

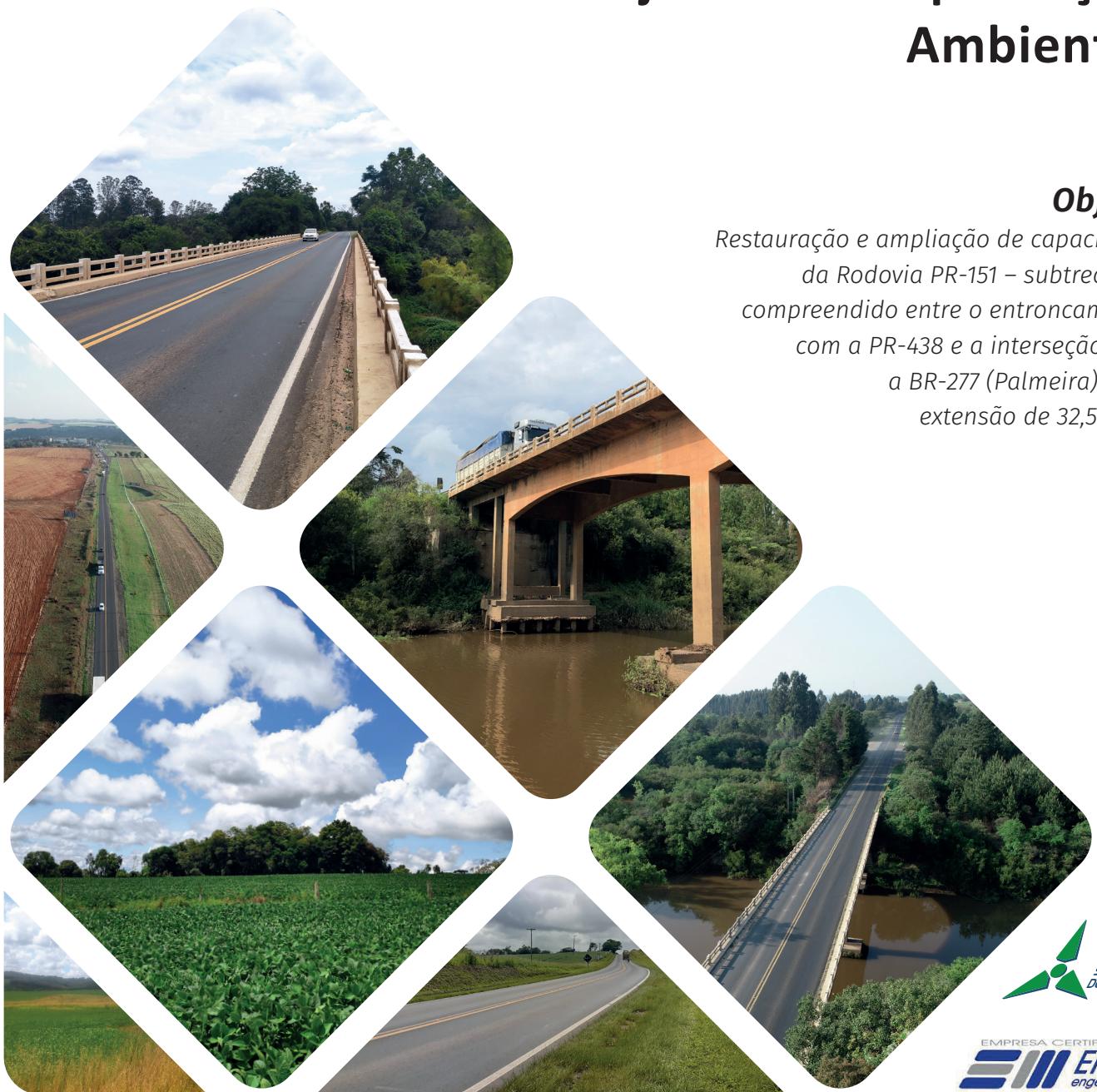


Governo do Estado do Paraná
Secretaria de Estado de Infraestrutura e Logística

Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná
Programa Estratégico de Infraestrutura e Logística de Transportes do Paraná

Subtrechos PR-151 – Ponta Grossa a Palmeira

**Projeto de Compensação
Ambiental**



Objeto

Restauração e ampliação de capacidade da Rodovia PR-151 – subtrecho 2, compreendido entre o entroncamento com a PR-438 e a interseção com a BR-277 (Palmeira), com extensão de 32,58 km.



