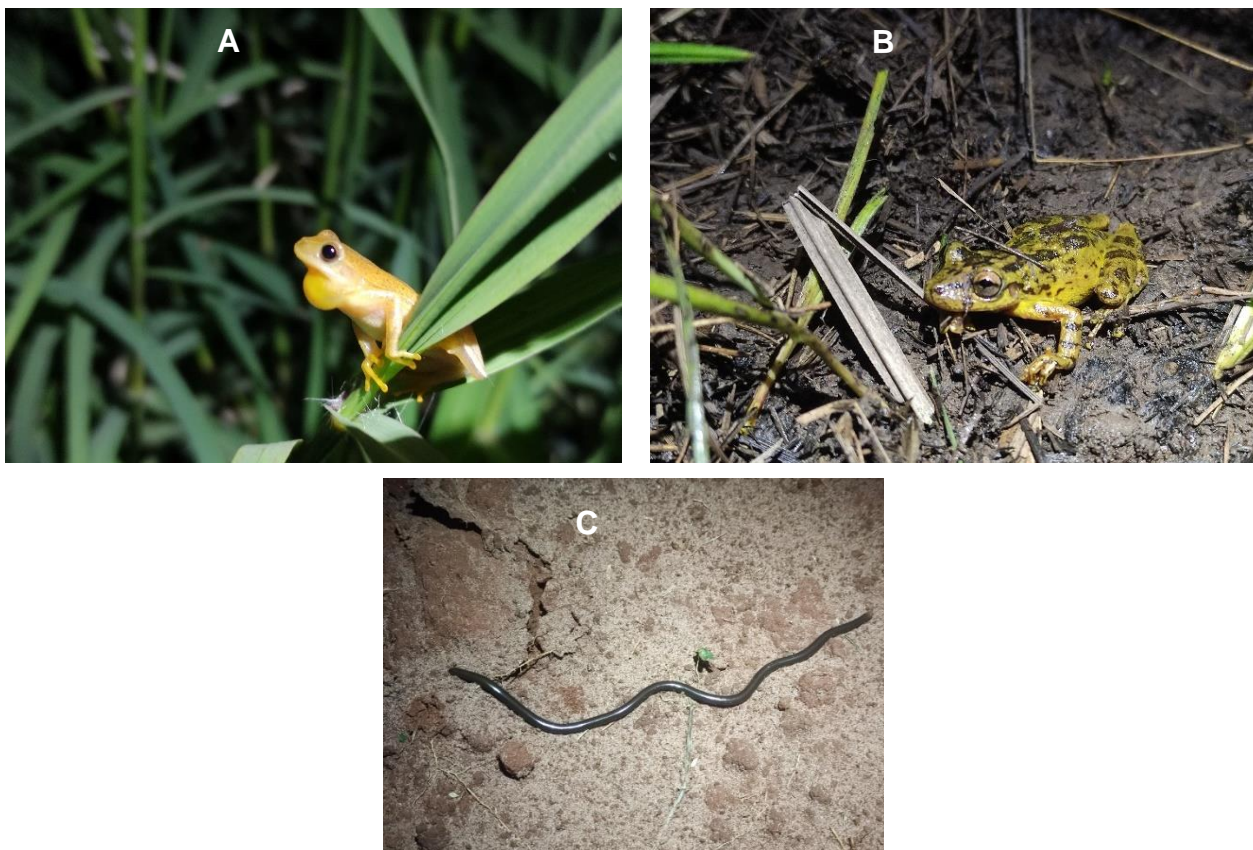
Por fim, a riqueza de espécies esperadas para região pode ser considerada elevada. No entanto, devido ao histórico de ocupação e uso do solo na região, em que há poucos remanescentes florestais (apenas aqueles protegidos por lei) e em estágios avançados de sucessão ecológica, podemos inferir que os registros obtidos aqui são históricos, de modo que a diversidade atual para a região não deva ultrapassar mais de 30 espécies – em específico para as áreas no entorno da ADA e região como um todo. Assim, as espécies com potencial de ocorrência são *Rhinella* sp., *Aplastodiscus perviridis*, *Boana* spp (exceto *B. geographica*), *Dendropsophus* spp. (exceto *D. melanargyreus*), *Scinax* spp., *Phyllomedusa tetraploidea*, as espécies da família Leptodactylidae e Microhylidae e *Odontophrynus americanus* (Tabela 10).

Através da compilação de informações secundárias, foi estimada a provável ocorrência 55 espécies de répteis distribuídos em três ordens (Testudines, Crocodylia e Squamata) e 14 famílias, a saber: um quelônio (*Phrynops geoffroanus*), um jacaré (*Caiman latirostris*), e Squamata com 53 espécies (Tabela 10). Em específico para Squamata, foram estimadas duas espécies de Amphisbaena, seis espécies de lagartos e 45 espécies de serpentes (Tabela 10). As atividades de campo resultaram apenas no registro da espécie de serpente *Liotyphlops beui* (Figura 53), amplamente distribuída pela Mata Atlântica e que possui hábitos fossoriais e tamanho corporal diminuto. É uma espécie que se alimenta principalmente de larvas e pupas de pequenas formigas (Parpinelli, 2008).

Nenhuma espécie é considerada ameaçada nas listas consultadas. Por fim, cabe destacar que as espécies consideradas neste estudo correspondem a registros históricos. Neste sentido, a diversidade real deve ser muito menor que o esperado, dado aos processos de ocupação e uso do solo na região. Em específico, o quelônio *Phrynops geoffroanus* e o jacaré-de-papo-amarelo (*Caiman latirostris*) podem ser considerados com baixa de probabilidade na região do empreendimento, seja em virtude da ausência de corpos hídricos que sustentem estas espécies bem como

pelas condições ambientais na região de modo geral. Assim, algumas espécies que ainda poderiam ocorrer na região, são jararacas (*Bothrops jararaca*), dormideiras (*Sibynomorphus neuwiedi*), cobra-d'água e capim (*Erythrolamprus miliaris* e *E. poecilogyrus*) e lagartos como teiú (*Salvator merianae*) e Ameiva ameiva.

Figura 53 Espécies de anuros registradas encontradas nas áreas de influência do empreendimento.



Legenda: (A) *Dendropsophus minutus*; (B) *Scinax perereca*; (C) *Liotyphlops beui*.

Tabela 10 Lista de espécies de anfíbios com potencial de ocorrência na área do empreendimento.

Táxon	Nome popular	Local	Status de ameaça		Fonte
			BR	PR	
Anura					
Brachycephalidae					
<i>Ischnocnema guentheri</i>	rãzinha-da-mata	-	n.c.	n.c.	2; 3
Bufonidae					
<i>Rhinella dipytcha</i>	sapo-cururu	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Rhinella icterica</i>	sapo-cururu	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Rhinella ornata</i>	sapo-cururu	-	n.c.	n.c.	2;
Centrolenidae					
<i>Vitreorana uranoscopa</i>	perereca-de-vidro	-	n.c.	DD	2; 3
Hylidae					
<i>Aplastodiscus perviridis</i>	perereca-de-olho-vermelho	-	n.c.	n.c.	3
<i>Boana albopunctata</i>	perereca-de-pintas-amarelas	AID; All	n.c.	n.c.	1; 2; 3
<i>Boana caingua</i>	perereca-rajada	AID; All	n.c.	n.c.	1;
<i>Boana faber</i>	sapo-martelo	AID	n.c.	n.c.	1; 2; 3
<i>Boana geographica</i>	perereca	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Boana prasina</i>	perereca-verde	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Boana punctata</i>	perereca	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Boana raniceps</i>	perereca-de-bananeira	-	n.c.	n.c.	2; 3

<i>Dendropsophus melanargyreus</i>	pererequinha-do-brejó	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Dendropsophus microps</i>	pererequinha-do-brejó	All	n.c.	n.c.	1; 2; 3
<i>Dendropsophus minutus</i>	pererequinha-do-brejó	ADA; AID; All	n.c.	n.c.	1; 2; 3
<i>Dendropsophus nanus</i>	pererequinha-do-brejó	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Dendropsophus sanborni</i>	pererequinha-do-brejó	-	n.c.	n.c.	3
<i>Lysapsus limellum</i>	perereca-nadadora	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Pseudis minuta</i>	perereca	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Scinax fuscomarginatus</i>	pererequinha	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Scinax fuscovarius</i>	perereca-de-banheiro	ADA	n.c.	n.c.	1; 3
<i>Scinax gr. rubra</i>	perereca-de-banheiro	-	n.c.	n.c.	3
<i>Scinax nasicus</i>	pererequinha	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Scinax nebulosus</i>	pererequinha	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Scinax perereca</i>	perereca-de-banheiro	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Trachycephalus typhonius</i>	perereca-babenta	-	n.c.	n.c.	2;
Hylodidae					
<i>Crossodactylus schmidti</i>	rãzinha-de-riacho	-	n.c.	n.c.	2; 3
Leptodactylidae					
<i>Leptodactylus fuscus</i>	rã-assobiadora	ADA	n.c.	n.c.	1; 2; 3
<i>Leptodactylus gracilis</i>	rã-assobiadora	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Leptodactylus latrans</i>	rã-manteiga	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	rã-marrom	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Leptodactylus mystacinus</i>	rã-de-bigode	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Leptodactylus notoaktites</i>	rã	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Leptodactylus podicipinus</i>	rã-goteia	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Physalaemus cuvieri</i>	rã-cachorro	ADA	n.c.	n.c.	1; 2; 3
<i>Physalaemus nattereri</i>	rã-de-quatro-olhos	-	n.c.	n.c.	2;
Microhylidae					
<i>Elachistocleis bicolor</i>	sapo-guarda	-	n.c.	n.c.	2; 3
Odontophrynidae					
<i>Odontophrynus americanus</i>	sapo-boi	-	n.c.	n.c.	2;
<i>Proceratophrys avelinoi</i>	sapo	-	n.c.	n.c.	3
Phyllomedusidae					
<i>Phyllomedusa tetraploidea</i>	perereca-verde	-	n.c.	n.c.	2; 3
Ranidae					
<i>Lithobates catesbeianus*</i>	rã-touro	-	n.c.	n.c.	2

Legenda: Status de ameaça NT, próxima de ameaça; LC, pouco preocupante; DD, dados insuficientes; n.c., não constam nas listas consultadas; Local: ADA: Área Diretamente Afetada; AID: Área de Influência Direta; AII: Área de Influência Indireta; Fonte: 1, atividades em campo; 2, RAS PCH Saltinho (2015); 3, dados do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI). (*) Espécie exótica.

Tabela 11 Lista de espécies de répteis com potencial de ocorrência na área do empreendimento.

Táxon	Nome popular	Local	Status de ameaça		Fonte
			BR	PR	
Testudines					
Chelidae					
<i>Phrynops geoffroanus</i>	cágado-de-barbicha	-	n.c.	n.c.	3
Crocodylia					
Alligatoridae					
<i>Caiman latirostris</i>	jacaré-de-papo-amarelo	-	n.c.	n.c.	3
Squamata - Amphisbaena					
Amphisbaenidae					
<i>Amphisbaena mertensii</i>	cobra-de-duas-cabeça	-	n.c.	n.c.	3
<i>Leposternon microcephalum</i>	cobra-de-duas-cabeça	-	n.c.	n.c.	3
Squamata - "Lagartos"					
Diploglossidae					
<i>Ophiodes striatus</i>	cobra-de-vidro	-	n.c.	n.c.	2

Gekkonidae					
<i>Hemidactylus mabouia*</i>	lagartixa	-	n.c.	n.c.	2
Mabuyidae					
<i>Notomabuya frenata</i>	lagarto	-	n.c.	n.c.	3
Teiidae					
<i>Ameiva ameiva</i>	lagarto	-	n.c.	n.c.	3
<i>Salvator merianae</i>	teiú	-	n.c.	n.c.	2; 3
Tropiduridae					
<i>Tropidurus torquatus</i>	calango	-	n.c.	n.c.	2
Squamata - Serpentes					
Anomalepididae					
<i>Liotyphlops beui</i>	cobra-da-terra	AID	n.c.	n.c.	1; 2; 3
Boidae					
<i>Epicrates crassus</i>	cobra-arco-íris	-	n.c.	n.c.	3
Colubridae					
<i>Chironius bicarinatus</i>	cobra-cipó	-	n.c.	n.c.	3
<i>Chironius exoletus</i>	cobra-cipó	-	n.c.	n.c.	3
<i>Palusophis bifossatus</i>	jararaca-do-banhado	-	n.c.	n.c.	3
<i>Spilotes pullatus</i>	caninana	-	n.c.	n.c.	2
Dipsadidae					
<i>Apostolepis dimidiata</i>	falsa-coral	-	n.c.	n.c.	3
<i>Atractus reticulatus</i>	cobra	-	n.c.	n.c.	3
<i>Atractus taeniatus</i>	cobra	-	n.c.	n.c.	3
<i>Cleila plumbea</i>	muçurana	-	n.c.	n.c.	2
<i>Dipsas indica</i>	papa-lesma	-	n.c.	n.c.	3
<i>Dipsas mikanii</i>	jararaca-dormideira	-	n.c.	n.c.	3
<i>Echianthera cyanopleura</i>	cobrinha-cipó	-	n.c.	n.c.	3
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	falsa-coral	-	n.c.	n.c.	3
<i>Erythrolamprus frenatus</i>	cobra	-	n.c.	n.c.	3
<i>Erythrolamprus miliaris</i>	cobra-d'água	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Erythrolamprus poecilogyrus</i>	cobra	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Erythrolamprus reginae</i>	cobra	-	n.c.	n.c.	3
<i>Helicops infrataeniatus</i>	cobra-d'água	-	n.c.	n.c.	2
<i>Leptodeira annulata</i>	serpente-olho-de-gat	-	n.c.	n.c.	3
<i>Oxyrhopus clathratus</i>	falsa-coral	-	n.c.	n.c.	3
<i>Oxyrhopus guibei</i>	falsa-coral	-	n.c.	n.c.	3
<i>Oxyrhopus petola</i>	falsa-coral	-	n.c.	n.c.	3
<i>Phalotris matogrossensis</i>	falsa-coral	-	n.c.	n.c.	3
<i>Philodryas aestiva</i>	cobra-verde	-	n.c.	n.c.	2
<i>Philodryas olfersii</i>	cobra-verde	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Philodryas patagoniensis</i>	corre-campo	-	n.c.	n.c.	3
<i>Pseudoboa nigra</i>	muçurana	-	n.c.	n.c.	3
<i>Rhachidelus brazili</i>	cobra	-	n.c.	n.c.	3
<i>Thamnodynastes hypoconia</i>	corredeira	-	n.c.	n.c.	3
<i>Thamnodynastes nattereri</i>	corredeira-lisa	-	n.c.	n.c.	3
<i>Thamnodynastes strigatus</i>	corredeira-lisa	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Tomodon dorsatus</i>	cobra-espada	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Xenodon merremii</i>	boipeva	-	n.c.	n.c.	3
<i>Xenodon neuwiedii</i>	falsa-jararaca	-	n.c.	n.c.	3
Elapidae					
<i>Micrurus altirostris</i>	coral-verdadeira	-	n.c.	n.c.	3
<i>Micrurus corallinus</i>	coral-verdadeira	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Micrurus lemniscatus</i>	coral-verdadeira	-	n.c.	n.c.	3
Viperidae					
<i>Bothrops diporus</i>	jararaca-pintada	-	n.c.	n.c.	3
<i>Bothrops gr. neuwiedi</i>	jararaca-pintada	-	n.c.	n.c.	3

<i>Bothrops jararaca</i>	jararaca	-	n.c.	n.c.	2; 3
<i>Bothrops jararacussu</i>	jararacussu	-	n.c.	n.c.	3
<i>Bothrops moojeni</i>	jararaca	-	n.c.	n.c.	3
<i>Bothrops pauloensis</i>	jararaca	-	n.c.	n.c.	3
<i>Crotalus durissus</i>	cascavel	-	n.c.	n.c.	2; 3

Legenda: Status de ameaça NT, próxima de ameaça; LC, pouco preocupante; DD, dados insuficientes; n.c., não constam nas listas consultadas; Local: ADA: Área Diretamente Afetada; AID: Área de Influência Direta; AID: Área de Influência Indireta; Fonte: 1, atividades em campo; 2, RAS PCH Saltinho (2015); 3, dados do Museu de História Natural Capão da Imbuia (MHNCI). (*) Espécie exótica

• Mastofauna

O levantamento de dados primários, através da busca ativa, encontrou apenas uma pegada de quati (*Nasua nasua*; Figura 54;

Tabela 12) na AII. Através de entrevistas, os moradores e trabalhadores da região destacaram terem visto a presença de preás (*Cavia aperea*), quati (*Nasua nasua*), tatus (*Dasytus spp.*), gambás (*Didelphis spp.*) e lebre (*Lepus europeia* ou *Sylvilagus brasiliensis*) para a região. Cabe destacar que foram observados vestígios de cachorro doméstico (*Canis lupus familiaris*) para todas as áreas. A presença destes animais é um forte fator de impacto a mastofauna silvestre, o que de certa forma influencia negativamente a diversidade local. Além do cachorro doméstico, outras espécies que podem ser inferidas para área são três roedores comensais (*Rattus norvegicus*, ratazana; *R. rattus*, rato-preto; *Mus musculus*, camundongo-de-casa) e o gato doméstico (*Felis catus*).

A listagem de espécies da mastofauna para a localidade do empreendimento registrou a provável ocorrência de 67 espécies, distribuídas em 10 ordens e 26 famílias (ver

Tabela 12), representando cerca de 37% das espécies de mamíferos registradas no Estado do Paraná. Com relação as categorias de ameaça, a nível nacional, a maioria das espécies não constam nesta lista (n=54), sete espécies são consideradas vulneráveis (VU), uma próxima de ameaça (NT) e uma como em perigo (EN);

Tabela 12). A nível estadual, a maioria é considerada como pouco preocupante (LC; n = 36), oito espécies como vulneráveis (VU), sete espécies como dados insuficientes para sua avaliação de ameaça (DD), quatro espécies como criticamente ameaçadas (CR), três como próxima de ameaça (NT), três espécies como não avaliadas (NE) e duas espécies como em perigo (EN);

Tabela 12).