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	6
1 INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA	7
1.1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	7
1.2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA	7
2 INTRODUÇÃO	8
3 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS.....	10
4 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO.....	11
4.1 BIOMAS E FORMAÇÕES FITOGEOGRÁFICAS	13
4.2 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E ÁREAS DE RELEVANTE INTERESSE	15
5 PROJETO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL.....	22
5.1 LEGISLAÇÃO CONSULTADA.....	24
5.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	24
5.2.1 Quantitativo previsto para plantio	24
5.2.2 Área destinada para o plantio de mudas	25
5.2.3 Plantio de mudas	25
5.2.3.1 Limpeza da área	26
5.2.3.2 Coveamento	26
5.2.3.3 Espaçamento.....	26
5.3 MANUTENÇÃO E MONITORAMENTO DAS MUDAS	27
5.4 INDICAÇÃO DE DESEMPENHO	27
5.5 EQUIPE E CUSTOS PREVISTOS	27
6 CRONOGRAMA.....	29
7 CONCLUSÕES.....	31
8 REFERÊNCIAS.....	32
9 ANEXOS	34



ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1. Identificação do empreendedor	7
Quadro 2. Identificação da empresa consultora - Consórcio STE/Engemin PR-151.	7
Quadro 3. Identificação dos profissionais.	7
Quadro 4. UCs identificadas nas Als do meio biótico.	15
Quadro 5. APPs nos limites do offset.	22
Quadro 6. Relação dos indivíduos de espécies da flora ameaçadas de extinção.	24
Quadro 7. Quantitativos de mudas relativas ao Projeto de Compensação Ambiental do subtrecho 2 da PR-151.	25
Quadro 8. Espécies indicadas e quantitativos previstos para plantio.....	25
Quadro 9. Custos para implantação do Projeto de Compensação Ambiental.....	27
Quadro 10. Cronograma de supressão de vegetação e projeto de compensação ambiental.	30



ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Localização do Empreendimento	9
Mapa 2. Cobertura Florestal.....	14
Mapa 3. Unidades de Conservação.	16
Mapa 4. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.	18
Mapa 5. Comunidades Tradicionais e Grupos Etnolinguísticos na AII do Meio Socioeconômico.....	20
Mapa 6. Patrimônio Cultural na AII do Meio Socioeconômico.....	21
Mapa 7. Áreas de Preservação Permanente nos limites do offset.	23



ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1. Início do subtrecho 2 (28/01/2022). Coord. UTM: 585270 e 7218078.....	11
Foto 2. Final do subtrecho 2 (25/09/2021). Coord. UTM: 601069 e 7186399.....	11



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. ADA, AID e AIJ dos meios físico, biótico e antrópico.....	12
---	----



APRESENTAÇÃO

O Consórcio formado pelas empresas **STE - Serviços Técnicos de Engenharia S.A.** e **ENGEMIN - Engenharia e Geologia Ltda** apresenta o Relatório intitulado **Projeto de Compensação Ambiental**, com vistas ao andamento do contrato nº 041/2020 DER/DT, cujo objeto é “elaboração do projeto executivo de engenharia de ampliação da capacidade e duplicação da Rodovia PR-151, e implantação do Contorno Rodoviário de Palmeira, trecho Ponta Grossa a Palmeira, no Estado do Paraná, na extensão estimada de 49,11 km”. Neste relatório constam as informações do subtrecho 2, que inicia após a interseção com a PR-438 e finaliza na interseção com a BR-277, com extensão de 32,58 km.

O Projeto de Compensação Ambiental, juntamente com outros documentos solicitados no item “Componente Ambiental” do Termo de Referência que consta na Proposta SDP 003-2019 DER-DT, visa a obtenção das Licenças Ambientais para instalação do empreendimento.

Na expectativa de atender plenamente aos objetivos do DER, o Consórcio, por seu representante legal infra-assinado, subscreve-se, cordialmente.

Pinhais/PR, 25 de outubro de 2023.