Semelhante ao discutido na seção da herpetofauna, a riqueza regional atual para os mamíferos na região deve ser menor do que a obtida neste relatório. Mamíferos de grande porte, principalmente, necessitam de vastas áreas para poderem sobreviver e, em específico para a região, de áreas florestais. Como já apontado, as áreas florestais na área do empreendimento e entorno são escassas e fragmentadas, bem como foi identificado a presença de caça na região (Figura 50). Portanto, não são esperados mamíferos de grande porte com maior sensibilidade ambiental, tais como as espécies *Panthera onca*, *Tapirus terrestris* bem como *Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis*.

Figura 54 Vestígio de pegada de *Nasua nasua* (quati) na All do empreendimento.



Tabela 12 Lista de espécies de mamíferos com potencial de ocorrência na área do empreendimento.

Táxon	Nome popular	Endêmico	Status de ameaça		Fonte
			BR	PR	
Carnivora					
Canidae					
<i>Cerdocyon thous</i>	cachorro-do-mato	AD	n.c	LC	2; 3; 4
<i>Lycalopex gymnocercus</i>	graxaim-do-campo	AD	n.c	NE	2; 4
Felidae					
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	AD	VU	DD	2; 4
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	AD	n.c	VU	2; 4
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	AD	EN	VU	2; 4
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	AD	VU	VU	2; 4
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	AD	VU	CR	2;
<i>Puma concolor</i>	puma	AD	NT	VU	2; 4
Mephitidae					
<i>Conepatus chinga</i>	zorriho	AD	n.c	NE	2; 4
Mustelidae					
<i>Eira barbara</i>	irara	AD	n.c	LC	4
<i>Galictis cuja</i>	furão-pequeno	AD	n.c	LC	2; 4
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	AD	n.c	NT	2; 3; 4
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha		VU	CR	2; 4
Procyonidae					
<i>Nasua nasua*</i>	quati	AD	n.c	LC	1; 2; 3; 4
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	AD	n.c	LC	2; 4
Cetartiodactyla					
Cervidae					
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	AD	n.c	VU	2; 4
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	AD	n.c	LC	2; 4
Suidae					
<i>Sus scrofa</i>	javaporco	EX	-	-	3
Tayassuidae					
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	AD	n.c	VU	2; 4
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	AD	VU	CR	2; 4
Chiroptera					

Molossidae						
<i>Tadarida brasiliensis</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
Phyllostomidae						
<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor	AD	n.c	LC	4	
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego-das-frutas	AD	n.c	LC	4	
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Chiroderma villosum</i>	morcego	AD	n.c	VU	4	
<i>Chrotopterus auritus</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro-comum	AD	n.c	LC	4	
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Pygoderma bilabiatum</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Sturnira lilium</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Vampyressa pusilla</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
Vespertilionidae						
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Histiotus velatus</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego-vermelho	AD	n.c	LC	4	
<i>Myotis levis</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	AD	n.c	LC	4	
<i>Myotis riparius</i>	morcego	AD	n.c	NT	4	
Cingulata						
Chlamyphoridae						
<i>Cabassous tatouay</i>	tatu-de-rabo-mole-grande	AD	n.c	DD	2; 4	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	AD	n.c	LC	2; 4	
Dasyopodidae						
<i>Dasyopus novemcinctus*</i>	tatu-galinha	AD	n.c	LC	2; 3; 4	
<i>Dasyopus septemcinctus*</i>	tatu-capa-preta	AD	n.c	NE	4	
Didelphimorphia						
Didelphidae						
<i>Caluromys philander</i>	cuíca	AD	n.c	DD	4	
<i>Chironectes minimus</i>	cuíca-d'água	AD	n.c	DD	2; 4	
<i>Didelphis albiventris*</i>	gambá-de-orelha-branca	AD	n.c	LC	2; 3; 4	
<i>Didelphis aurita*</i>	gambá-de-orelha-preta	AD	n.c	LC	4	
Lagomorpha						
Leporidae						
<i>Lepus europaeus*</i>	lebre europeia	EX	-	-	2; 3; 4	
<i>Sylvilagus brasiliensis*</i>	tapiti	AD	n.c	VU	2; 4	
Perissodactyla						
Tapiriidae						
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	AD	n.c	EN	2; 4	
Pilosa						
Myrmecophagidae						
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	AD	VU	CR	2; 4	
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	AD	n.c	LC	2; 4	
Primates						
Atelidae						
<i>Alouatta clamitans</i>	guariba	QE	VU	NT	2; 4	
Cebidae						
<i>Sapajus nigritus</i>	macaco-prego	AD	n.c	DD	2; 4	
Rodentia						
Caviidae						
<i>Cavia aperea*</i>	preá	AD	n.c	LC	2; 4	
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	AD	n.c	LC	2; 4	
Cricetidae						
<i>Necomys lasiurus</i>	rato-do-mato	AD	n.c	LC	4	

<i>Nectomys squamipes</i>	rato-d'água	AD	n.c	LC	4
<i>Oligoryzomys nigripes</i>	rato-do-mato	AD	n.c	LC	4
Cuniculidae					
<i>Cuniculus paca</i>	paca	AD	n.c	EN	2; 4
Dasyproctidae					
<i>Dasyprocta azarae</i>	cutia	AD	n.c	LC	2; 3; 4
Echimyidae					
<i>Euryzomatomys spinosus</i>	guirá	AD	n.c	DD	4
<i>Kannabateomys amblyonyx</i>	rato-da-taquara	AD	n.c	DD	4
<i>Myocastor coypus</i>	ratão-do-banhado	AD	n.c	LC	3; 4
Erethizontidae					
<i>Coendou spinosus</i>	ourico-cacheiro	AD	n.c	LC	2; 4
Sciuridae					
<i>Guerlinguetus ingrami</i>	caxinguelê	AD	n.c	LC	2; 4

Legenda: Endêmico: AD – ampla distribuição pela Mata Atlântica; EX – Exótica; QE – Quase endêmica; Status de ameaça: CR – Criticamente em Perigo; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável; NT – Quase Ameaçada; DD – Dados Insuficientes; LC – menos preocupante; NE – Não avaliada. Fonte: 1, atividades em campo; 2, Mendes et al. (2005); 3, Narok (2019); 4, RAS PCH Saltinho (2015).

- **Hymenoptera com foco em abelhas**

Durante a coleta de dados primários do grupo, foi possível observar somente uma espécie de abelha mamangava (*Bombus pauloensis*), sendo esta espécie registrada em três ocasiões, duas na AID e uma na AII. Nas áreas amostrais, houve o registro de uma interação de *B. pauloensis* com flores de angico-branco (*Anadenanthera* sp.) na AID, sendo uma das poucas espécies de árvores observadas que ainda apresentavam floração (Figura 10). Adicionalmente, foi observado uma *B. pauloensis* forrageando entre indivíduos de mamona (*Ricinus communis*) (Figura 10). Não houve registros de abelha na Área Diretamente Afetada, assim como não foi observado nenhuma floração na respectiva área, indicando uma ausência de recurso local para o grupo estudado.

Figura 55: Registros da hymenoptera nas áreas de influência do empreendimento.



Legenda: A – indivíduo de *Anadenanthera* sp. com floração onde foi observado interação com *Bombus pauloensis*; B – *B. pauloensis* forrageando na AII.

Com base nos dados secundários para a localidade do empreendimento, a listagem de espécies de abelhas registrou a provável ocorrência de 59 espécies, distribuídas em quatro subfamílias e 14 tribos (ver Tabela 13).

Dentre as espécies com potencial de ocorrência, a grande maioria não conta com informação com relação grau de ameaça, dificultando a avaliação do status para a região do empreendimento.

dimento. No entanto, 59% das espécies (n = 35) são caracterizadas por apresentar ampla distribuição, enquanto uma espécie (*Apis mellifera*) é exótica para território nacional. Tais resultados sugerem que a composição de abelhas na região é formada principalmente por espécies adaptadas a sobreviver em grande parte do território continental. Em contrapartida, com base nas referências, três espécies de abelhas com potencial de ocorrência na região são endêmicas do território nacional, enquanto cinco espécies apresentam distribuição restrita para região. Dentre estas espécies cabe menção a *Augochlora semiramis*, cujo centro de sua distribuição está na Argentina, sendo possivelmente a área do empreendimento nos limites desta distribuição.

Dado ao elevado grau de descaracterização da área diretamente afetada do futuro empreendimento e da relativa distância entre os remanescentes florestais e a ADA, acredita-se que a instalação e operação do empreendimento não trará efeitos negativos diretos a composição de abelhas, sendo esta composição negativamente afetada por outras atividades antrópicas exercidas na região, como o uso de defensivos agrícolas em lavouras e atuais descaracterizações dos ambientes naturais – como por exemplo, a ampliação da área agrícola nos limites de áreas de proteção permanente

Tabela 13. Lista de espécies de abelhas de provável ocorrência na área do empreendimento.

Táxon	Local	Endemismo	Status de ameaça		Fonte
			PR	BR	
Apinae					
Apini					
<i>Apis mellifera</i> Linnaeus, 1758		EX	NA	LC	1
Bombini					
<i>Bombus brasiliensis</i> Lepeletier, 1836		AD	NA	NA	1
<i>Bombus pauloensis</i> Friese, 1912	AID;AII	AD	NA	NA	1;2
<i>Bombus morio</i> (Swederus, 1787)		AD	NA	NA	2
Centridini					
<i>Centris aenea</i> Lepeletier, 1841		AD	NA	NA	1
<i>Centris fuscata</i> Lepeletier, 1841		AD	NA	NA	1
<i>Centris mocsaryi</i> Friese, 1900		AD	NA	NA	1
<i>Centris nitens</i> Lepeletier, 1841		AD	NA	NA	1
<i>Centris tarsata</i> Smith, 1874		AD	NA	NA	1
<i>Centris trigonoides</i> Lepeletier, 1841		AD	NA	NA	1
<i>Centris vittata</i> Lepeletier, 1841		AD	NA	NA	1
<i>Ceratina laeta</i> Spinola, 1841		AD	NA	NA	2
<i>Epicharis flava</i> (Friese, 1901)		NA	NA	NA	1;2
<i>Epicharis affinis</i> Smith, 1874		AD	NA	NA	2
Exomalopsini					
<i>Exomalopsis analis</i> Spinola, 1853		AD	NA	NA	2
<i>Exomalopsis auropilosa</i> Spinola, 1853		AD	NA	NA	2
Euglossini					
<i>Euglossa fimbriata</i> Moure, 1968		QE	NA	NA	1
<i>Euglossa pleosticta</i> Dressler, 1982		EN	NA	NA	1
Eucerini					
<i>Melissodes sexcincta</i> (Lepeletier, 1841)		NA	NA	NA	2
<i>Melissodes nigroaenia</i> Smith, 1854		NA	NA	NA	2

Táxon	Local	Endemismo	Status de ameaça		Fonte
			PR	BR	
<i>Melissoptila richardiae</i> Bertoni & Schrottky, 1910		QE	NA	NA	2
Meliponini					
<i>Leurotrigona muelleri</i> (Friese, 1900)		QE	NA	NA	2
<i>Nannotrigona testaceicornis</i> (Lepeletier, 1836)		QE	NA	NA	1;2
<i>Plebeia droryana</i> (Friese, 1900)		AD	NA	NA	2
<i>Scaptotrigona bipunctata</i> (Lepeletier, 1836)		AD	NA	NA	2
<i>Tetragona clavipes</i> (Fabricius, 1804)		AD	NA	NA	1;2
<i>Tetragonisca angustula</i> (Latreille, 1811)		AD	NA	NA	1;2
<i>Thygater analis</i> (Lepeletier, 1841)		AD	NA	NA	1
<i>Trigona fuscipennis</i> Friese, 1900		AD	NA	NA	2
<i>Trigona spinipes</i> (Fabricius, 1793)		AD	NA	NA	1;2
<i>Trigona branneri</i> Cockerell, 1912		AD	NA	NA	2
Tetrapedini					
<i>Tetrapedia diversipes</i> Klug, 1810		AD	NA	NA	2
Xylocopini					
<i>Xylocopa frontalis</i> (Olivier, 1789)		AD	NA	NA	1
<i>Xylocopa grisescens</i> Lepeletier, 1841		QE	NA	NA	1
<i>Xylocopa nigrocincta</i> Smith, 1854		QE	NA	NA	1;2
<i>Xylocopa ordinaria</i> Smith, 1874		AD	NA	NA	1
Colletinae					
Colletini					
<i>Colletes rugicollis</i> Friese, 1900		AD	NA	NA	2
Paracolletini					
<i>Tetraglossula bigamica</i> Strand, 1910		RE	NA	NA	1
Halictinae					
Augochlorini					
<i>Agapostemon semimelleus</i> Cockerell, 1900		AD	NA	NA	1
<i>Augochlora morrae</i> Strand, 1910		AD	NA	NA	2
<i>Augochlora muelleri</i> Schrottky, 1909		AD	NA	NA	2
<i>Augochlora rotalis</i> (Vachal, 1903)		NA	NA	NA	2
<i>Augochlora semiramis</i> (Schrottky, 1910)		RE	NA	NA	1;2
<i>Augochlorella ephyra</i> (Schrottky, 1910)		QE	NA	NA	2
<i>Augochloropsis aurifluens</i> (Vachal, 1903)		AD	NA	NA	1
<i>Augochloropsis rotalis</i> (Vachal, 1903)		EN	NA	NA	1;2
<i>Augochloropsis sparsalis</i> (Vachal, 1903)		NA	NA	NA	1
<i>Austrostelis iheringi</i> (Schrottky, 1910)		EN	NA	NA	2
<i>Dialictus ypirangensis</i> (Schrottky, 1910)		RE	NA	NA	2
<i>Neocorynura aenigma</i> (Gribodo, 1894)		QE	NA	NA	2
<i>Neocorynura codion</i> (Vachal, 1904)		RE	NA	NA	1
<i>Neocorynura pseudobaccha</i> (Cockerell, 1901)		NA	NA	NA	1
<i>Pseudaugochlora graminea</i> (Fabricius, 1804)		AD	NA	NA	1;2
Megachilinae					
Anthidiini					

Táxon	Local	Endemismo	Status de ameaça		Fonte
			PR	BR	
<i>Anthidium erythrocephala</i> Schrottky, 1902		RE	NA	NA	2
<i>Anthidium manicatum</i> (Linnaeus, 1758)		AD	NA	NA	1;2
<i>Anthidium multifasciatum</i> Strand, 1910		AD	NA	NA	2
Megachilini					
<i>Coelioxys tolteca</i> Cresson, 1878		AD	NA	NA	2
<i>Megachile laeta</i> Smith, 1853		QE	NA	NA	1
<i>Megachile orba</i> Schrottky, 1913		AD	NA	NA	1

Legenda: Local: AID – espécie observada na Área de Influência Direta; AI – espécie observada na Área de Influência Indireta. Endêmica do território nacional: AD – ampla distribuição; QE – quase endêmica; En – endêmica; RE – distribuição restrita a região. Status de Ameaça: PR – Paraná: espécies ameaçadas para o estado do Paraná (2018); Br – Brasil: espécies nacionalmente ameaçadas (2021). LC – não ameaçada; NA – não avaliado. Fonte: 1 – GBIF; 2 – Taura et al., 2007

8.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

O diagnóstico do meio socioeconômico, também chamado de “antrópico”, é aquele dotado de mais subjetividade e grau de liberdade à interpretação. Em outras palavras, para se traçar um cenário socioeconômico nas áreas de influência da UFV Munhoz de Melo é fundamental a aplicação de crítica aos dados, informações e observações realizadas. Assim, não somente quando da elaboração dos prognósticos (e identificação de impactos), mas já aqui para análise da situação atual a participação técnica da equipe multidisciplinar é totalmente importante.

Sendo a AII do meio socioeconômico definida como os municípios de Munhoz de Melo e Iguaçu, sobre estas localidades foram desempenhadas pesquisas em bases oficiais de dados secundários, como é o caso do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES, levantamentos *in loco* nas sedes administrativas municipais, entrevistas, discussões e, sobretudo, análise crítica. Vale citação específica dos “Cadernos Municipais do IPARDES” que são relatórios anuais de informações diversas sobre os municípios paranaenses, aglomerando e organizando informações de outros órgãos, como: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Prefeitura Municipal, Instituto Água e Terra (IAT), Tribunal Regional Eleitoral (TRE), Tribunal Superior Eleitoral (TSE), Tribunal de Justiça do Paraná (TJPR), Agência Nacional de Mineração (ANM), Ministério da Saúde (MS), Secretaria da Saúde do Paraná (SESA), Ministério da Educação (MEC), Secretaria da Fazenda do Estado do Paraná (SEFA) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Ministério do Trabalho e Previdência (MTP) etc.

Em se tratando de Área de Influência Direta (AID), delimitada pela região rural arredor da Gleba Ribeirão Pimpinela, há uma sobreposição de importância das metodologias de levantamento de dados primários e secundários. Das pesquisas feitas para a AII, obtiveram-se informações específicas da espacialidade próxima ao projeto, que puderam ser interpretadas à luz de AID frente aos potenciais impactos do projeto na localidade. Ademais, das pesquisas de campo pôde-se identificar cenários e situações alheios aos limites da ADA, mas pertinentes à AID. Citam-se as visitas e entrevistas em propriedades vizinhas, as vistorias em estabelecimentos e pontos próximos, assim como o registro da infraestrutura disponível na região próxima.

Naquela espacialidade em que os impactos devem ser mais agudos, a ADA, os dados primários formam a base principal de informações ao diagnóstico antrópico. A aplicação de questionários e entrevistas com a população que possui vínculo direto com a Gleba Ribeirão Pimpinela é o eixo central aqui estabelecido. Os dois principais contatos primários se deram com o Sr. Waldecir, proprietário do imóvel, e o Sr. Adriano, morador e funcionário da fazenda, além de contato telefônico com o Sr. Josias – antigo morador da propriedade rural, atualmente afastado por problemas de saúde.

Somam-se como meios de estudo (todas desenvolvidos *in loco*): as identificações de infraestrutura local, as relações cruzadas entre os cenários externos e internos (AID e AII), as percepções obtidas junto aos proprietários rurais, aspectos fundiários/legais e as observações dos cenários socioeconômicos históricos da localidade.

De modo global, o trabalho de diagnóstico inicia-se após a definição das áreas de influência e com o planejamento das atividades de campo. Para tal, foram inicialmente feitos todos os levantamentos de dados secundários com apoio de dados geoespaciais (Sistema de Informações Geográficas – SIG). A partir destas pesquisas, foi possível a obtenção de um esboço dos cenários presentes nas áreas de influência do projeto, devidamente aprimorado após as excursões de campo – em que foram proporcionadas situações para que o público-alvo do projeto pudesse

também se manifestar livremente sobre os assuntos previstos e imprevistos, pertinentes e impertinentes ao projeto.

Especificamente para os levantamentos primários de dados socioeconômicos, deram-se duas visitas de campo em temporalidades (início e final do mês de março/2022), abordagens, com pessoas e percepções distintas. Além disso, contatos telefônicos, reuniões e mensagens de texto foram utilizados para contatos com os moradores e proprietários rurais, com o objetivo de refinar as informações obtidas e ampliar o entendimento sobre a percepção desses moradores em relação ao projeto.

Os registros se deram em fichas e fotografias, com participação considerável da população diretamente afetada pelo empreendimento na construção deste diagnóstico e formações de elos entre o empreendedor, seus representantes técnicos e a comunidade local.

8.3.1 HISTÓRICO DE OCUPAÇÃO

Munhoz de Melo e Iguaraçu tem raízes históricas similares, o que traz implicações diversas para os dias atuais. Ambos foram desmembrados do município de maior expressão vizinho, Astorga, e têm suas instalações datadas do mesmo ano: 1956 (IPARDES, 2022).

O município homônimo ao empreendimento leva este nome em homenagem ao Desembargador José Munhoz de Mello, ex-presidente do Tribunal de Justiça do Paraná (MUNHOZ DE MELO, 2022), ao passo que “Iguaraçu” é um topônimo de origem Tupi que pode ser entendido de duas formas: “bom lugar” ou “onde há muita água” (IGUARAÇU, 2022).

A história dos municípios coincide com a expansão da fronteira cafeeira no estado do Paraná, proveniente de outras regiões do estado e outros estados (São Paulo e Minas Gerais). As ocupações irregulares passaram a ser substituídas por plano de colonização do governo do estado na década de 1940, a partir da divisão das glebas e comercialização de grandes lotes. Além do café, outras culturas eram empregadas nos solos (feijão, arroz e milho), assim como há registro de criação animal. As décadas seguintes representaram o auge habitacional dos municípios, principalmente associado ao sucesso da produção rural – cerca de 14 mil habitantes (Munhoz de Melo). Nos anos 1990, a população já era inferior aos 4 mil habitantes (Munhoz de Melo), devido às mudanças dos sistemas produtivos e a migração da comunidade associada ao meio rural – fenômeno histórico nacional conhecido por “êxodo rural” na segunda metade do século XX (MUNHOZ DE MELO, 2022).

Este relato histórico passa pela história da Gleba Ribeirão Pimpinela, ADA da UFV Munhoz de Melo. Segundo o atual proprietário, a propriedade está em posse da família desde o início da década de 1960, quando a família paranaense adquiriu e iniciou a implementar a agricultura no local. A cultura dominante da época era o café, representando o atrativo financeiro para os produtores rurais desbravarem a região.

Há citação de ocorrência de pragas de grandes dimensões nos anos seguintes, o que acabou por transformar o uso do solo em termos econômicos. De lá para cá, a propriedade rural foi mais bem equipada com residências, barracões, máquinas e equipamentos; teve (e tem) parte de sua área arrendada para lavoura mecanizada de soja e culturas de grãos; mantém boa parte da área ocupada com bovinocultura extensiva de corte; e é ocupada por funcionários e suas famílias. (ver Figura 56).

Figura 56: Vista aérea da Fazenda Aparecida.



8.3.2 CARACTERÍSTICAS GERAIS DA POPULAÇÃO

O entendimento sobre as características populacionais de um grupo social, ou de uma área de influência de um projeto em termos sociais, parte da quantificação deste em termos objetivos. São dados fundamentais para caracterização geral da socioeconomia em tela: população total, urbana e rural da All; distribuição, densidade e crescimento populacional; migração e desenvolvimento humano.

O fato de que os dois municípios da All terem sido fundados oficialmente no mesmo ano facilita a análise e a consulta de dados históricos. Munhoz de Melo e Iguaçu estão: no “Norte Central Paranaense” como Mesorregião Geográfica – IBGE e na Microrregião Geográfica – IBGE do município de Astorga (IPARDES, 2022). Este tem projeção de habitantes para 2021 de pouco mais de 26 mil, majoritariamente habitando a zona urbana, com IDHm em 0,747 (IPARDES, 2022).

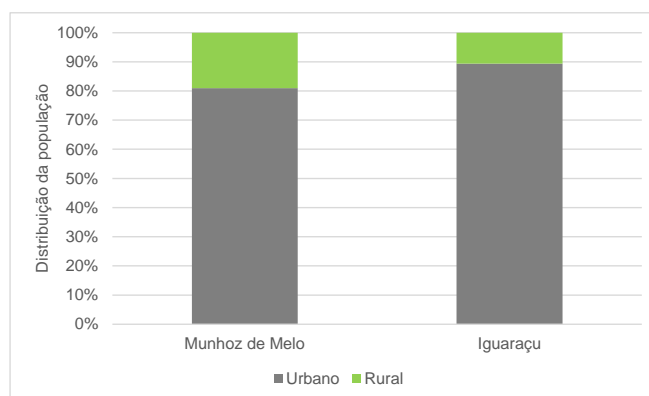
Se Astorga pode já ser considerado um município de pequeno/médio porte no estado, Munhoz de Melo e Iguaçu são municipalidades muito pequenas tanto em área como em contingente populacional (IBGE, 2010) – ambos com menos de 4 mil habitantes.

Em termos de distribuição da população, em ambientes urbanos e rurais, a All é bem homogênea. Iguaçu é ligeiramente mais urbano que Munhoz de Melo, sendo ambos bem urbanos

em geral – próximos a média estadual de 85% (IBGE, 2010). A partir de dados do último Censo são 89% e 81% as populações rurais (ver Figura 57). Tal característica se reflete diretamente nos modos de vida e produtivos dos municípios, além de ser também fruto do histórico regional e local.

Vale ainda menção sobre a distribuição censitária de cor/raça. Pretos e pardos representam 40% da população nos dois municípios, ambos bem superiores a realidade estadual (28,5%). Há presença indígena registrada no último Censo de apenas 15 habitantes em Iguaraçu, menos de 0,4% do contingente total.

Figura 57: Distribuição da população da All por ocupação urbana/rural.

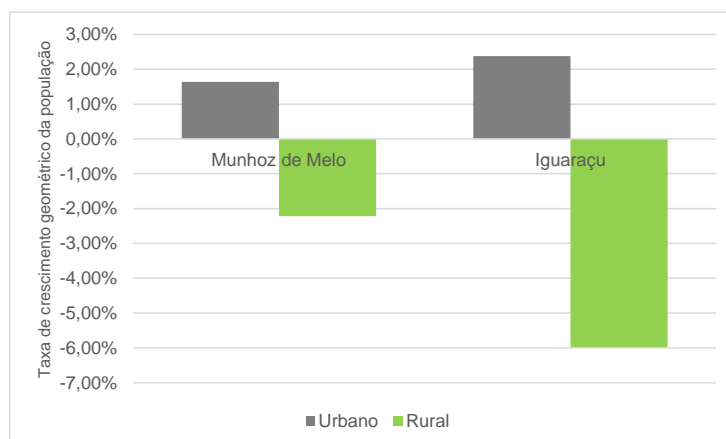


Fonte: IBGE (2010).

A área municipal de Iguaraçu é de exatos 163,78 km², cerca de 20% superior àquela de Munhoz de Melo (137,12 km²). Tal informação implica em densidades demográficas, para o contingente populacional estimado de 2021, em pouco mais de 29 habitantes por km² em Munhoz de Melo e pouco mais de 27 em Iguaraçu. Em termos comparativos, o Paraná tem 58 habitantes por km² (IPARDES, 2022).

O crescimento da população, em termos geométricos, mostra tendência dos modos de vida e produtivos de uma região. Na média estadual, há taxas pouco superiores a 1% de crescimento da população urbana e de redução da população rural. Já na All, as taxas de crescimento urbano em Iguaraçu e de redução da população rural em Munhoz de Melo se aproximam de 2%, como mostra-se na Figura 58 (dados do ano de 2010). Chama a atenção os 6% de redução da população rural de Iguaraçu, podendo apontar para um continuado cenário de êxodo rural no município – como demonstra a história paranaense do final do último século.

Figura 58: Taxa de crescimento da população da All, por ocupação urbano/rural.

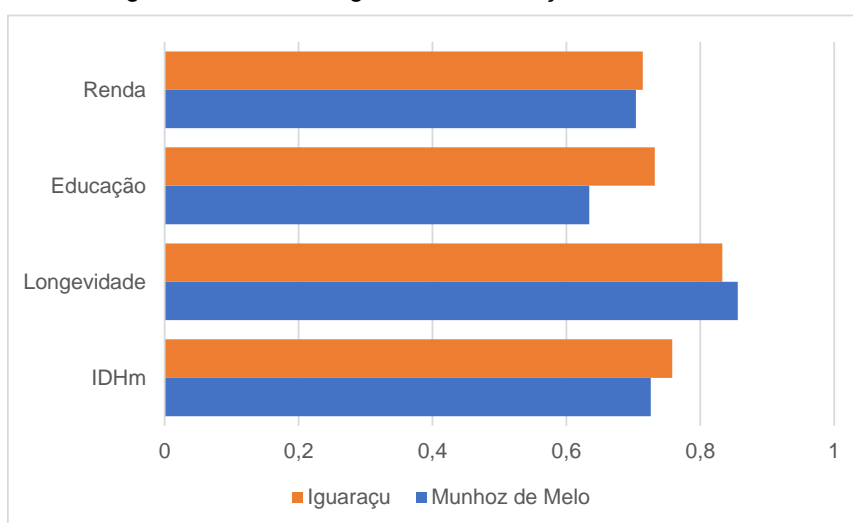


Fonte: IBGE (2010).

Ainda neste tópico do caderno de socioeconomia, estuda-se um indicador generalista que bem caracteriza termos globais da AII. O Índice de Desenvolvimento Humano municipal (IDHm) é uma medida que resume longevidade, educação e renda como fatores de desenvolvimento humano, sendo que quanto maior o índice (que varia de 0 a 1), maior o desenvolvimento.

Munhoz de Melo e Iguaraçu possuem IDHm próximos, respectivamente 0,726 e 0,758 (Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil; IBGE, 2010). Por superar 0,7 ponto, a AII é considerada localidade de “alto desenvolvimento”, na média dos fatores considerados. É simplista, mas não irrelevante, a análise do IDHm, uma vez que expõe, por exemplo, que educação e renda são os indicadores que rebaixam o índice municipal (ver Figura 59). A discussão mais aprofundada destas matérias segue neste relatório.

Figura 59: IDHm, longevidade, educação e renda da AII.



Fonte: IBGE (2010).

Trazendo esta realidade da AII para a ADA, vale menção sobre a ocupação da Fazenda Aparecida – única propriedade rural afetada pelo empreendimento. A fazenda possui habitação para 3 famílias, mais a sede que serve de habitação temporária para os proprietários, sendo que atualmente apenas 2 estão ocupadas. (ver Figura 60). Trata-se de um imóvel rural em que o proprietário reside fora de seus domínios, inclusive fora dos domínios municipais (residência em Londrina, cerca de 80 km de distância).

Figura 60: Habitações no interior da Fazenda Aparecida.



A Fazenda Aparecida é habitada por duas famílias cujos patriarcas migraram para a localidade como funcionários das atividades rurais ali desenvolvidas, com suas famílias: esposa e dependentes. A distinção de sexo é bem representada na divisão dos trabalhos ali desenvolvidos, de modo que os homens cuidam prioritariamente do manejo do gado bovino, das obras de apoio da propriedade (cercas, acessos, manutenção geral) e do manejo de solos, enquanto o trabalho feminino está centrado nos cuidados com a casa e criações/plantio de subsistência. A renda destas famílias vem da remuneração proveniente deste vínculo com os proprietários do imóvel rural.

Em se tratando do proprietário, o Sr. Waldecir é quem se apresenta como tal, juntamente com sua esposa. Foi seu pai que há 60 anos iniciou a história da família na região. O proprietário possui formação na área de Engenharia, mas não exerce mais a função profissional, tendo sua ocupação e renda centrada na produção agropastoril. O produtor rural possui ainda mais um sítio, noutra localidade, onde há agricultura mecanizada como atividade predominante e fonte de renda.

Como há parte da Fazenda Aparecida arrendada para terceiros, para usos agrícolas, deve ser destacada a presença temporária também de outros funcionários na região. Entretanto, sendo o imóvel bem dividido, a ADA da UFV Munhoz de Melo está integralmente próxima das residências, sede e usos econômicos da propriedade vinculado ao Sr. Waldecir e os moradores da fazenda.

De modo geral, a ADA é uma terra rural de aparência boa, com acessos bem mantidos e limpos, residências e edificações bem cuidados (ainda que em padrão de madeira). Chamam atenção principalmente, o zelo e a relação longeva, de profundo respeito, entre o proprietário e os moradores.

Figura 61: Acessos no interior da Fazenda Aparecida.



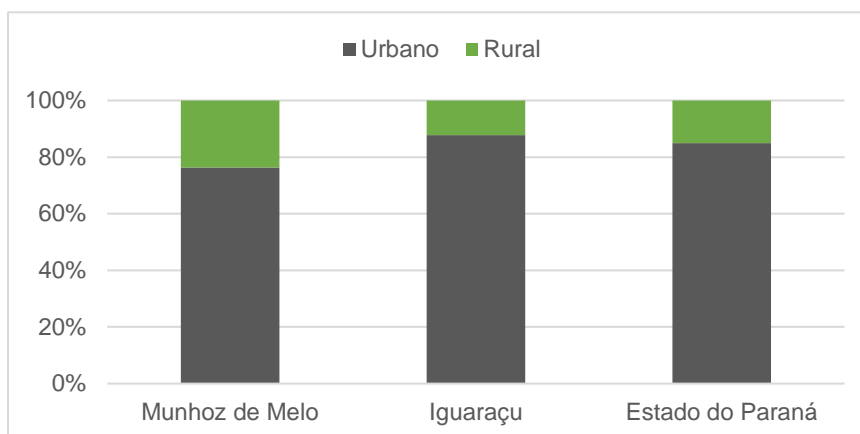
8.3.3 ASPECTOS ECONÔMICOS

Dos aspectos econômicos que podem caracterizar uma região e a sua população, alguns se sobressaem, sobretudo ao se tratar das influências de um empreendimento como é a UFV Munhoz de Melo. Neste capítulo são abordadas as características dos municípios (AII) e da região próxima da UFV (AID e ADA), sob a óptica de, principalmente: trabalho, produtos e renda, finanças públicas e outros potenciais (como o turismo/lazer).

O “trabalho” é matéria que reflete os potenciais econômicos dos municípios em estudo, sendo este aqui determinado como fator de produção econômica mais relevante. Tanto Munhoz de Melo como Iguaraçu são municípios que possuem quantidade pouco significativa de habitantes em localidades rurais, como marca histórica recente do desenvolvimento econômico da região.

Considerada esta questão, em termos empregatícios, foi estudada a população ocupada em cada município por tipo de domicílio (Figura 62).

Figura 62: População ocupada percentual urbano/rural nos municípios e no estado.



Fonte: IBGE (2010).

O perfil rural da região também fica claro na distribuição da população ocupada, uma vez que os dois municípios têm padrões similares, inclusive, à média estadual. Iguaraçu é destaque por ter apenas 12% da ocupação em meio rural, enquanto Munhoz de Melo possui cerca do dobro.

Em termos de atividades econômicas específicas, os dados do IBGE (2010) demonstram que em toda AII “Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura” é a atividade que mais emprega (35% em Munhoz de Melo e 19% em Iguaraçu), sendo “Indústrias de Transformação” igualmente relevante neste último município. Outras atividades juntas, em ambos os municípios, perfazem praticamente a totalidade das atividades que empregam na AII, sendo: “Indústrias de Transformação”, “Construção”, “Comércio”, “Administração pública”, “Educação” e “Serviços domésticos”. Em Iguaraçu, de perfil mais urbano, se nota maior distribuição entre as classes de emprego.

Tabela 14: Atividades empregatícias mais relevantes na AII.

ATIVIDADE ECONÔMICA	Munhoz de Melo		Iguaraçu	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Agricultura, pecuária, produção florestal, pesca e aquicultura	683	35%	392	19%
Indústrias de transformação	551	28%	392	19%
Construção	94	5%	148	7%
Comércio; reparação de veículos automotores e motocicletas	136	7%	168	8%
Administração pública, defesa e seguridade social	135	7%	187	9%
Educação	75	4%	96	5%
Serviços domésticos	87	4%	149	7%

Fonte: IBGE (2010).

O desemprego constatado pelo mesmo Censo (IBGE, 2010) era de 2,82% em Munhoz de Melo e 4,83% em Iguaraçu. Visto ao dado representar cenário superior a 10 anos, é importante

comparar taxas médias nacionais da época e atuais. Atualmente, nos últimos três anos em específico, as taxas nacionais de desemprego estão duas vezes superiores àquelas de uma década atrás. Esta constatação reflete, em partes, o cenário da AII em projeção dos dados de 2010 para o ano presente.