Daniel Irigoyen Bolsoni
Consórcio STE-ENGEMIN PR-151



1 INFORMAÇÕES DO EMPREENDEDOR E DA EMPRESA CONSULTORA

Este item trata das informações relativas aos envolvidos no projeto. A consultora, representada pelo Consórcio STE/ENGEMIN PR-151, possui vínculo com o DER através do contrato nº 041/2020-DER/DT.

1.1 Identificação do Empreendedor

A seguir, as informações relativas ao empreendedor DER, relacionadas no Quadro 1.

Quadro 1. Identificação do empreendedor.

Nome ou razão social	Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná/PR - DER/PR	
Número do CNPJ	76.669.324/0001-89	
Endereço completo	Avenida Iguazu, 420 - Curitiba/PR	
Telefone e/ou fax	(41) 3304-8100	
Representante legal	Nome	Fernando Furiatti Sabóia
	CPF	775.354.059-91
	Telefone	(41)3304-8141
	e-mail	fernandofuriatti@der.pr.gov.br
Pessoa de contato	Nome	Rodrigo Luiz Freitag
	CPF	046.273.089-14
	Telefone	(41)3304-8281
	e-mail	rodrigofreitag@der.pr.gov.br
Registro CTF IBAMA	512216	

1.2 Identificação da Empresa Consultora

A consultoria deste contrato é realizada pelo Consórcio STE/ENGEMIN PR-151, conforme informações relacionadas a seguir no Quadro 2.

Quadro 2. Identificação da empresa consultora - Consórcio STE/Engemin PR-151.

Nome ou razão social	Consórcio STE/Engemin PR-151	
Número do CNPJ	36.928.247/0001-10	
Endereço completo	Rua Saldanha da Gama, nº 225 - CEP: 92310-630 - Bairro Harmonia - Canoas/RS	
Telefone e/ou fax	51 - 3415-4000	
Representante legal	Nome	Daniel Irigoyen Bolsoni
	CPF	490.579.280-00
	e-mail	daniel@stesa.com.br
	Nome	Jacídio Albini Salgado
Pessoa de contato	CPF	142.114.679-72
	e-mail	salgado@engemin.eng.br
	Nome	Zélia Silveira d'Azevedo
	CPF	675.678.190-15
Pessoa de contato	e-mail	zelia@stesa.com.br
	Registro CTF IBAMA	344667

A relação dos técnicos responsáveis pela elaboração deste Relatório está apresentada no Quadro 3. Os Certificados de Regularidade junto ao Cadastro Técnico Federal (IBAMA) bem como as ARTs estão relacionados no Anexo 1 e Anexo 2 deste Relatório.

Quadro 3. Identificação dos profissionais.

Técnicos Responsáveis	Formação/Atuação no Inventário Florestal	ART
Nome: Rodrigo Freitas de Oliveira CTF: 7919944 Registro CC: CREA/RS 226783	Engenheiro Florestal/Responsável Técnico	12214154
Nome: Eduardo Nunes Cabral CTF: 7932041 Registro CC: CREA/RS 219700		
	Engenheiro Florestal	12216483



2 INTRODUÇÃO

A área em que está inserido o subtrecho 2 da PR-151 integra a Região Intermediária e a Imediata de Ponta Grossa. Esta porção centro-leste do estado do Paraná, também denominada de Campos Gerais do Paraná, possui uma oferta privilegiada de infraestrutura de transportes, não somente pela proximidade com a capital, Curitiba, mas também pelo notável desenvolvimento dos setores primário e secundário. Em especial, cita-se o Distrito Industrial Ciro Martins, localizado no bairro Cará-Cará em Ponta Grossa, onde estão instalados diversos centros de distribuição e indústrias nas áreas alimentícia, moveleira, metalúrgica, metal-mecânica e têxtil. Este distrito industrial possui, depois dos distritos de Curitiba e região metropolitana, a maior concentração de plantas industriais no Paraná.

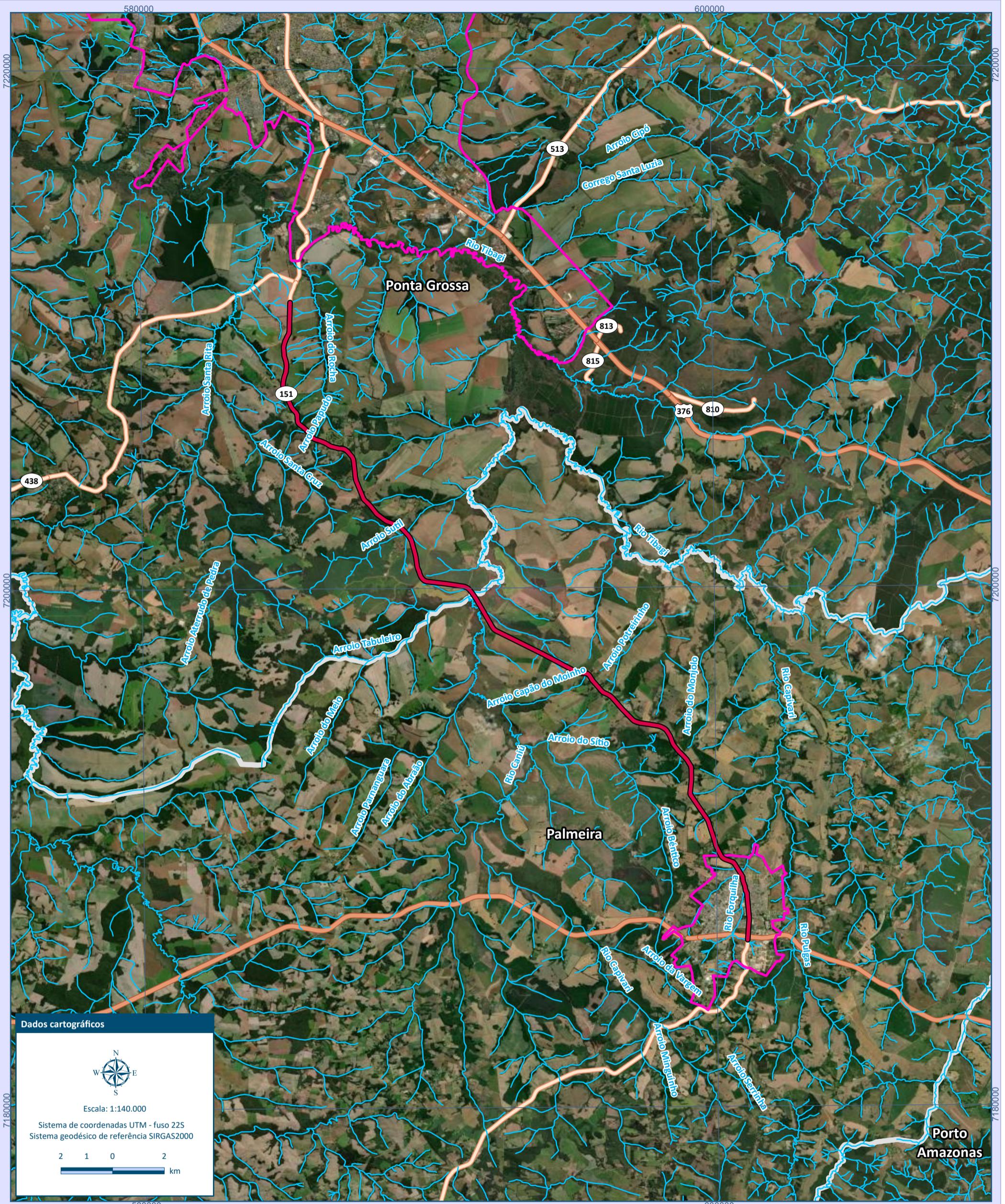
Ainda, no setor primário, o município de Ponta Grossa destaca-se por ser um dos maiores produtores estaduais de soja e possuir o maior armazém graneleiro da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) do país, também no Distrito Industrial Ciro Martins.

Esta rodovia, considerada como de ligação dentro do contexto da malha rodoviária regional, é a principal conexão entre os municípios de Ponta Grossa e Palmeira. Contiguamente ao seu traçado, a maior parte das propriedades possui uso rural. Contudo, há marcada ocupação urbana entre as estacas 1.360 e 1.470 na comunidade da Colônia do Lago, e a partir da estaca 1.815 até o final do subtrecho, na estaca 2.000 + 05,272, no perímetro urbano do município de Palmeira. Destaca-se ainda a Comunidade Benfica, localizada nas margens do subtrecho 2 (aproximadamente na estaca 1605).