Na ADA, o trabalho está centrado nas demandas das atividades econômicas da propriedade. A grande extensão das áreas de pecuária, com ocupação de bovinos de corte, requer esforço sobre todos os aspectos que a criação animal enseja: alimentação, dessedentação, saúde animal, solos, cercamento, acessos internos, segurança etc. Este, como já destacado, é predominantemente masculino e desempenhado por um ou dois funcionários.

Na propriedade há, ao menos: dois tratores, um planador, subsoladores e outros equipamentos utilizados para obras em solos. A contenção das erosões é marca ambiental mais característica da região, em termos econômicos, se estendendo por toda AID. Os solos são predominantemente arenosos, pouco agregados e com pontos de declividade no relevo, perfazendo cenário típico de potencial a erosões constantes.

Ainda na Fazenda Aparecida, fora da ADA, o trabalho é de cultura e emprego rotativo, uma vez que os funcionários não possuem vínculo com a terra, mas com os arrendatários. Suas sedes produtivas estão fora da Fazenda Aparecida (mais precisamente no município vizinho de Astorga), de onde vem os maquinários, equipamentos e funcionários envolvidos na produção agrícola. Tal padrão é constante durante todo o ano produtivo.

Em continuidade, estudam-se os produtos e a renda gerados nos municípios. São trazidos alguns indicadores expressam características de ocupação urbana, economia e produção municipal, como é o caso do Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços básicos do PIB (Tabela 15).

Tabela 15: VAB ao PIB municipal, por categoria.

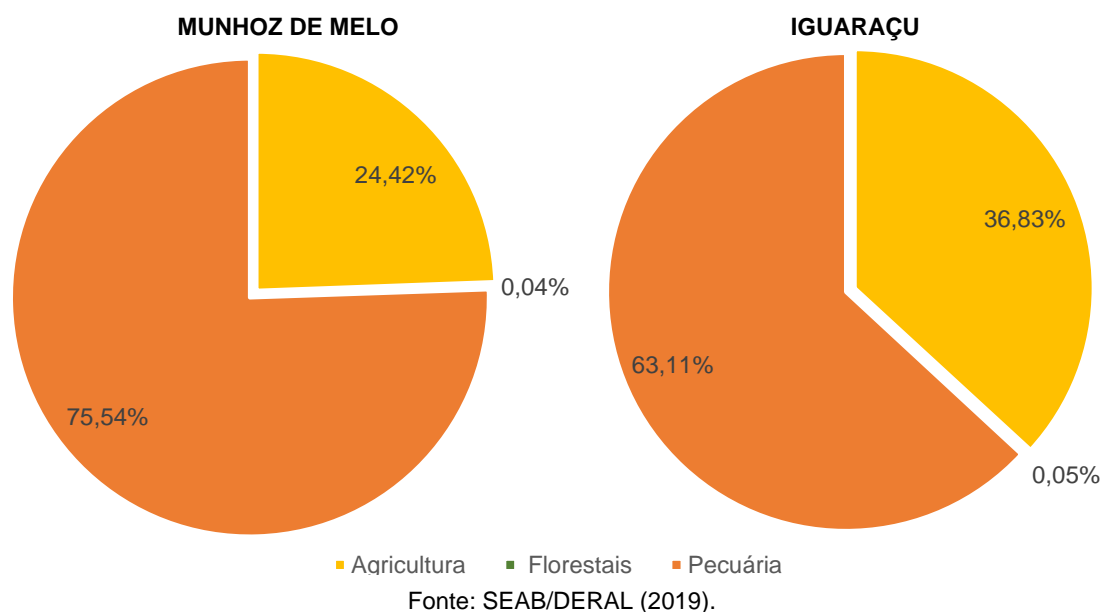
VAB (PIB)	MUNHOZ DE MELO		IGUARAÇU	
Agropecuária	R\$ 45.220,00	49%	R\$ 45.943,00	31%
Indústria	R\$ 3.532,00	4%	R\$ 13.353,00	9%
Comércio e Serviços	R\$ 19.696,00	21%	R\$ 62.045,00	41%
Administração Pública	R\$ 23.755,00	26%	R\$ 29.049,00	19%

Fonte: IBGE e IPARDES (2019).

Em valores absolutos, é notória a discrepância entre o total das movimentações financeiras da AII, tendo Iguaçu cerca de 60% a mais que Munhoz de Melo. Ademais, em Munhoz de Melo a agricultura representa praticamente metade do PIB municipal, enquanto Iguaçu tem no “Comércio e Serviços” sua fatia maior. Ambas são pouco expressivas no campo industrial, e a “Administração Pública” tem montante maior e percentagem relativamente menor em Iguaçu.

A produção agropecuária, em específico, é estudada detalhadamente quanto ao VAB nominal por município (Figura 63).

Figura 63: VAB nominal da produção agropecuária por município.



Notam-se padrões similares de percentual sobre agricultura, silvicultura e pecuária. O cenário regional é de pecuária predominante, com agricultura presente e silvicultura inexpressiva – como resumo da ocupação e uso dos solos rurais. Ou seja, os solos e o relevo representam fator de dificuldade à produção rural, como constatado na AID, de modo que o VAB representa dominância para a pecuária em toda All.

A análise econômica mais aprofundada inclui os valores de renda domiciliar e de PIB por município, possibilitando comparação entre os municípios e a média estadual (**Erro! Fonte de referência não encontrada.**).

Tabela 16: Renda média e PIB per capita dos municípios e do estado.

PARÂMETROS	MUNHOZ DE MELO	IGUAÇU	PARANÁ
Renda média domiciliar per capita ¹	R\$ 629,08	R\$ 650,69	R\$ 870,59
PIB per capita ²	R\$ 24.435,00	R\$ 36.980,00	R\$ 38.773

Fonte: ¹IBGE (2010) e ²IBGE/IPARDES (2018).

Não se pode negar que a renda média domiciliar de Iguaçu e Munhoz de Melo estão significativamente abaixo da média estadual, sendo pouco inferior neste último município. Em paralelo, na produção de bens e serviços (PIB) a disparidade se reduz consideravelmente em Iguaçu, mas Munhoz de Melo tem PIB per capita quase 40% menor que a média estadual e Iguaçu.

Na discussão da disparidade entre PIB e renda domiciliar, pode-se inferir que a produtividade das atividades comerciais é relativamente alta, o que não representa necessariamente riqueza às famílias que residem no município – principalmente em Iguaçu. Em se trazendo tal realidade à ADA, o indicativo é de que a produção agrícola é bastante rentável, mas as famílias locais talvez não expressem esta condição financeira em suas características socioeconômicas.

A produção desenvolvida nas propriedades rurais da AID é de cunho exclusivamente agropastoril. Como característica da própria região, e dos municípios da All, as atividades econômicas ali desenvolvidas são: a criação animal e a lavoura. Não foram identificadas nas propriedades próximas pesca, turismo, mineração ou qualquer outra tipologia de atividade de viés econômico.

Chama atenção a existência de inúmeras granjas de produção animal (galináceos) na AID. Em entrevista com o proprietário da Fazenda Aparecida, o mesmo citou que na propriedade já existiu também esta atividade produtiva, associada a uma cooperativa externa, descontinuada em virtude de um evento climático que destruiu seus barracões destinados a estas atividades. O ciclone teria passado pela região há cerca de 6 anos, segundo o relato.

Um fator em específico classifica a ADA em termos de produtividade econômica: a distância próxima dos centros urbanos. Não somente Munhoz de Melo e Iguaraçu estão próximos da Fazenda Aparecida (10 e 8 km, respectivamente), como também Astorga (9 km) e até Maringá (35 km), todos estes acessíveis por rodovias asfaltadas.

O comércio, as relações econômicas, os vínculos e as referências de serviços estão muito próximos e conectados ao ambiente urbano, apesar de se tratar de uma localidade rural (de municípios de pequeno porte no estado). Neste sentido, o perfil produtivo da AID muito se assemelha daquele presente nas zonas rurais arredores de município maiores, como é o caso de Maringá. O fato de o proprietário rural residir em Londrina e gerenciar as atividades “à distância” é um sinal desta proximidade que os acessos prestam entre as zonas urbanas e a propriedade rural em que a UFV se projeta.

Em termos de finanças públicas, as receitas municipais totais explicitam o porte financeiro dos municípios em estudo. A AII é composta por Munhoz de Melo e Iguaraçu, que tiveram quase R\$30 milhões de receita global em 2020 (IPARDES, 2022). Em termos de receitas correntes, por categoria, apresenta-se a Tabela 17.

Tabela 17: Receitas correntes municipais da AII por categoria.

CATEGORIAS	Munhoz de Melo	Iguaraçu
Receita de contribuições	969.329,44	1.327.299,47
Receita de serviços	530.921,82	638.300,43
Receita patrimonial	1.047.005,05	22.497,43
Receita tributária	1.518.684,82	4.899.123,18
Receita de transferências correntes	18.791.712,30	19.221.161,71
Outras receitas correntes	1.218.345,36	66.325,54
TOTAL	24.075.998,79	26.174.707,76

Fonte: IPARDES, Prefeituras Municipais (2021).

Os destaques ficam para os montantes totais próximos dos municípios da AII, além da receita tributária que é relativamente muito maior em Iguaraçu, com sugestão de destaque para atividades econômicas no município que favoreçam a arrecadação do fisco. Detalhando a questão tributária, tem-se a seguinte distribuição de impostos que contribuíram para a arrecadação municipal de 2020 (Tabela 18).

Tabela 18: Receitas tributárias por impostos, categorizados, nos municípios da AII.

TIPO DE IMPOSTO	MUNHOZ DE MELO	IGURAÇU
Imposto predial e territorial urbano (IPTU)	411.736,42	2.039.425,05
Imposto sobre a renda e proventos de qualquer natureza (IR)	488.061,55	602.980,34
Imposto sobre transmissão de bens imóveis (ITBI)	152.708,15	810.502,38
Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN)	323.044,97	1.123.716,80

Fonte: IPARDES, Prefeituras Municipais (2021).

Tratando-se do Fundo de Participação dos Municípios (FPM), repasse de esferas superiores do Estado ao município, ambas as municipalidades tiveram pouco, mais de R\$10 milhões em participação em 2021. É também interessante salientar que em termos de origem (do contribuinte) da arrecadação do ICMS (Receita Estadual), Iguaraçu supera a casa dos R\$500 mil e Munhoz de Melo não chegou a R\$150 mil no último ano.

Ainda sobre ICMS, ambos os municípios não recebem repasses de ICMS Ecológico pela existência de Unidades de Conservação ou por abrigarem mananciais de abastecimento.

As despesas totais dos municípios em 2020 totalizam montante superior a R\$50 milhões, sendo que localidade representa praticamente 50% do total. Saúde e Educação são matérias muito representativas nas despesas municipais, assim como Previdência Social, Assistência Social e Administração (IPARDES, 2021).

Ainda, e por fim, no contexto dos “Aspectos Econômicos” traz-se luz ao turismo, que neste diagnóstico o é abordado como “turismo e lazer” devido ao potencial que o tema tem com o empreendimento e a região em que insere. Não somente diz respeito sobre economia às discussões de turismo/lazer, como também, e principalmente, aos modos de vida e cultura regional.

Por definição simples, aqui pré-estabelecida, “lazer” está associado a atividades de recreação rotineiras, mais próximas aos ambientes domiciliares e de convívio diário. Já o “turismo” soma na definição de lazer o deslocamento para destinos distintos daqueles domiciliares e rotineiros. No caso em tela, os dois são tratados de forma unificada, apesar das diferenças apresentadas.

Em se olhando para All, os dados de empresas e empregos relacionados ao turismo dizem respeito a estrutura econômica existente. Na Tabela 19 estão tanto as quantidades existentes como aquelas inexistentes, segundo as classes dos Cadernos Municipais do IPARDES (2022).

Tabela 19: Turismo em números nos municípios.

PARÂMETROS DE TURISMO	MUNHOZ DE MELO	IGUARAÇU
Acampamento de turismo ¹	0	0
Agências de Turismo ¹	0	0
Guia turístico ¹	0	0
Organizadora de Eventos ¹	1	0
Transportadora Turística ¹	0	0
Meio de hospedagem ¹	0	1
Parque temático ¹	0	1
Empregos de “atividades características” do turismo ^{2*}	0	151

Obs.: Atividades características do turismo são alojamento, alimentação, transporte, agências, lazer e cultura.

Fonte: ¹PRTUR (2020) e ²ME/TRABALHO (2020).

É notório que os municípios têm pouco apelo turístico de expressão, cenário comum inclusive em municípios de maior potencial no Paraná. Em termos de estruturas turísticas há apenas um Parque Temático que pode ser tratado como de algum potencial na All.

Chama a atenção o número de empregos em “atividades características” do turismo em Iguaraçu. Como a descrição do parâmetro traz, tal dado não representa necessariamente o perfil do turismo no município, mas de atividades que pode ter alguma relação com o seu potencial. A maior parte dos 151 empregos registrados está em alimentação, agências de viagem e cultura/lazer. Esta última classe mostra alguma relação entre a economia e o lazer municipal.

No site da Prefeitura Municipal de Munhoz de Melo há citação de projetos turísticos: “Orquestra de Violeiros”, oficina realizada em 2005; e “Caminhos da Roça” como passeio por propriedades rurais históricas, produtores familiares e a degustação um “Café da Roça”. A própria comunicação destes em sítio eletrônico também deve ser reconhecida aqui, apensar de não configurar o turismo como meio econômico presente e significativo.

A realidade local da UFV Munhoz de Melo, em sua ADA e AID, é de paisagens agrícolas e urbanizadas. As particularidades do relevo e dos recursos hídricos, em especial, podem ser identificadas de baixo potencial turístico devido apelo ambiental ser pouco expressivo. Os corpos hídricos encontram-se bastante assoreados e secos, inclusive perto das nascentes que existem na Fazenda Aparecida.

Não foram identificadas nas visitas *in loco*, entrevistas, questionários ou relatórios históricos a presença de uso local para lazer, tampouco turismo. Na Fazenda Aparecida, entretanto, há uma área relativamente grande de remanescente florestal: aproximadamente 40 alqueires. Somam-se a este as matas ciliares dos corpos hídricos e aquelas que cercam as 8 nascentes dentro da propriedade (ver Figura 64).

Figura 64: Remanescente florestal da Fazenda Aparecida.



Segundo os relatos obtidos, a recuperação ambiental na localidade foi realizada por um projeto de uma organização do terceiro setor, destinada à recuperação do bioma Mata Atlântica com capital 100% privado.

Salienta-se, por fim, que o perfil de uso da propriedade em tela é exclusivamente econômico, produtivo e de trabalho também devido a proximidade que estão as zonas urbanas dali. Os modos de vida da comunidade se desenvolvem nas conexões entre os serviços, as oportunidades e as relações ofertadas em Munhoz de Melo, Iguaraçu, Astorga e Maringá. Na própria AID já existem serviços, comércios e infraestrutura que atende as demandas socioeconômicas da população envolvida na ADA, por exemplo.

8.3.4 INFRAESTRUTURA E TERRITÓRIO

Os assuntos “Infraestrutura” e “Território” são discutidos em capítulo único neste diagnóstico. Sobre infraestrutura, se trata na All dos temas de infraestrutura pública, como saúde, educação, saneamento e energia, além das relações destes com a população da região. Já na ADA/AID, os mesmos assuntos são abordados em caráter mais específico, num viés mais próximo das eventuais interferências da UFV Munhoz de Melo. Sobre território, se trata da ocupação dos solos e acessibilidade, assim como as relações destas com a comunidade da All, ao passo que na ADA são estudados os modos de vida da comunidade frente ao território que ocupam – nas proximidades do empreendimento.

Neste capítulo robusto e importante, trazem-se dados dos municípios da All sobre saúde e educação conjuntamente (ver Tabela 20 e Tabela 21).

Tabela 20: Estabelecimentos de saúde da All.

UNIDADES DA SAÚDE	MUNHOZ DE MELO	IGUARAÇU
Total	9	5
Academia da saúde	1	1
Centro de saúde/UBS	3	1
Clínica especializada	0	1
Consultórios	3	0
Hospital geral	1	0
Policlínica	1	0
Posto de saúde	0	1
Unidade de apoio à diagnose e terapia	1	0
Outros	1	1

Fonte: MS/CNES (2020).

Tabela 21: Indicadores de educação na All.

PARÂMETROS EDUCACIONAIS	MUNHOZ DE MELO	IGUARAÇU
Docentes ²	56	97
Estabelecimentos ²	3	5
Concluintes ensino superior (presencial e distância) ¹	0	0
Distorção ensino fundamental ²	10,1	11,3
Distorção ensino médio ²	15,4	14,3
Analfabetismo (15 ou +) ³	10,71	9,55

Fonte: MEC/INEP (¹2019, ²2021) e ³IBGE (2010).

Educação e saúde são temáticas comumente associadas ao poder público e, neste caso, também a infraestrutura disponível nas áreas de influência em questão. Ao se analisarem os estabelecimentos destas duas temáticas, Munhoz de Melo apresenta mais unidades de saúde e menos escolas e creches. A análise comparativa aqui dá espaço a análise da All como um todo.

As unidades de saúde identificadas são, de um modo até interessante, complementares. Não há classe de unidades de saúde que inexistem em Munhoz de Melo e Iguaçu. Neste há posto de saúde, mas não há policlínicas, naquele há hospital geral, mas não há clínica especializada. Devido à proximidade da All ao município de Astorga, este se configura como referência próxima de atendimento à saúde. Ademais, também próximo fica o município de Maringá – reconhecida referência estadual em assuntos como saúde (e educação).

Figura 65: Unidade básica de saúde em Iguaraçu.