O segmento em estudo (entre as estacas 371 e 2.000 + 05,272) inicia 0,61 quilômetros após o entroncamento com a rodovia PR-438 e finaliza no entroncamento com a rodovia federal BR-277. Caracteriza-se por ser atualmente uma rodovia de pista simples, com largura média da pista de rolamento de 3,50 metros, acostamentos de dimensões variáveis, além de diversos acessos à rodovia não padronizados, sem quaisquer dispositivos de segurança. O empreendimento em análise constitui de restauração da pista existente, retificação de traçado em locais críticos, implantação de terceiras faixas e acostamentos, alargamento das faixas de tráfego de 3,50 para 3,60 metros, e reordenamento de tráfego nos segmentos da comunidade Colônia do Lago, em Palmeira, e na sede deste município, com a implantação de ciclovias, passeios, paradas de ônibus, acessos, viadutos, e a retificação de interseções. A velocidade regulamentar da via será de 80km/h para a pista principal e 60 km/h para as ruas laterais, contemplando as necessidades de fluidez de tráfego e de incremento de segurança viária nos segmentos urbanos.

A restauração e ampliação de capacidade na PR-151 em seu subtrecho 2 busca atender à crescente demanda de tráfego local, proporcionando maior fluidez e ordenamento do trânsito entre os municípios de Ponta Grossa e Palmeira. Em especial, reordena-se o fluxo de tráfego urbano na localidade da Colônia do Lago e na sede do município de Palmeira, e incrementa-se a segurança viária com a implantação de terceiras faixas nos segmentos críticos.

O presente relatório seguiu o Termo de Referência (TR) para elaboração do Projeto de Compensação Ambiental encaminhado pelo Departamento de Estradas de Rodagem (DER) no estado do Paraná.



Mapa 1 - Localização do empreendimento

Legenda e fonte dos dados

PR-151 Subtrecho 2
Sistema viário
Rodovias federais
Rodovias estaduais
Perímetros urbanos
Límite Municipal (IBGE, 2018)
Hidrografia, ANA (2018)

Localização

Subtrecho 2: Duplicação, Restauração e Ampliação de Capacidade da Rodovia PR-151, no trecho compreendido entre o entroncamento com a PR-438 e o entroncamento com a rodovia federal BR-277, com extensão de 32,6 km

Consórcio:

Responsável pela elaboração
Eng.º Maithê Jerônimo
CREA-RS: 259840

Logos: DER PARANÁ, STE SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S/A, ENGEMIN engenharia e geologia



3 JUSTIFICATIVA E OBJETIVOS

O Projeto de Compensação Ambiental foi elaborado com o propósito de estimar o número de mudas, indicar as atividades a serem realizadas para o plantio e manutenção, bem como recomendar área para introdução dos indivíduos. Estas etapas foram estabelecidas como uma medida compensatória em virtude de intervenções previstas em áreas de preservação permanente (APP) e em indivíduos pertencentes às espécies protegidas por Lei, para as obras da rodovia PR-151, subtrecho 2.



4 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento em questão prevê a restauração e ampliação da capacidade da PR-151, o qual possui extensão de 32,58 quilômetros considerando a linha geral. O subtrecho 2 localiza-se nos municípios de Ponta Grossa e Palmeira, ambos no estado do Paraná, tendo seu início após a interseção com a PR-438, nas coordenadas UTM 585226 e 7211031 (Foto 1) e o seu final na interseção com a BR-277, coordenadas UTM 601069 e 7186399 (Foto 2).

Foto 1. Início do subtrecho 2 (28/01/2022).
Coord. UTM: 585270 e 7218078.