Sobre educação, os parâmetros requerem mais atenção. Iguaraçu é onde estão mais profissionais e estabelecimentos, fato este que indica maior disponibilidade de serviços e induz à interpretação de uma eventual maior demanda por vagas escolares. Não há, por outro lado, modalidades de ensino disponíveis em apenas um dos dois municípios da AII (como creche, ensino fundamental e médio).

O perfil médio entre os municípios da AII também aparece em termos de analfabetismo, apesar de o dado ser do ano de 2010, e distorção. Tanto no ensino médio como no fundamental, as taxas de distorção são praticamente equivalentes entre si, mas superam um pouco as médias estaduais: 8,2% no fundamental e 14,3% no médio.

Das investigações de campo, tem-se que na ADA os serviços de saúde e educação são buscados de forma prioritária na zona urbana de Iguaraçu. O transporte escolar, inclusive, é o único transporte público existente na AID e na ADA, em atendimento ao serviço público de educação municipal.

Contudo, é em Astorga que está a maior referência para a prestação de serviços públicos. Como já abordado anteriormente, este município está tão próximo da Gleba Ribeirão Pimpinela como Iguaraçu e Munhoz de Melo, sendo que possui um porte relativamente maior em basicamente todos os sentidos. São comuns deslocamentos, feitos por veículos particulares, entre as propriedades da AID e a zona urbana de Astorga, em busca de unidades de saúde para pronto-atendimento e consultas médicas – conforme relato obtido nas entrevistas e conversas com moradores.

Ainda vale destacar que Munhoz de Melo, devido ao acesso e seu porte, não se apresenta como referência para os serviços públicos citados. A única menção sobre demanda a ser atendida por esta municipalidade diz respeito aos serviços cartoriais, quando a matrícula do imóvel rural da ADA tinha seu registro em Munhoz de Melo (atualmente no cartório de Santa Fé).

Outro assunto no contexto presente une os interesses deste diagnóstico com infraestrutura, território, saúde e até mesmo educação: o saneamento. Este também está associado comumente aos serviços públicos no Brasil, englobando drenagem urbana, abastecimento de água, limpeza urbana, esgotamento sanitário e manejo de resíduos sólidos.

Em se tratando dos municípios da AII, são trazidos à análise dados de canalização de água, coleta de esgoto e coleta de lixo (Tabela 22).

Tabela 22: Situação do saneamento básico na All.

SANEAMENTO BÁSICO	MUNHOZ DE MELO		IGUARAÇU	
	Absoluto	Relativo	Absoluto	Relativo
Abastecimento de água (Água canalizada)	1.200	100,0%	1.264	100,0%
Esgotamento sanitário (Banheiro ou sanitário)	1.200	100,0%	1.253	99,1%
Destino do lixo (Coletado)	979	81,6%	1.153	91,2%
Número de domicílios particulares permanentes	1.200	-	1.264	-

Fonte: IBGE (2010).

Há de se salientar a defasagem dos dados em análise (ano de 2010). Na ocasião, o abastecimento de água e a coleta de esgotos já atendiam praticamente todos os domicílios da All, em demonstração de atendimento básico de saneamento. Ressalta-se que esta informação não retrata a qualidade dos serviços, da água entregue, tampouco do tratamento adequado dos efluentes. A coleta de lixo, apesar de representar percentuais menores, também é expressiva e mostra um cenário positivo nesta análise.

Na ADA o cenário é distinto do panorama médio da All. Conforme informações obtidas *in loco*, não há serviços a disposição para coleta de lixo, distribuição de água e tratamento de esgotos. Tal situação é comumente observada em áreas rurais. A água consumida na Fazenda Aparecida é obtida por meio de poço artesiano, enquanto os esgotos são todos destinados em fossas sépticas, com as devidas proteções ambientais. Ademais, em não havendo coleta devida de lixo, há prática de enterro e queima de resíduos como destino final destes.

Figura 66: Captação d'água na Fazenda Aparecida.



Os serviços de energia elétrica estão fora do contexto de saneamento básico, mas fazem parte da discussão neste tópico. Também na época do último Censo do IBGE, 100% das residências particulares da All contavam com atendimento de rede elétrica. Dados mais recentes de consumo e consumidores de energia elétrica, por categoria, estão mostrados a seguir (Tabela 23).

Tabela 23: Consumo e consumidores de energia elétrica das principais categorias na AII.

CATEGORIA	CONSUMO (MWh)				CONSUMIDORES			
	Munhoz de Melo		Iguaraçu		Munhoz de Melo		Iguaraçu	
Residencial	2.363	21,0%	4.084	26,0%	1.271	68,4%	2.029	76,3%
Setor secundário (Indústria)	425	3,8%	2.029	12,9%	109	5,9%	150	5,6%
Setor comercial	520	4,6%	3.144	20,0%	96	5,2%	192	7,2%
Rural	6.995	62,1%	4.636	29,5%	324	17,4%	227	8,5%
TOTAL	11.272	91%	15.727	88%	1.859	97%	2.659	98%

Fonte: COPEL (2020).

Dentre as categorias mais representativas de consumo e consumidores de energia elétrica, Iguaraçu possui números totais maiores em ambos. Neste município, a indústria e o comércio representam uma fatia expressiva de consumo, além de maioria de consumidores residenciais – aspectos de município urbanizado. Por outro lado, Munhoz de Melo tem consumo rural predominante e mais consumidores fora das áreas urbanas do município.

A COPEL atende também a Fazenda Aparecida e toda a AID da UFV Munhoz de Melo com distribuição de energia elétrica. Há, ainda, disponibilidade de serviços de telefonia móvel e internet na ADA, que atende um sistema de segurança privada com câmeras.

Figura 67: Postejamento nas dependências da Fazenda Aparecida.



Em discussão final deste capítulo, trazem-se informações sobre a ocupação dos solos e a acessibilidade que caracteriza o território em questão.

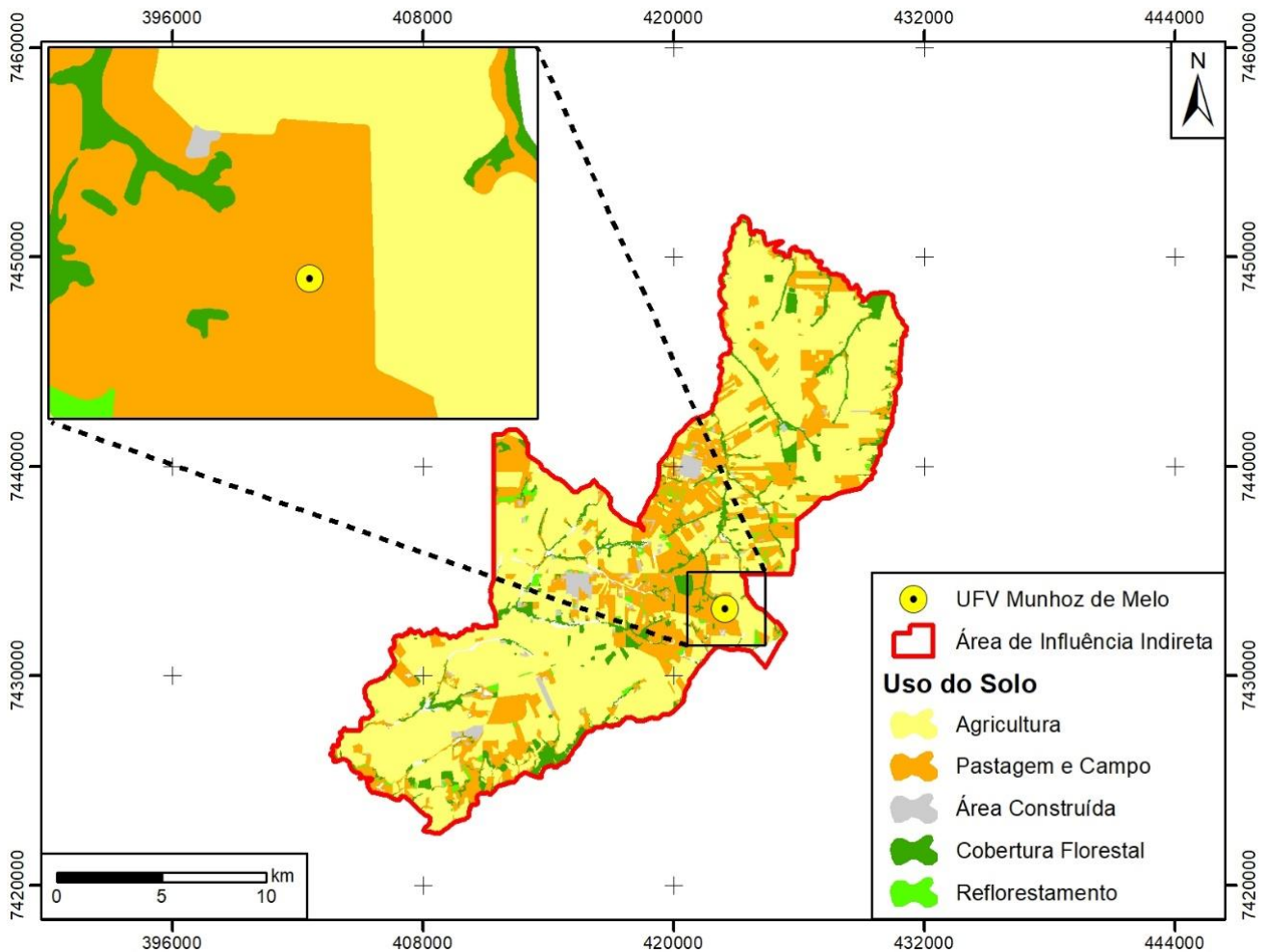
Como já citado outras vezes, a distância da AID para os municípios (e zonas urbanas) vizinhos é ponto fundamental na análise dos territórios. Tanto fatores econômicos como sociais da comunidade estão diretamente ligados a este aspecto, visto que os modos de vida de uma população estão vinculados aos meios para se acessarem os serviços e as suas demandas diárias.

Na Figura 68 está novamente ilustrada a situação dos usos e ocupação dos solos na região em estudo. O que se notam são zonas urbanas rodeadas por áreas de intenso uso antrópico, como a área rural em que está a Gleba Ribeirão Pimpinela. O território está ocupado por grandes

áreas de pastagem (além da agricultura), o que aponta, em algum sentido, para as capacidades e produtividade dos solos. O cenário de quase inexistência de remanescentes florestais expressivos também é destacável, uma vez que se assemelha mais com áreas urbanizadas e menos com áreas rurais que ainda preservam alguns bosques e áreas verdes.

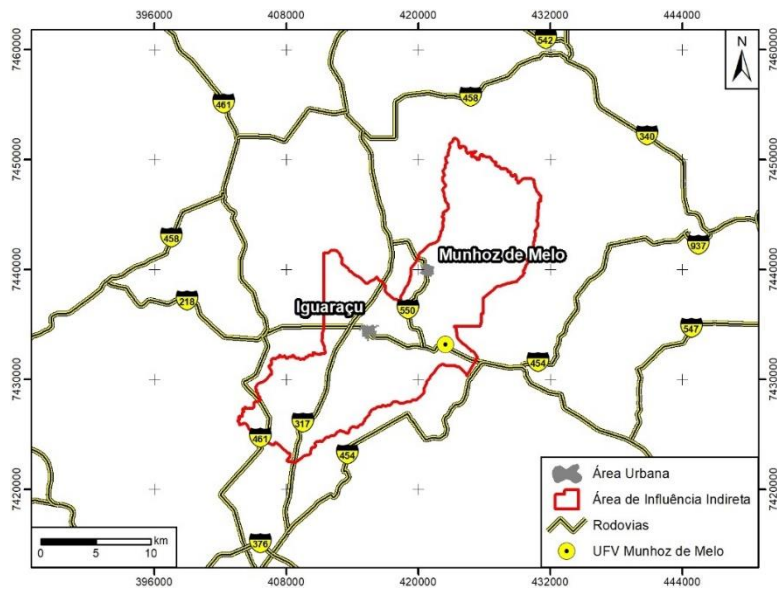
De forma mais específica a ADA, vale relacionar os usos do solo com os modos de vida da população ali inserida. Em termos comparativos, a bovinocultura extensiva requer cuidados mais próximos das pessoas para com a atividade econômica ali desenvolvida. A agricultura mecanizada de grãos, por exemplo, pode ser mais facilmente administrada à distância, com aplicações de defensivos agrícolas, colheitas, plantios sempre realizados por operadores de máquinas e análise de produtividade num contexto mais “empresarial” e menos de relações/demandas pessoais. No sentido oposto, a pecuária ali empregada exige maior relação entre os animais e os produtores, criando territorialidade naquela comunidade que diuturnamente está inserida e ligada em sua atividade comercial.

Figura 68: Uso do solo na AII da UFV Munhoz de Melo.



Diante de toda a análise de território e acessibilidade já apresentadas, finalmente, traz-se ilustração à malha viária que atende a AID do empreendimento, com as distâncias para as referências regionais e áreas urbanas supracitadas (ver Figura 69).

Figura 69: Macrolocalização da UFV Munhoz de Melo

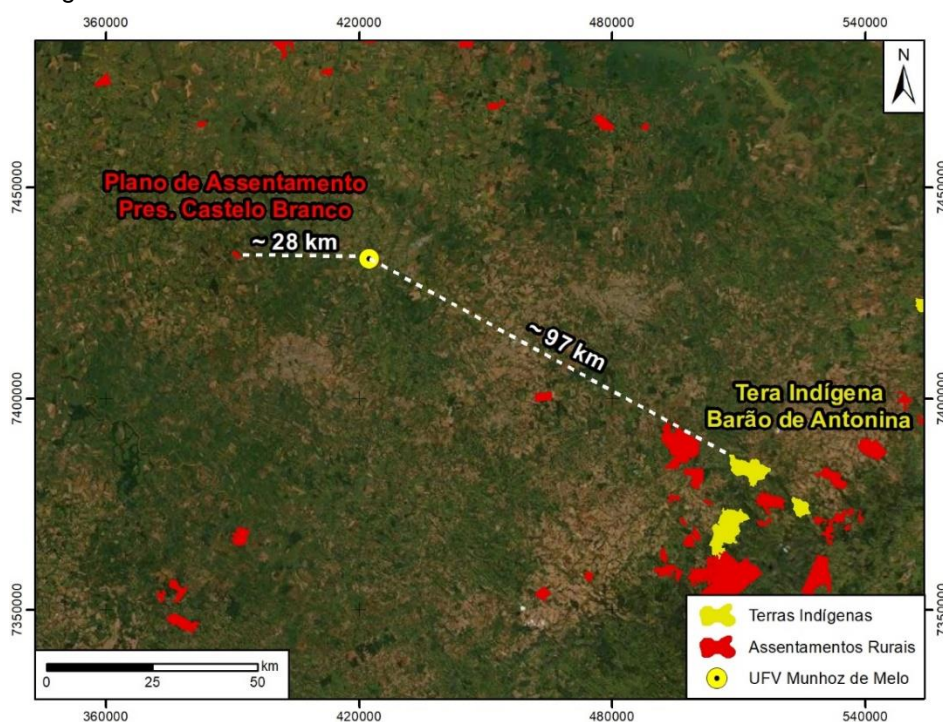


8.3.5 COMUNIDADES TRADICIONAIS

No que tange às comunidades tradicionais existentes no estado do Paraná, realizou-se levantamento a partir de fontes oficiais a fim de se buscar a existência de assentamentos rurais, comunidades indígenas, quilombolas ou faxinais no interior das áreas de influência da UFV Munhoz de Melo.

Dentro destas espacialidades não foi percebida qualquer ocorrência de povoado tradicional. Aqueles mais próximos se dão por um plano de assentamento rural denominado Presidente Castelo Branco, localizado a aproximadamente 28 km de distância, e pela terra indígena Barão de Antonina, localizada a aproximados 97 km de distância.

Figura 70: Comunidades tradicionais no entorno da UFV Munhoz de Melo.



8.3.6 PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

O patrimônio histórico e cultural é uma matéria comum nos estudos de impacto ambiental, tratado normalmente como “arqueologia”. Este trata da situação em que os patrimônios materiais e imateriais podem ser eventualmente impactados em virtude da instalação de um empreendimento – como é o caso da UFV Munhoz de Melo.

Todo o processo de “licenciamento arqueológico” é regrado e realizado junto a esfera federal, junto ao Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), em paralelo ao licenciamento ambiental – trifásico e estadual par ao caso da UFV Munhoz de Melo. O IPHAN exige rito específico de diagnóstico, avaliação de impactos e medidas de controle, sendo emitidas autorizações específicas de cunho arqueológico para os empreendimentos.

Cabe, por fim, ao órgão responsável pelo licenciamento ambiental (no caso, o IAT) avaliar os estudos e a manifestação do IPHAN, combinando os interesses deste ao licenciamento ambiental do empreendimento.

A UFV Munhoz de Melo tem trâmite junto ao IPHAN desde o ano de 2021, tendo evoluído o processo até então: protocolo de FCA (Ficha de Caracterização da Atividade, enquadramento do empreendimento em Nível III (conforme Instrução Normativa do IPHAN nº01/2015) e protocolo do PAIPA – Projeto de Avaliação de Impacto do Patrimônio Arqueológico.

Sob número de protocolo 01508.000471/2021-68, está a situação atualizada do processo junto ao IPHAN mostrada na Figura 71. No decorrer deste trâmite junto ao IPHAN, assim que obtida a autorização para as intervenções (licenciamento arqueológico) a mesma deverá ser enviada devidamente ao IAT para composição do licenciamento ambiental tempestivamente.

Figura 71: Processo junto ao IPHAN da UFV Munhoz de Melo.

30/03/2022 14:07

:: SEI - Pesquisa Processual ::

INSTITUTO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E ARTÍSTICO NACIONAL

sei Produção

Pesquisa Processual

[Ver PDF](#)

Processo: 01608.000470/2021-88 **Autoriação**
Tipo: LICENCIAMENTO AMBIENTAL – IN nº 001/2016
Data de Registro: 30/07/2021
Interessado: Eduardo Hehn da Castro

Processo (ou Documento) de acesso restrito. Para acessá-lo ou obter demais informações entre em contato com a unidade do Iphan responsável pelo processo.

Lista de Protocolos (14 registros):

<input checked="" type="checkbox"/>	Documento / Processo	Tipo de Documento	Data de Documento	Data de Registro	Unidade
<input type="checkbox"/>	2853883	E-mail	30/07/2021	30/07/2021	IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2853887	Anexo FCA	30/07/2021	30/07/2021	IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2853890	Anexo FCA	30/07/2021	30/07/2021	IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2853896	Anexo SHF	30/07/2021	30/07/2021	IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2885981	Paroer - Ficha de Caracterização de Afidélidade FCA 812	08/08/2021	08/08/2021	DIVTEC IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2872008	Paroer - Ficha de Caracterização de Afidélidade FCA 819	08/08/2021	08/08/2021	DIVTEC IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2876704	Paroer - Ficha de Caracterização de Afidélidade FCA 832	08/08/2021	08/08/2021	DIVTEC IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2886012	Termo de Referência Específico 216	10/08/2021	10/08/2021	DIVTEC IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2886015	Ofício 2018	10/08/2021	10/08/2021	DIVTEC IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2886018	Ofício 2017	10/08/2021	10/08/2021	DIVTEC IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2878734	E-mail	10/08/2021	10/08/2021	DIVTEC IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	2883791	Ofício 3710	12/08/2021	12/08/2021	CNL
<input type="checkbox"/>	3387818	E-mail PAIPA	24/03/2022	24/03/2022	IPHAN-PR
<input type="checkbox"/>	3387824	Anexo Mapas e Shapas	24/03/2022	24/03/2022	IPHAN-PR

Lista de Arquivos (14 registros):

Data/Hora	Unidade	Descrição
24/03/2022 16:18	DIVTEC IPHAN-PR	Processo recebido na unidade
24/03/2022 13:58	DIVTEC IPHAN-PR	Processo remetido pela unidade IPHAN-PR
24/03/2022 13:58	IPHAN-PR	Reabertura do processo na unidade
08/11/2021 16:00	DIVTEC IPHAN-PR	Conclusão do processo na unidade
12/08/2021 16:40	IPHAN-PR	Conclusão do processo na unidade
12/08/2021 16:40	IPHAN-PR	Processo recebido na unidade
12/08/2021 10:58	IPHAN-PR	Processo remetido pela unidade CNL
10/08/2021 16:14	DIVTEC IPHAN-PR	Envio de correspondência eletrônica 2878734 (E-mail)
10/08/2021 13:35	CNL	Processo recebido na unidade
10/08/2021 12:00	CNL	Processo remetido pela unidade DIVTEC IPHAN-PR
03/08/2021 12:02	DIVTEC IPHAN-PR	Processo recebido na unidade
30/07/2021 15:58	DIVTEC IPHAN-PR	Processo remetido pela unidade IPHAN-PR
30/07/2021 16:58	IPHAN-PR	Disponibilizado acesso externo para Eduardo Hehn da Castro (eduardo@argon-energia.com) até 27/12/2021 (160 dias). Com visualização integral do processo.
30/07/2021 16:50	IPHAN-PR	Acompanhamento de processo Processo público gerado

https://sei.iphlan.gov.br/sei/modulos/pesquisa/mostrar_documento.php?ID_CNP=IPHAN/1987/00016516/DKBeYSyoOHqgFZssM0laDkkEyJpus... 1/1

9. IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Conhecida a conjuntura geográfica em que se insere a UFV Munhoz de Melo, dentro do escopo e da sequência metodológica deste Relatório Ambiental Simplificado (RAS), torna-se possível identificar e quantificar a interferência real do empreendimento (além de suas implicações indiretas) em termos socioambientais. Estes, conhecidos como “Impactos Socioambientais”, compõem a etapa fundamental deste estudo, uma vez que a etapa seguinte de trabalho (formulação dos Planos e Programas Socioambientais) está enraizada profundamente na avaliação das interferências do empreendimento.

De acordo com a Resolução CONAMA nº 001/1986, impactos socioambientais são aqueles que afetam:

- Saúde, segurança e/ou bem-estar da população;
- Atividades socioeconômicas;
- Biota;
- Condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- Qualidade dos recursos ambientais.

Em linhas gerais, entende-se que o impacto socioambiental é a interferência, de natureza positiva ou negativa, que o ambiente local poderá sofrer a partir de uma intervenção externa (a implantação da usina fotovoltaica, no caso). E associado a este ambiente estão todos os aspectos físicos, bióticos e socioeconômicos pré-avaliados nos estudos de diagnóstico socioambiental.

A partir deste ponto, as divisões metodológicas dos temas socioambientais em meios (Físico, Biótico e Socioeconômico) e a separação das áreas de influência (ADA, AID e AII) passam a ser menos relevantes, à medida que a inter-relação entre os diversos temas socioambientais por toda localidade de influência do empreendimento torna-se mais importante.

As diversas equipes de especialidades distintas, que são responsáveis pelos diagnósticos particulares de cada tema socioambiental, se encarregam conjuntamente neste ponto para a avaliação dos impactos socioambientais. Esta característica desta etapa de trabalho é bastante marcante e evidencia a multidisciplinaridade do RAS. Através de reuniões conjuntas, discussões e até expedições de campo envolvendo equipes de especialidades distintas foi atingido o objetivo proposto aqui.

Em seguida neste capítulo, estão apresentadas as metodologias utilizadas para a identificação e a avaliação dos impactos, as descrições dos resultados particulares obtidos para cada impacto e as análises feitas sobre os resultados gerais, a partir da matriz de impactos. As conclusões feitas sobre este capítulo compõem, por consequência, o início do prognóstico socioambiental: estudo de cenários futuros relacionados à implantação da Usina Fotovoltaica Munhoz de Melo.

9.1 IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

Referindo-se novamente à supracitada Resolução CONAMA n.º 01/86, impacto ambiental é definido como:

“... qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais”.

De forma diversa, para outros autores, impacto socioambiental pode ser visto como parte de uma relação de causa e efeito. Do ponto de vista analítico, pode ser considerado como a diferença entre as condições ambientais que existiram com a implantação de um projeto proposto e as condições ambientais que existiriam sem essa ação (MAIA, 1992 *apud* MOREIRA, 1990).

Para a identificação dos impactos socioambientais possivelmente associados ao empreendimento, a etapa precedente do RAS é imprescindível: o diagnóstico socioambiental. Conhecer de forma plena o ambiente em que se insere o empreendimento (nos meios físico, biótico e antrópico) permite que a associação de impactos socioambientais seja feita de forma precisa. As fragilidades e potencialidades destacadas são os chamados “pontos-chave” que deverão estar associados aos impactos de maior relevância, após a quantificação dos mesmos.

Soma-se a esta experiência do diagnóstico socioambiental, as experiências de outros empreendimentos similares – usinas fotovoltaicas. Bases de dados compostas por UFVs desenvolvidas em outras regiões, e seus respectivos impactos previstos, são fundamentais para o conhecimento de todas as possíveis interferências de empreendimentos como a UFV Munhoz de Melo.

A partir da completa caracterização do meio que se insere o empreendimento e dos possíveis impactos que poderão estar relacionados à atividade proposta, a identificação dos impactos ocorre como uma confrontação destes dois grupos de informações/dados.

Dos mecanismos de avaliação de impactos definidos por CALIJURI E CUNHA (2013), dois foram aqui empregados para identificação de impactos: “Listagens de Controle” e “Julgamento de Especialistas”. Este consiste em método *ad hoc* de debate aberto e multidisciplinar até que se formem consensos sobre as questões em pauta, no caso: a possibilidade de ocorrência de um impacto ambiental. Aquele, por sua vez, diz respeito à verificação de lista pré-existente sobre empreendimentos similares e a seleção a partir desta base de dados. As três principais referências consultadas foram: o RAS da UFV CONERGE (FRACTAL, 2017), uma proposta de licenciamento ambiental para UFVs (PERAZZOLI, 2017) e a matriz de impactos ambientais do CREA-PR.

Em termos cronológicos, empregou-se a Listagem de Controle e, em seguida, Julgamento de Especialistas para levantamento dos impactos relevantes à UFV Munhoz de Melo. Os resultados estão expostos a seguir (ver Figura 72).

Figura 72: Lista de impactos ambientais identificados para a UFV Munhoz de Melo.

MEIO FÍSICO	MEIO BIÓTICO	MEIO SOCIOECONÔMICO
Alteração da dinâmica do ambiente local	Dispersão de espécies de fauna	Interferências nos modos e qualidade de vida
Interferências no microclima	Alteração da paisagem natural	Alteração das áreas e atividades agrícolas
Descaracterização do relevo e sua dinâmica	Perda de conexão entre fragmentos vegetacionais	Alterações nos sistemas de energia elétrica local
Alteração das estruturas do solo	Risco de acidentes com a fauna	Modificações no sistema viário e infraestrutura local
Modificação dos usos e ocupação dos solos		Risco de acidentes com a população local e temporária
Compactação de solos		Aumento da oferta de emprego
Aumento do escoamento superficial		Capacitação da mão de obra e da população local
Assoreamento de corpos hídricos		Geração de resíduos da construção civil
Risco de poluição dos solos		Modificações da paisagem cênica
Risco de poluição hídrica		Valorização imobiliária
		Restrição de uso e ocupação do solo no entorno
		Sequestro de carbono (GEEs)
		Geração de resíduos eletrônicos
		Risco de poluição atmosférica (sonora e qualidade do ar)
		Geração de expectativa na população local
		Geração de energia elétrica renovável, limpa e complementar ao sistema
		Aumento do potencial turístico, científico e tecnológico
		Alteração das dinâmicas locais de tráfego
		Danos ao patrimônio histórico-cultural

As referências bibliográficas adotadas como base na Listagem de Controle somam cerca de 150 impactos socioambientais possíveis para as UFVs, em suas diversas fases de desenvolvimento. Deste princípio, após realizado o Julgamento de Especialistas (equipe multidisciplinar responsável por este RAS), são 33 os impactos socioambientais em potencial para a UFV em tela.

Esta quantidade por si só não significa que o empreendimento é muito ou pouco impactante. Tampouco a maior presença de impactos no meio socioeconômico representa que a UFV é mais danosa à sociedade, sua economia, cultura, história etc. Os impactos selecionados são as diretrizes iniciais da avaliação de impactos ambientais, que deverão ser quanti e qualificados metodologicamente para uma discussão aprofundada de prognóstico socioambiental.

Ainda assim, é possível já salientar que no meio biótico há menos impactos previstos, principalmente estando ausentes aqueles mais comuns associados a supressão vegetal ou interferência direta em remanescentes florestais – inexistente no cenário presente. Além disso, há diferentes impactos sobre diferentes aspectos do meio físico, apontando para uma relativa maior importância ambiental neste sentido.

A avaliação de impactos socioambientais apresentada a seguir permite o aprofundamento da discussão até o ponto das conclusões técnicas.

9.2 AVALIAÇÃO DE IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

O “Julgamento de Especialistas” é uma metodologia que também atende, e foi utilizada aqui, para a avaliação de impactos socioambientais. A partir do trabalho empregado à identificação dos impactos, torna-se possível a elaboração da “Matriz de Impacto” e, posteriormente, o “Estabelecimento de Cenários” (CALIJURI e CUNHA, 2013).

As matrizes se apresentam como quadros bidimensionais que cruzam impactos com classificações de atributos distintos, permitindo julgamento final de cada impacto ambiental. Por exemplo, um impacto previsto de alta probabilidade de ocorrência, mas de curta duração e que possa ser prevenível, pode ser considerado de baixa relevância.

Foram estabelecidas 9 classes para avaliação dos impactos identificados em forma de matriz, sendo os quais: “natureza” (positiva e negativa), “fase” (planejamento, instalação e operação), “abrangência” (local e regional), “forma” (direta e indireta), “temporalidade” (longo, médio e curto prazo), “reversibilidade” (irreversível e reversível), “probabilidade” (alta, média e baixa), “magnitude” (pequena, média e alta) e “controle” (prevenção, mitigação, compensação e potencialização).

Por mais que a palavra “impacto” normalmente remeta somente aqueles de natureza negativa, impactos podem ser tanto positivos como negativos. Podem ser sentidos em qualquer fase de um empreendimento, podem afetar a região próxima e regiões mais afastadas, podem ser sentidos de forma direta e/ou indireta, podem durar prazos diferentes, ser reversíveis ou não, ter probabilidade de ocorrência remota ou evidente, podem ser de magnitude alta ou baixa. Já os meios de controle dos impactos podem ser preventivos, mitigatórios ou compensatórios aos impactos negativos, ao passo que os positivos podem ser potencializados.

O resultado da avaliação de impactos ambientais está expresso na Matriz de Impacto a seguir (ver Figura 73).

Figura 73: Matriz de impactos ambientais identificados para a UFV Munhoz de Melo.

IMPACTO SOCIOAMBIENTAL	MEIO	NATUREZA	FASE	ABRANGÊNCIA	FORMA	TEMPORALIDADE	REVERSIBILIDADE	PROBABILIDADE	MAGNITUDE	CONTROLE
Alteração da dinâmica do ambiente local Interferências no microclima Descaracterização do relevo e sua dinâmica Alteração das estruturas do solo Modificação dos usos e ocupação dos solos Compactação de solos Aumento do escoamento superficial Assoreamento de corpos hídricos Risco de poluição dos solos Risco de poluição hídrica	Físico	Negativa	I-O	Local	Direta	L	Irreversível	Média	Pequena	Mitigação
	Físico	Negativa	O	Local	Direta	M	Irreversível	Alta	Pequena	Compensação
	Físico	Negativa	I-O	Local	Direta	M	Reversível	Alta	Pequena	Mitigação
	Físico	Negativa	I	Local	Direta	L	Reversível	Média	Média	Mitigação
	Físico	Negativa	I-O	Local	Direta	L	Reversível	Alta	Pequena	Compensação
	Físico	Negativa	I-O	Local	Direta	M	Reversível	Média	Pequena	Mitigação
	Físico	Negativa	I-O	Local	Indireta	M	Irreversível	Alta	Média	Mitigação
	Físico	Negativa	I-O	Regional	Indireta	L	Reversível	Baixa	Pequena	Prevenção
	Físico	Negativa	I-O	Local	Direta	M	Reversível	Baixa	Pequena	Prevenção
	Físico	Negativa	I-O	Regional	Indireta	L	Irreversível	Baixa	Pequena	Prevenção
Dispersão de espécies de fauna Alteração da paisagem natural Perda de conexão entre fragmentos vegetacionais Risco de acidentes com a fauna	Biótico	Negativa	I-O	Regional	Direta	M	Reversível	Média	Pequena	Compensação
	Biótico	Negativa	I-O	Local	Direta	L	Irreversível	Alta	Média	Compensação
	Biótico	Negativa	I-O	Local	Direta	M	Irreversível	Média	Média	Compensação
	Biótico	Negativa	I	Local	Indireta	C	Irreversível	Baixa	Pequena	Prevenção
Interferências nos modos e qualidade de vida Alteração das áreas e atividades agrícolas Alterações nos sistemas de energia elétrica local Modificações no sistema viário e infraestrutura local Risco de acidentes com a população local e temporária Aumento da oferta de emprego Capacitação da mão de obra e da população local Geração de resíduos da construção civil Modificações da paisagem cênica Valorização imobiliária Restrição de uso e ocupação do solo no entorno Sequestro de carbono (GEEs) Geração de resíduos eletrônicos Risco de poluição atmosférica (sonora e qualidade do ar) Geração de expectativa na população local Geração de energia elétrica renovável, limpa e complementar ao sistema Aumento do potencial turístico, científico e tecnológico Alteração das dinâmicas locais de tráfego Danos ao patrimônio histórico-cultural	Antrópico	Negativa	I-O	Regional	Direta	M	Reversível	Baixa	Pequena	Prevenção
	Antrópico	Negativa	I-O	Local	Direta	M	Irreversível	Alta	Pequena	Compensação
	Antrópico	Positiva	O	Regional	Direta	C	N/A	Alta	Pequena	Potencialização
	Antrópico	Positiva	I-O	Local	Direta	M	N/A	Alta	Pequena	Potencialização
	Antrópico	Negativa	I	Local	Direta	C	Reversível	Baixa	Pequena	Prevenção
	Antrópico	Positiva	I-O	Regional	Direta	C	N/A	Alta	Pequena	Potencialização
	Antrópico	Positiva	I	Regional	Direta	M	N/A	Alta	Média	Potencialização
	Antrópico	Negativa	I	Local	Direta	C	Irreversível	Alta	Pequena	Mitigação
	Antrópico	Positiva	I-O	Local	Direta	M	Irreversível	Alta	Pequena	Compensação
	Antrópico	Positiva	O	Local	Indireta	M	N/A	Alta	Média	Potencialização
	Antrópico	Negativa	O	Local	Direta	L	Irreversível	Alta	Alta	Compensação
	Antrópico	Positiva	O	Regional	Indireta	L	N/A	Alta	Média	Potencialização
	Antrópico	Negativa	I-O	Local	Direta	C	Irreversível	Alta	Pequena	Mitigação
	Antrópico	Negativa	I	Local	Direta	C	Irreversível	Média	Média	Mitigação
	Antrópico	Negativa	P	Regional	Indireta	C	Reversível	Baixa	Pequena	Prevenção
	Antrópico	Positiva	O	Regional	Direta	L	N/A	Alta	Alta	Potencialização
	Antrópico	Positiva	P-I-O	Regional	Indireta	M	N/A	Média	Média	Potencialização
	Antrópico	Negativa	I	Local	Direta	C	Reversível	Baixa	Pequena	Mitigação
Antrópico	Negativa	I	Local	Direta	C	Irreversível	Baixa	Pequena	Prevenção	

Legenda: "P" - Planejamento; "I" - Instalação; "O" - Operação; "L" – longo; "M" – médio; "C" – curto prazo.