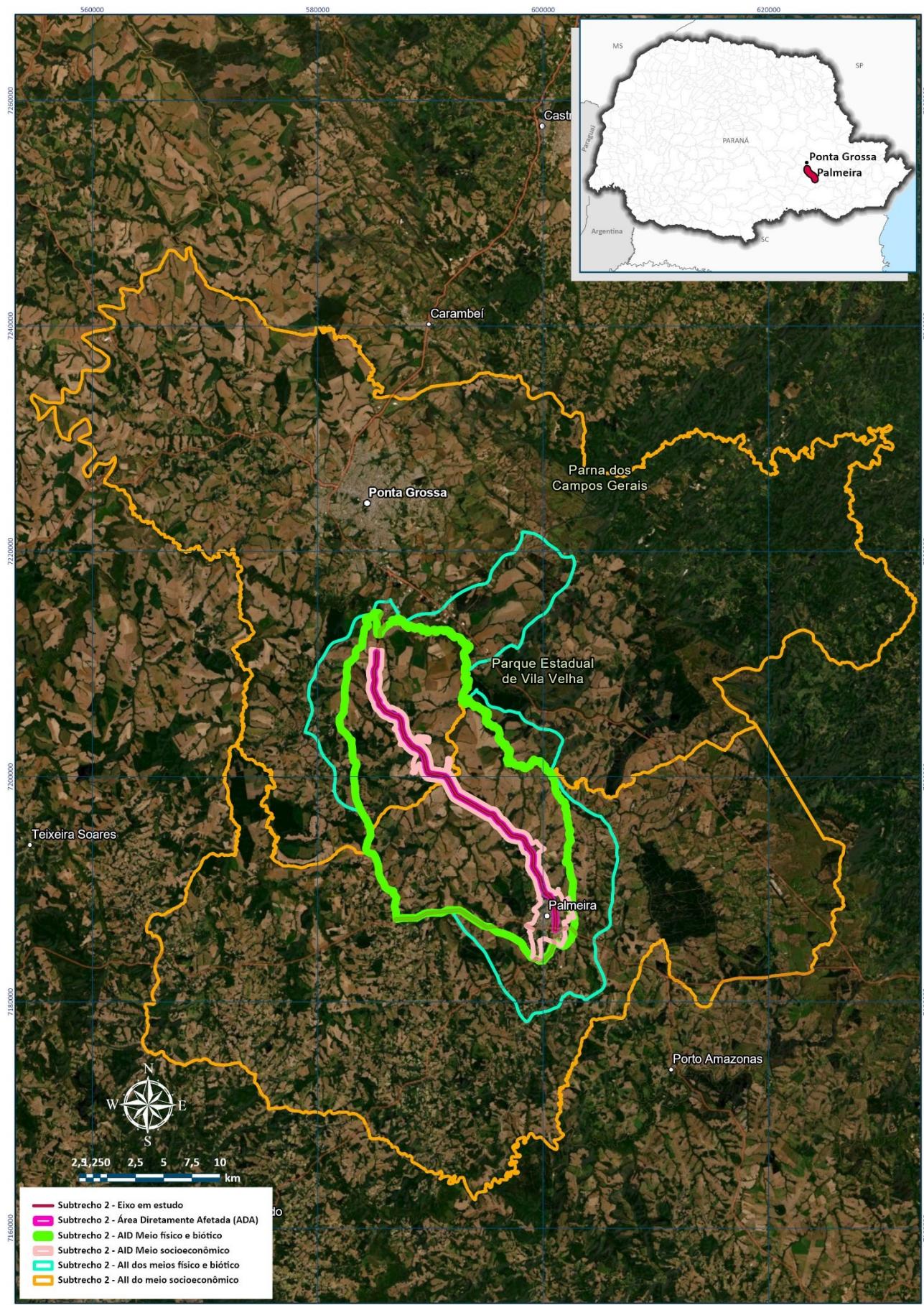
Foto 2. Final do subtrecho 2 (25/09/2021).
Coord. UTM: 601069 e 7186399.



O inventário florestal considerou a vegetação arbórea e arbustiva em toda a extensão e largura dos offsets da PR-151 - subtrecho 2, visto que haverá intervenção nesta área para as obras. Nos itens a seguir são apresentadas as características da vegetação onde insere-se a rodovia, como biomas, formações fitogeográficas e estágios sucessionais. Além disso, são discriminadas informações sobre as Unidades de Conservação e áreas de relevante interesse ambiental ou social presentes nas áreas de influência (Ais) do empreendimento. Para um melhor entendimento do texto, são ilustradas a seguir, na Figura 1, a área diretamente afetada (ADA), área de influência direta (AID) e área de influência indireta (All) para os meios físico, biótico e socioeconômico.