A matriz formada apresenta exatas 297 diferentes análises. Este resultado é o cerne de todo este RAS, sendo composto pelo extenso diagnóstico socioambiental e habilitando as conclusões técnicas sobre o empreendimento.

É o ponto principal da Matriz de Impacto formada: apenas 2 impactos puderam ser classificados como de alta magnitude – “Restrição de uso e ocupação do solo no entorno” e “Geração de energia elétrica limpa, renovável e complementar ao sistema”. Este último, de natureza positiva, é o propósito e o fim último da UFV Munhoz de Melo, que em sendo classificado como relativamente mais relevante já aponta para a viabilidade geral do empreendimento.

Dentre os destaques de natureza negativa, além do impacto de alta magnitude supracitado, estão: “Aumento do escoamento superficial” e “Alteração da paisagem natural”. Os solos passam inevitavelmente por alterações a partir da instalação da UFV, reduzindo as áreas de infiltração, aumentando as taxas de escoamento, modificando o relevo e as estruturas do solo. Neste contexto, mesmo a paisagem natural já impactada (pelos usos antrópicos das áreas rurais) passa por uma intensificação de sua antropização. Nos arredores próximos da UFV, por exemplo, a recuperação florestal fica proibida devido aos riscos de sombreamento que causariam sobre as placas fotovoltaicas – nesse sentido não somente causando um impacto pontual, mas impedindo a recuperação natural (ou induzida) de um ambiente degradado.

É destacável a presença de 9 impactos de natureza positiva. Esta quantidade, associada a análise da matriz, traduz a natureza do próprio empreendimento. A geração de energia elétrica a partir de fonte solar pode ser entendida como vantajosa em termos socioambientais, principalmente tendo como base comparativa outras fontes de energia mais poluentes.

Outro ponto que traz luz favorável ao empreendimento é que a “Compensação” é a medida de controle de apenas 8 impactos negativos. A maior parte dos impactos pode ser prevenida (ou evitada) ou mitigada, ilustrando que a identificação de alguns impactos não demonstra que estes são efetivamente impactantes no desenvolvimento da UFV. Cita-se como exemplo aqui a “Alteração das áreas e atividades agrícolas” que poderia ser prejudicial ao proprietário do imóvel rural, mas pode ter compensada de forma satisfatória com indenizações justas.

Das classificações possíveis para as medidas de controle de impactos socioambientais, existe uma não citada neste estudo. Alguns impactos, em empreendimentos diferentes, podem ter medidas de controle “inexistentes” para os casos de interferências (normalmente de natureza negativa) que não podem sequer ser compensadas. Este representa o pior cenário metodológico de impactos socioambientais e merece destaque o fato de estar ausente após toda identificação e avaliação de impactos neste RAS.

De modo global, a conclusão da matriz leva à perspectiva de cenários majoritariamente positivos no decorrer da UFV Munhoz de Melo. Há impactos negativos que requererão esforços e preocupação durante a vida útil do projeto, mas não existem impactos negativos que superem a importância dos impactos positivos, especialmente a “Geração de energia elétrica limpa, renovável e complementar ao sistema”.

10. PROGRAMAS SOCIOAMBIENTAIS

Após qualificados e quantificados os impactos prováveis do empreendimento, bem como as suas características individuais, apresentam-se as medidas de controle que deverão ser adotadas durante as próximas fases do empreendimento. Da reunião de medidas e ações para prevenir, mitigar, compensar e/ou potencializar cada um dos impactos, surgem “programas” responsáveis por garantir a viabilidade socioambiental do empreendimento.

Os programas socioambientais podem ser definidos como os conjuntos de ações de responsabilidade a serem tomadas pelo empreendedor a fim de contrapesar as interferências causadas por um novo empreendimento, como a UFV Munhoz de Melo, em suas áreas de influência. Em eventual ausência destes, os impactos negativos do empreendimento seriam mais significativos, e os positivos, menos.

Uma vez que este RAS compõe fase inicial de um licenciamento ambiental trifásico junto ao órgão ambiental estadual (Instituto Água e Terra – IAT), deve haver fase próxima de licenciamento ambiental dedicada ao detalhamento dos programas socioambientais em relatório exclusivo a este fim. Se o RAS é o estudo técnico para solicitação de Licença Ambiental Prévia (LP), um estudo exclusivo de detalhamento dos programas ambientais deverá ser elaborado em solicitação de Licença Ambiental de Instalação (LI).

Os programas aqui apresentados são desdobramentos diretos dos impactos socioambientais identificados nesta fase do projeto, visando destacar as atividades a serem adotadas já vislumbradas para garantia de sustentabilidade plena da UFV Munhoz Melo, onde a mesma se insere.

A seguir estão identificados e pormenorizados os programas socioambientais desta usina fotovoltaica.

10.1 PROGRAMA DE GESTÃO SOCIOAMBIENTAL

10.1.1 JUSTIFICATIVA

Gestão aqui pode ser entendida como a gerência geral de todos os aspectos, impactos e medidas de controle socioambiental. Em se existindo a necessidade de adoção de ações preventivas, mitigatórias, compensatórias e/ou potencializadores, também surge demanda para uma estrutura organizacional que coordene as operações relacionadas.

Este programa se justifica pela diversidade de temas, pessoas, cronogramas e fases da UFV Munhoz de Melo, de modo que toda a gestão seja organizada em um programa socioambiental dedicado. É a partir deste gerenciamento que podem ser feitas avaliações, reanálises, ajustes, adaptações e complementações ao trabalho ambiental.

O conceito que cerca o Programa de Gestão Socioambiental é da melhoria contínua, em que as ferramentas de gestão podem ser empregadas em prol da sustentabilidade prática do empreendimento.

10.1.2 OBJETIVOS

O objetivo central deste programa se sobrepõe ao do próprio empreendimento: a geração de energia elétrica limpa de modo sustentável. De forma específica, aqui se busca a organização e o cumprimento das atividades previstas, dos cronogramas, boas relações entre os atores do projeto, implantação e operação regrada do empreendimento, além de manutenção do conceito de melhoria contínua no licenciamento ambiental – até sua fase de operação.

10.1.3 MEDIDAS DE CONTROLE

São as principais medidas a serem adotadas:

- Estabelecimento de responsabilidades gerenciais e executivas;
- Definição das interfaces entre empreendedor, prestadores de serviços e a comunidade envolvida no projeto;
- Organização de cronogramas e calendários executivos;
- Prestação de contas sobre o andamento dos programas socioambientais;
- Articulações com órgãos públicos;
- Representação técnica geral do projeto;
- Monitoramento de resultados, manutenção de atividades desenvolvidas e reavaliação constante.

10.1.4 TEMPORALIDADE

Este programa socioambiental deve existir durante toda vida útil do empreendimento, tendo já sido estabelecido (de forma extraoficial) desde etapa anterior de trabalho e sendo mais importante, sobretudo, durante a instalação do empreendimento.

10.1.5 RESPONSABILIDADE

O empreendedor deve se responsabilizar pela existência de uma gestão socioambiental independente e especializada, de modo que esta se responsabilize pela execução do programa socioambiental. Têm responsabilidade compartilhada, devido à natureza deste, os outros prestadores de serviço envolvidos na UFV – como é o caso da empreiteira responsável pelas obras civis.

10.2 PROGRAMA DE CONTROLE AMBIENTAL DE OBRAS

10.2.1 JUSTIFICATIVA

Denomina-se controle ambiental de obras o programa dedicado às fragilidades socioambientais características das obras civis de um empreendimento. Este programa socioambiental

também é comum para empreendimentos diversos, que prezam por cuidados específicos durante o período de instalação.

Gestão de resíduos comuns e civis, prevenção à erosão, formação de bota-fora, abertura/melhoria de acessos, movimentação de solos, gestão pessoal com a comunidade local, contratação de mão de obra e serviços são os principais assuntos pertinentes às obras da UFV Munhoz de Melo.

De temáticas variadas, este programa é entendido por uma integração da empreiteira com os profissionais da área socioambiental, em busca de tornar os fatores preocupantes das obras menos sensíveis.

10.2.2 OBJETIVOS

O objetivo central deste programa é a instalação mais limpa possível do empreendimento, em termos sociais, econômicos e ambientais. Para tal, se objetiva adoção de medidas de controle específicas aos temas mais relevantes, da mobilização à desmobilização das obras.

10.2.3 MEDIDAS DE CONTROLE

São as principais medidas a serem adotadas:

- Elaboração e execução de Plano de Gestão de Resíduos;
- Priorização da contratação de mão de obra e serviços locais, por meio de cadastros e comunicação social;
- Planejamento de obras em busca de evitar, ao máximo, exposição de solos e taludes que possam favorecer à erosão;
- Estabelecimento de acessos de obras menos impactantes em termos ambientais e fundiários;
- Gestão das interfaces entre pessoas e empresas envolvidas nas obras da YFV;
- Comunicação social para com a comunidade local;
- Sinalização de acessos, áreas protegidas, proibições e obrigаторiedades.

10.2.4 TEMPORALIDADE

Por definição, o controle ambiental de obras tem sua durabilidade restrita ao período de obras: se iniciando logo antes da mobilização e se encerrando logo após a desmobilização (quando do início da operação da usina fotovoltaica).

10.2.5 RESPONSABILIDADE

O empreendedor deve se responsabilizar com o estabelecimento deste programa, sob responsabilidade executiva dividida entre a equipe socioambiental e a empreiteira responsável pelas obras civis.

10.3 PROGRAMA DE CONTRAPARTIDAS FINANCEIRAS E FUNDIÁRIAS

10.3.1 JUSTIFICATIVA

Para a existência da UFV Munhoz de Melo se fazem necessárias aquisições fundiárias e interferências fundiárias em seu sítio de instalação. Considerando estas demandas como potenciais impactos socioeconômicos, as medidas adotadas para compensação formam o aqui denominado “Programa de Contrapartidas Financeiras e Fundiárias”.

É comum que um agente externo à propriedade rural seja o empreendedor de uma usina fotovoltaica, ou seja, o proprietário rural assume papel fundamental para a viabilidade do empreendimento. Neste sentido, se faz necessária negociação justa e equilibrada entre as partes para que as terras possam ser utilizadas para os fins energéticos. Uma UFV não somente ocupa um solo anteriormente com outro uso, como também pode interferir em acessos, cercas, seguranças, estruturas e modos de vida no imóvel em que se insere.

Especificamente sobre as contrapartidas diretas referentes às interferências econômicas se estabelece o presente programa socioambiental.

10.3.2 OBJETIVOS

O objetivo central deste programa é o estabelecimento de relação justa entre o proprietário do imóvel afetado pela UFV e o seu empreendedor, no que diz respeito a questões fiduciárias e de serviços/equipamentos eventualmente afetados. Como a UFV Munhoz de Melo só interfere num único imóvel, trata-se da relação entre o proprietário e o empreendedor.

10.3.3 MEDIDAS DE CONTROLE

São as principais medidas a serem adotadas:

- Apresentação do projeto e suas interferências de forma transparente;
- Negociação justa e equilibrada sobre alterações sobre o solo, equipamentos e estruturas demandadas pela UFV;
- Formalização das relações de aquisição e outras contrapartidas;
- Comunicação social ampla e irrestrita entre o projeto e o proprietário do imóvel afetado;
- Cumprir fielmente os compromissos formalizados e estabelecidos;
- Promover melhorias às infraestruturas afetadas em padrão, ao menos, idêntico ao atual (pré-obras).

10.3.4 TEMPORALIDADE

As ações deste programa se iniciam mesmo antes do projeto existir, haja vista que as questões fundiárias são pré-requisitos básicos à existência da UFV Munhoz de Melo. A finalização dos compromissos financeiros (e outras contrapartidas) encerram o programa socioambiental.

10.3.5 RESPONSABILIDADE

O empreendedor deve se responsabilizar integralmente pelo cumprimento dos compromissos, enquanto as equipes técnicas podem assumir funções sobre outras contrapartidas, como aquelas relativas a interferências sobre estruturas e equipamentos no imóvel rural.

10.4 PROGRAMA DE RESPONSABILIDADE SOCIAL

10.4.1 JUSTIFICATIVA

O perfil do empreendimento em tela e de sua realidade local faz com que haja poucos fatores sociais relevantes, quando tratamos de potenciais impactos negativos. Os atores externos da UFV Munhoz de Melo se limitam àqueles relacionados ao imóvel rural: proprietário, moradores, funcionários, além dos arrendatários e seus funcionários – considerando que a UFV é um empreendimento pouco impactante à AID e AII.

Outro público que merece atenção são os colaboradores necessários no período de obras, vinculados aos serviços da empreiteira direta e indiretamente. Estas pessoas também podem estar relacionadas a alguns potenciais impactos socioeconômicos no período em que estiverem ligados àquela localidade.

As ações que prestam responsabilidade a sociedade local, principalmente aos componentes humanos, compõem o Programa de Responsabilidade Social. Ainda que os impactos negativos previstos para a UFV sejam pouco relevantes, a existência deste programa se justifica também por sua capacidade de evitar o surgimento de novas problemáticas entre o empreendimento e a sua comunidade.

10.4.2 OBJETIVOS

O objetivo central aqui é prestar todo o apoio, em contrapartida e em formato preventivo, à comunidade diretamente relacionada à usina fotovoltaica. A responsabilidade social formaliza e põe em prática o compromisso do empreendedor junto à população potencialmente afetada pelo empreendimento.

10.4.3 MEDIDAS DE CONTROLE

São as principais medidas a serem adotadas:

- Definir especificamente os públicos-alvo das ações desenvolvidas;
- Estabelecer Plano de Comunicação Social, com, ao menos: sítio eletrônico, ouvidoria, relações pessoais locais, campanhas de divulgação e comunicações externas;
- Priorizar a contratação de mão de obra e serviços locais, tanto durante as obras como durante a operação da UFV;
- Apoiar a formação da mão de obra, com capacitações e treinamentos sobre temas socioambientais;

- Firmar a presença do empreendedor na região com boas relações pessoais e empresariais.

10.4.4 TEMPORALIDADE

As ações de responsabilidade social aqui estipuladas se iniciam ainda durante o licenciamento ambiental do empreendimento. Nas relações estabelecidas com a comunidade durante os estudos já foram realizadas ações de comunicação social. O programa socioambiental será intensificado durante as obras e perdurará por toda vida útil da usina fotovoltaica.

10.4.5 RESPONSABILIDADE

O empreendedor deve se responsabilizar pela existência destas importantes atividades de cunho social, ao passo que a equipe técnica assumirá função executiva no que couber à prática de comunicação social e outras ações de apoio ao objetivo estabelecido.

10.5 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

10.5.1 JUSTIFICATIVA

A Educação Ambiental no estado do Paraná tem seus regulamentos definidos no Decreto Estadual nº 9.958/2014 e Política Estadual estabelecida na Lei Estadual nº 17.505/2013. São os processos de construção de saberes e conhecimento voltados à preservação ambiental e à sustentabilidade que definem a educação ambiental, podendo ser realizados de modo formal ou informal.

Para a UFV Munhoz de Melo, educação ambiental é um compromisso de promoção da sustentabilidade em forma educativa, como é próprio apelo inerente de uma usina fotovoltaica. Apesar de seu público restrito, o empreendimento é capaz de promover a educação junto de sua comunidade, combinando o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental.

Os públicos-alvo das ações aqui previstas são dois: a população da ADA e a mão de obra. Esta, especialmente durante a obra, é capaz de assumir funções mais responsáveis ambientalmente na região e levar os conhecimentos para além do sítio de obras. Aquela, por sua vez, é capaz de construir conhecimentos mais profundos sobre sustentabilidade e sobre a relação do empreendimento com a sua geografia.

10.5.2 OBJETIVOS

O objetivo central aqui é educar, em sentido amplo, os atores da UFV Munhoz de Melo sobre temas ambientais, visando promoção da preservação ambiental no que tange aos assuntos pertinentes ao empreendimento.

10.5.3 MEDIDAS DE CONTROLE

São as principais medidas a serem adotadas:

- Definir especificamente os públicos-alvo das ações desenvolvidas;
- Estabelecer Plano de Educação Ambiental, com, ao menos: palestras, diálogos, treinamentos, capacitações e materiais de divulgação;
- Vincular as ações educativas àquelas de comunicação social, em sinergia produtiva;
- Promover debates para além dos domínios do empreendimento sobre temas ambientais;
- Divulgar resultados, informações e materiais produzidos na comunidade.

10.5.4 TEMPORALIDADE

A educação ambiental deverá ser realizada principalmente durante o período de obras, neste em que há mais assuntos ambientais sensíveis. Durante a operação, junto à população da ADA, o programa pode ser continuado de forma pontual em demandas e ações identificadas durante as fases previstas de trabalho.

10.5.5 RESPONSABILIDADE

É do empreendedor a responsabilidade de promover educação ambiental no universo da UFV Munhoz de Melo, por meio de um time profissional especializado que se encarregará das tarefas executivas e planejamento.

10.6 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

10.6.1 JUSTIFICATIVA

Por áreas degradadas entende-se àquelas que foram alteradas por ações antrópicas a ponto de perderem sua capacidade de regeneração natural, além de suas características pré-estabelecidas. Não somente áreas naturais, como florestas, podem ser degradadas. Em um uso antrópico do solo (como lavoura ou pastagem), a execução de movimentação de solos, interferências no relevo, remoção da camada superficial de solos e até a compactação podem ser entendidas como efeitos de degradação.

Para a UFV Munhoz de Melo, as obras representam um período de degradação de solos antrópicos – uma vez que não haverá interferências em áreas de remanescentes florestais. Deste modo, surge a necessidade de recuperações futuras em localidades impactadas pelas obras da UFV: a recuperação de áreas degradadas (RAD).

10.6.2 OBJETIVOS

O objetivo central aqui é o reestabelecimento das características produtivas anteriores dos solos degradados pelas obras da UFV Munhoz de Melo, seja para qualquer uso que estes tenham (produtivo, acessos, cercas etc.).

10.6.3 MEDIDAS DE CONTROLE

São as principais medidas a serem adotadas:

- Regramento das obras para que as interferências do empreendimento se limitem ao seu sítio de instalação;
- Planejamento dos cortes em solo, deposição de materiais e manejos durante as obras que sejam relevantes à RAD;
- Adequação dos interesses fundiários do proprietário rural aos interesses e demandas do empreendimento;
- Estabelecimento de Plano para a RAD, antes do término das obras;
- Execução e monitoramento das atividades de RAD, tais como: descompactação de solos, refazimento do relevo, remontagem de solos, adubação etc.

10.6.4 TEMPORALIDADE

A recuperação de áreas degradadas se inicia com as atividades preventivas durante as obras e deve durar até que os solos estejam totalmente recuperados, já em fase de operação da UFV.

10.6.5 RESPONSABILIDADE

Neste ponto assume responsabilidade executiva a empreiteira que estará à frente das obras, assume responsabilidade de planejamento conjunto o time de meio ambiente, e tem responsabilidade geral sobre os resultados o empreendedor.

10.7 PROGRAMA DE PRESERVAÇÃO DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL

10.7.1 JUSTIFICATIVA

Trata-se de um programa previsto para UFV Munhoz de Melo, caso o IPHAN identifique sua necessidade durante o processo de licenciamento arqueológico. Como já apresentado neste RAS, o trâmite de estudos de patrimônio histórico e cultural corre em paralelo ao licenciamento ambiental objeto deste estudo presente, de modo que as manifestações do órgão federal (IPHAN) se somam ao conteúdo tramitado junto ao IAT.

Após elaboração do PAIPA - Projeto de Avaliação de Impacto do Patrimônio Arqueológico e do RAIPA – Relatório de Avaliação de Impacto do Patrimônio Arqueológico, espera-se que o IPHAN poderá indicar “Monitoramento Arqueológico” e “Educação Patrimonial” à UFV Munhoz de Melo.

Ambas atividades comporão, se assim entender o órgão, este programa socioambiental a ser desempenhado conjuntamente aos demais.

10.7.2 OBJETIVOS

O objetivo central aqui é a preservação do patrimônio histórico e cultural potencialmente impactado pela UFV Munhoz de Melo.

10.7.3 MEDIDAS DE CONTROLE

São as principais medidas a serem adotadas:

- Monitoramento arqueológico (a depender da decisão do IPHAN);
- Educação Patrimonial (a depender da decisão do IPHAN).

10.7.4 TEMPORALIDADE

As atividades supracitadas devem ser executadas durante as obras da UFV Munhoz de Melo, sendo o monitoramento apenas associado às movimentações de solo (uma vez que não há necessidade de supressão vegetal).

10.7.5 RESPONSABILIDADE

O empreendedor é responsável por preservar o patrimônio em potencial impacto negativo, por meio de equipe técnica especializada que se incumbirá da execução das atividades.

11. ANÁLISE INTEGRADA E FINAL

O RAS em pauta trata de um empreendimento de premissas sustentáveis. Uma usina fotovoltaica é um meio de geração de energia elétrica limpa e renovável, que soma ao sistema nacional de energia elétrica o que se denomina “complementariedade”. Ou seja, diversificação da matriz energética nacional, de forma descentralizada, aproveitando um recurso natural infinito.

É ainda mais favorável, para o caso da UFV Munhoz de Melo, a localidade em que a mesma se insere. A zona rural de Munhoz de Melo é uma localidade de fácil acesso, entre municípios de pequeno e médio porte, próximo de centros urbanos relevantes no estado – Maringá e Londrina. Além disso, apenas a Gleba Ribeirão Pimpinela é afetada pelo empreendimento, em solos já antropizados pela agricultura e pecuária extensiva, sendo que a instalação do mesmo não altera significativamente as atividades produtivas (e os modos de vida) ali estabelecidos.

Também é salutar o modo em que o projeto surgiu, já estabelecendo acordos fundiários e boas relações na propriedade rural, de forma preventiva a eventuais impactos socioambientais negativos.

Na microeconomia local, dominada por pecuária e lavoura, a geração de energia elétrica destoa como forma alternativa de renda aos produtores rurais. Não há, até então, potencial de diversificação das fontes econômicas locais ou de atividades que possam futuramente ser conflitantes com a usina fotovoltaica. Dos solos em que o café foi predominante no passado, espera-se que seja produzida energia elétrica para atender as demandas descentralizadas nacionais.

Os cenários ambientais e sociais devem ser pouco afetados pela existência da UFV, como identificado após diagnóstico ambiental e avaliação de impactos. Do ponto de vista ambiental, a usina tem pouca capacidade de interferir na biota ou mesmo no meio físico ali presente – fato este que não reduz a importância das medidas de controle supracitadas. Em termos sociais, a população presente na ADA também pouco poderá ser afetada pelo empreendimento, que ocupa apenas parte da propriedade e mantém os meios produtivos tão ativos como atualmente são.

De forma integrada e em prognóstico, a região pode receber mais aproveitamentos fotovoltaicos no futuro, a partir de um exemplo positivo que este projeto deve promover. Como não há outra tendência relevante identificada ali, seja em termos sociais ou econômicos, pode-se dizer que as UFVs estão na vanguarda de transformações futuras pelas quais a região passará.

Já se reconhece, em fase de projeto, a UFV Iguaçu situada no mesmo imóvel rural, em contexto idêntico à UFV Munhoz de Melo. Apenas as matrículas dos imóveis rurais diferenciam os projetos, que mesmo juntos não deverão ser capazes de impactar a localidade de forma significativa.

Em discussão final deste RAS, está o alerta para a importância da manutenção do rigor com as temáticas socioambientais. Costuma ser o maior risco de empreendimento “pouco impactantes” o relaxamento das preocupações com assuntos que requerem atenção. Os programas socioambientais acima descritos, que também serão mais bem pormenorizados em fase posterior de licenciamento ambiental, são aqueles que podem garantir a sustentabilidade da UFV Munhoz de Melo. Conforme supracitado, sem as devidas medidas de controle, impactos de baixa probabilidade ou magnitude podem se tornar mais importantes, acarretando em problemas aos meios físico, biótico e socioeconômico do projeto.

Para que o cenário futuro seja de prosperidade a partir de um empreendimento grandioso como este, só se faz possível concluir que a UFV Munhoz de Melo é social, econômica e ambiental viável a partir da adoção das devidas medidas de controle para prevenir/mitigar/compensar impactos negativos e para potencializar impactos positivos.

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

EPE, Balanço Energético Nacional, disponível em <https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-131/topico-103/Relat%C3%B3rio%20Final%202012.pdf>, 2012.

MME, Plano Decenal de Expansão da Energia, disponível em https://www.epe.gov.br/sites-pt/publicacoes-dados-abertos/publicacoes/PublicacoesArquivos/publicacao-490/PDE%202030_Revisao-PosCP_rv2.pdf, 2020.

TIEPOLO, G. M.; PEREIRA, E. B.; URBANETZ JR, J.; PEREIRA, S. V.; GONCALVES, A. R.; LIMA, F. J. L.; COSTA, R. S., ALVES, A. R. "Atlas de Energia Solar do Estado do Paraná". 1a Edição. Curitiba: UTFPR, 2017.

IBGE, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Brasileiro de 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

PERAZZOLI, D. L. Análise do Licenciamento Ambiental de Usinas Fotovoltaicas no Brasil: Proposta de Regulamentação a Nível Nacional. 2017. Monografia de Especialização – Especialização em Energias Renováveis – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

FRACTAL, Meio Ambiente. Relatório Ambiental Simplificado (RAS) do Condomínio Fotovoltaico CONERGE . Curitiba, 2017.

CREA, Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura do Paraná. Matriz de Impactos Ambientais. Disponível em: http://creaweb.crea-pr.org.br/IAP/consultas/menu_consultas_iap.aspx. Consultado em 30 de março de 2022.

CALIJURI, M. C.; CUNHA, D. G. F. Engenharia Ambiental: Conceitos, Tecnologia e Gestão. 1ª Edição. Rio de Janeiro: Elsevier Editora, 2013.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Caderno Municipal de Iguaçu. Curitiba, PR. 2022. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=86750&btOk=ok>. Acessado em 30 de março de 2022.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Caderno Municipal de Munhoz de Melo. Curitiba, PR. 2022. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=86760&btOk=ok>. Acessado em 30 de março de 2022.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Caderno Municipal do Estado do Paraná. Curitiba, PR. 2022. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=19&btOk=ok>. Acessado em 30 de março de 2022.

IPARDES, Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social. Caderno Municipal de Astorga. Curitiba, PR. 2022. Disponível em: <http://www.ipardes.gov.br/cadernos/MontaCadPdf1.php?Municipio=86730&btOk=ok>. Acessado em 30 de março de 2022.

IGUARAÇU, Prefeitura Municipal. Nossa Cidade / História do Município. Site da Prefeitura Municipal de Iguaçu. Disponível em: <http://www.iguaracu.pr.gov.br/index.php?sessao=1c7a4e7aadnc1c&id=1601>. Acessado em 30 de março de 2022.

MUNHOZ DE MELO, Prefeitura Municipal. Nossa Cidade / História. Site da Prefeitura Municipal de Munhoz de Melo. Disponível em: <https://www.munhozdemello.pr.gov.br/index.php?sessao=0eace13b55nc0e&id=1267#:~:text=A%20hist%C3%B3ria%20de%20Munhoz%20de,para%20o%20cultivo%20de%20caf%C3%A9>. Acessado em 30 de março de 2022

- CARVALHO, P. E. R. Espécies arbóreas brasileiras. Colombo, PR: Embrapa Florestas, 2003.
- CONAMA. Resolução nº 2, de 18 de março de 1994. Define formações vegetais primárias e estágios sucessionais de vegetação secundária, com finalidade de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado do Paraná. Data da legislação: 18/03/1994 – Publicação DOU nº 059, de 28/03/1994, págs 4513-4514.
- IBGE. Mapa de Vegetação do Brasil. IBGE, 2004.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA Manual Técnico da Vegetação Brasileira. Rio de Janeiro, 1992.
- LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 1. Editora Plantarum, Nova Odessa-SP, 1998. 352 p.
- LORENZI, Harri. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Vol. 2. Editora Plantarum, Nova Odessa-SP, 2002. 368 p.
- MAACK, R. Geografia física do estado do Paraná. 3 ed. Curitiba. 2002. 350 p.
- MISSOURI BOTANICAL GARDEN. Tropicos. Disponível em : <<http://tropicos.org>>. Acesso em 20 de mar. 2022.
- MMA. Lista nacional oficial das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. PORTARIA MMA Nº 443, DE 17 DE DEZEMBRO DE 2014. Disponível em: < <http://www.mma.gov.br/biodiversidade/especies-ameacadas-de-extincao/atualizacao-das-listas-de-especies-ameacadas>>. Acesso em: 20 mar. de 2022.
- ZILLER, S. R. A Estepe Gramíneo-lenhosa no segundo planalto do Paraná: diagnóstico ambiental com enfoque à contaminação biológica. Curitiba, 2000. 268 fl. Tese (Doutorado em Ciências Florestais) – Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná.
- BILLERMAN, S. M., KEENEY, B. K., RODEWALD, P. G., SCHULENBERG T. S. Birds of the World. Cornell Laboratory of Ornithology, Ithaca, NY, USA, 2020, <https://birdsoftheworld.org/bow/home>
- BRAGA, F.G. Mamíferos dos Campos Gerais. In: Patrimônio natural dos campos gerais do Paraná (1º Eds atualizada). Brasil. Ponta Grossa, UEPG, p. 123-133, 2014.
- CAMPBELL, H.W. & S. P. CHRISTMAN, Field techniques for herpetofaunal community analysis. In: Herpetological Communities: a Symposium of the Society for the Study of Amphibians and Reptiles and the Herpetologist's League (N.J. Scott-Jr., ed.). U.S. Fish Wild. Serv. Wildl. Res. Rep. 13, p. 193-200, 1982.
- CAMPOS, J.B.; SILVEIRA-FILHO, L. Floresta Estacional Semidecidual – Série Ecossistemas Paranaenses. Curitiba: SEMA, 2010. v. 5.
- COSTA, H. C., & BÉRNILS, R. S. Répteis do Brasil e suas Unidades Federativas: Lista de espécies. Herpetologia brasileira, 7(1), 11-57, 2018.
- CRACRAFT, J. Historical Biogeography and Patterns of Differentiation within the South American Avifauna: Areas of Endemism. Ornithological Monographs 36: 49 – 84, 1985.
- DIETRICH, J. R. El uso de entrevistas para averiguar la distribución de vertebrados. Revista de Ecología Latino-americana 2 (1): 01-04, 1995.
- DIRZO, R. & A. MIRANDA, 1990. Contemporary Neotropical defaunation and Forest structure, function and diversity: a sequel to John Terborgh. Conservation Biology (4):444-447, 1990.

EIA – Estudo de Impacto Ambiental – Contorno sul de Maringá. Consultoria Ambiental realizada pela empresa Engemin, 2013

GBIF.org (2022), GBIF Home Page. Available from: <https://www.gbif.org> [18 de Março 2022]

LANGE, R. B.; JABLONSKI, E. F. Lista prévia dos Mammalia do Estado do Paraná. Estudos de Biologia, v. 2, p. 1-15, 1981.

MARTINS, M., & M. E. OLIVEIRA. Natural History of snakes in forests of the Manaus region, Central Amazonia, Brazil. Herpetological Natural History, 6(2), 78-150. 1998.

MIKICH, S.B. & R.S. BÉRNILS. Lista da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná. Curitiba: Instituto Ambiental do Paraná, 763p, 2004.

MIRETZKI, M. Morcegos do estado do Paraná, Brasil (Mammalia, Chiroptera): riqueza de espécies, distribuição e síntese do conhecimento atual. Papéis Avulsos de Zoologia, v. 43, n. 6, p. 101-138, 2003.

Narok, D. V. R. 2019 Levantamento de mamíferos não voadores em um fragmento de mata ciliar do oeste do Paraná. Trabalho de conclusão de Curso.

PACHECO, J.F. et al. 2021. Annotated checklist of the birds of Brazil by the Brazilian Ornithological Records Committee – second edition. Ornithology Research 29(2): <https://doi.org/10.1007/s43388-021-00058-x>.

RAS - Relatório Ambiental Simplificado - da PCH Saltinho – Campo Mourão. 2015. Diagnóstico de fauna. Consultoria ambiental realizada pela empresa Cia Ambiental.

REIS, N. R., A.L. PERACCHI, M.N FREGONEZI & B.K. ROSSANEIS. Guia Ilustrado - Mamíferos do Paraná, Brasil. 1º ed. USEB, 264p, 2009.

REIS, N. R., PERACCHI, A. L., FREGONEZI, M. N., & ROSSANEIS, B. K. 2009. Guia ilustrado mamíferos do Paraná-Brasil. Editora USEB, Pelotas.

REIS, N.R., A.L. PERACCHI, W.A. PEDRO & I.P. LIMA (Eds.). Mamíferos do Brasil. 2º ed. Londrina: UEL, 439p, 2011.

RIBON, R. Amostragem de aves pelo método de listas de Mackinnon. In: Matter, S. V.; Straube, F.C.; Accordi, I. A.; Piacentini, V. de Q.; Cândido-Jr, J.F. (orgs.). Orni-tologia e Conservação: Ciência Aplicada, Técnicas de Pesquisa e Levantamento. Technical Books, Rio de Janeiro, RJ, BR. p. 33–44, 2010.

ROCHA-MENDES, F., MIKICH, S. B., BIANCONI, G. V., & PEDRO, W. A. Mamíferos do município de Fênix, Paraná, Brasil: etnozologia e conservação. Revista Brasileira de Zoologia, 22, 991-1002, 2005.

RODERJAN, C.V. et al. As unidades fitogeográficas do Estado do Paraná. Ciência & Ambiente, v. 24. p.75-92, 2002.

SCHERER NETO, P., & BISPO, A. A. Avifauna do Parque Estadual de Vila Rica do Espírito Santo, Fênix, Paraná. Biota Neotropica, 11(3), 317-329, 2011.

SCOTT JR., N. J. & B.D. WOODWARD. Surveys at breeding sites, In: HEYER, W. R.; DONNELLY, M. A.; MCDIARMID, R. W.; HAYEK, L. A. C.; FOSTER, M. S. (Eds.). Measuring and Monitoring Biological Diversity – Standard Methods for Amphibians. Smithsonian Institution Press, 84-92p, 1994.

SEGALLA, M. V., BERNECK, B., CANEDO, C., CARAMASCHI, U., CRUZ, C. A. G., GARCIA, P. C., ... & LANGONE, J. A. List of Brazilian amphibians. *Herpetologia Brasileira*, 10(1), 121-216, 2021.

STRAUBE, F. C.; CARRANO, E.; SANTOS, R. E. F.; SCHERER-NETO, P.; RIBAS, C. F.; MEIJER, A. A. R.; VALLEJOS, M. A. V.; LANZER, M.; KLEMMANN-JÚNIOR, L.; AURÉLIO-SILVA, M.; URBEN-FILHO, A.; ARZUA, M.; LIMA, A. M. X.; SOBÂNIA, R. L. M.; DECONTO, L. R.; BISPO, A. Â.; JESUS, S.; ABILHÔA, V. Aves de Curitiba: coletânea de registros. Curitiba, Pr: Hori Consultoria Ambiental. 527p, 2014.

TAURA, H. M., LAROCA, S., BARBOSA, J. F., & RODRIGUES, J. Melissocenótica (Apoidea, Anthophila) no Parque Florestal dos Pioneiros, Maringá, PR (sul do Brasil): Parte II. Utilização de recursos florais. *Acta Biológica Paranaense*, 36, 2007.

VANZOLINI, P. E., A.M.M. RAMOS-COSTA & L.J. VITT. Répteis das caatingas. Rio de Janeiro: Academia Brasileira de Ciências, 1980.