Figura 1. ADA, AID e All dos meios físico, biótico e antrópico.





4.1 Biomas e Formações Fitogeográficas

O empreendimento em totalidade está inserido no Bioma Mata Atlântica (IBGE, 2019). Este Bioma ocupa aproximadamente 13% do território brasileiro. Por se localizar na região litorânea é o mais ameaçado entre os que ocorrem no Brasil, restando cerca de 27% de sua cobertura florestal original. No estado do Paraná, abrange extensão territorial de 196.180 km² (IBGE, 2019). O empreendimento está totalmente inserido na área de aplicação da Lei Federal nº 11.428/2006, em uma região de ocorrência de duas formações fitogeográficas: Estepe Gramíneo-Lenhoso (ITC, 2009), pela presença de campo natural, e Floresta Ombrófila Mista, representada pelos capões de floresta nativa isolados, com diferentes formas e tamanhos, ocupando encostas, pequenas depressões e matas ciliares de córregos e nascentes (CARMO *et al.*, 2007; VELOSO *et al.*, 1991) e pela floresta nativa que ocorre na mata ciliar do Rio Tibagi e Rio Caniú e de seus afluentes.

Estepe são paisagens características dos planaltos do Sul do Brasil (RODERJAN *et al.*, 2002), com cobertura predominantemente herbácea e grande ocorrência de gramíneas pertencentes ao gênero *Paspalum* e *Aristida*, havendo ainda ciperáceas, verbenáceas e leguminosas (MORO *et al.*, 1996). O uso intensivo de fogo para a renovação de pastagens nativas para a criação de gado é uma das principais causas responsáveis pela forte pressão seletiva nas espécies nativas estabelecidas nessa fitofisionomia (MORO *et al.*, 1996). Nas paisagens, os campos naturais originalmente ocupavam as maiores extensões de área e, alternada com os capões das florestas de araucária (Floresta Ombrófila Mista), formavam um mosaico campo-floresta.

Atualmente, as fisionomias campestres estão drasticamente reduzidas, restando as áreas mais significativas na parte meridional localizadas nos cursos superiores dos rios Quebra-Perna (incluindo o Parque Estadual de Vila Velha), Tibagi e dos Papagaios, em altitudes variando entre 900 e 1.000 m (MORO e CARMO, 2007).

A Floresta Ombrófila Mista é uma formação fitogeográfica pertencente ao domínio da Mata Atlântica, sendo Veloso e Góes Filho (1982) pioneiros na utilização dessa nomenclatura que foi adotado pelo IBGE, o qual passou a utilizá-lo na classificação fisionômico-ecológica da vegetação brasileira. Essa formação é subdividida em quatro delas, sendo:

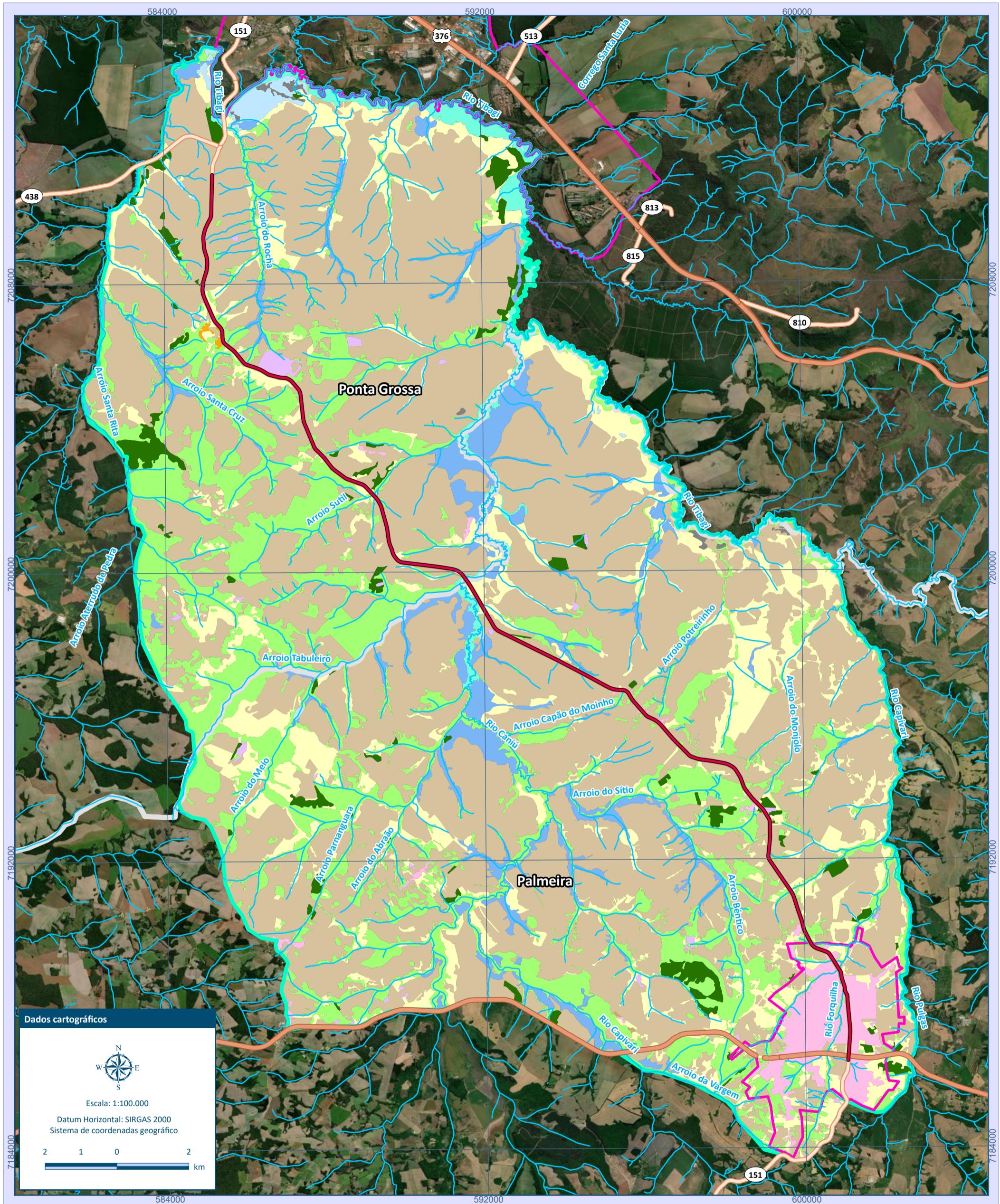
- Aluvial: ocorre em terraços antigos associados à rede hidrográfica;
- Submontana: quando ocorre em altitudes inferiores a 400 m;
- Montana: situada aproximadamente entre 400 e 1.000 m de altitude; e
- Alto-Montana: ocorre em altitudes superiores a 1.000 m (IBGE, 2012).

Destas, ocorrem nos limites da AII do subtrecho 2 as formações Aluvial e Montana.

Nos fragmentos florestais visitados na AID do meio biótico, se observou a ocorrência de florestas expostas a diferentes pressões antrópicas, havendo aquelas em que o gado tem acesso, formando trilhas criadas pela movimentação dos animais onde a regeneração natural é parcialmente comprometida pelo impacto causado pelo pisoteio e pastejo, como também, aquelas em que as atividades agrícolas comprometem a vegetação arbórea estabelecida na bordadura, quando implementos agrícolas atingem essa vegetação.

Os limites do offset do subtrecho 2 da PR-151 está inserida em uma região que abrange ambientes alterados devido a sua localização próxima da rodovia e pelo uso e ocupação do solo em seu entorno. Nestes limites, os corredores ecológicos estão normalmente associados a cursos hídricos, e são formados por espécies nativas e exóticas.

O Mapa 2 ilustra a localização do empreendimento bem como a sua disposição com relação aos Biomas e formações fitogeográficas do Paraná, neste caso abrangendo toda AID, para melhor visualização da inserção regional do empreendimento com relação à flora.



Mapa 2 - Cobertura Florestal na AID Físico e Biótico





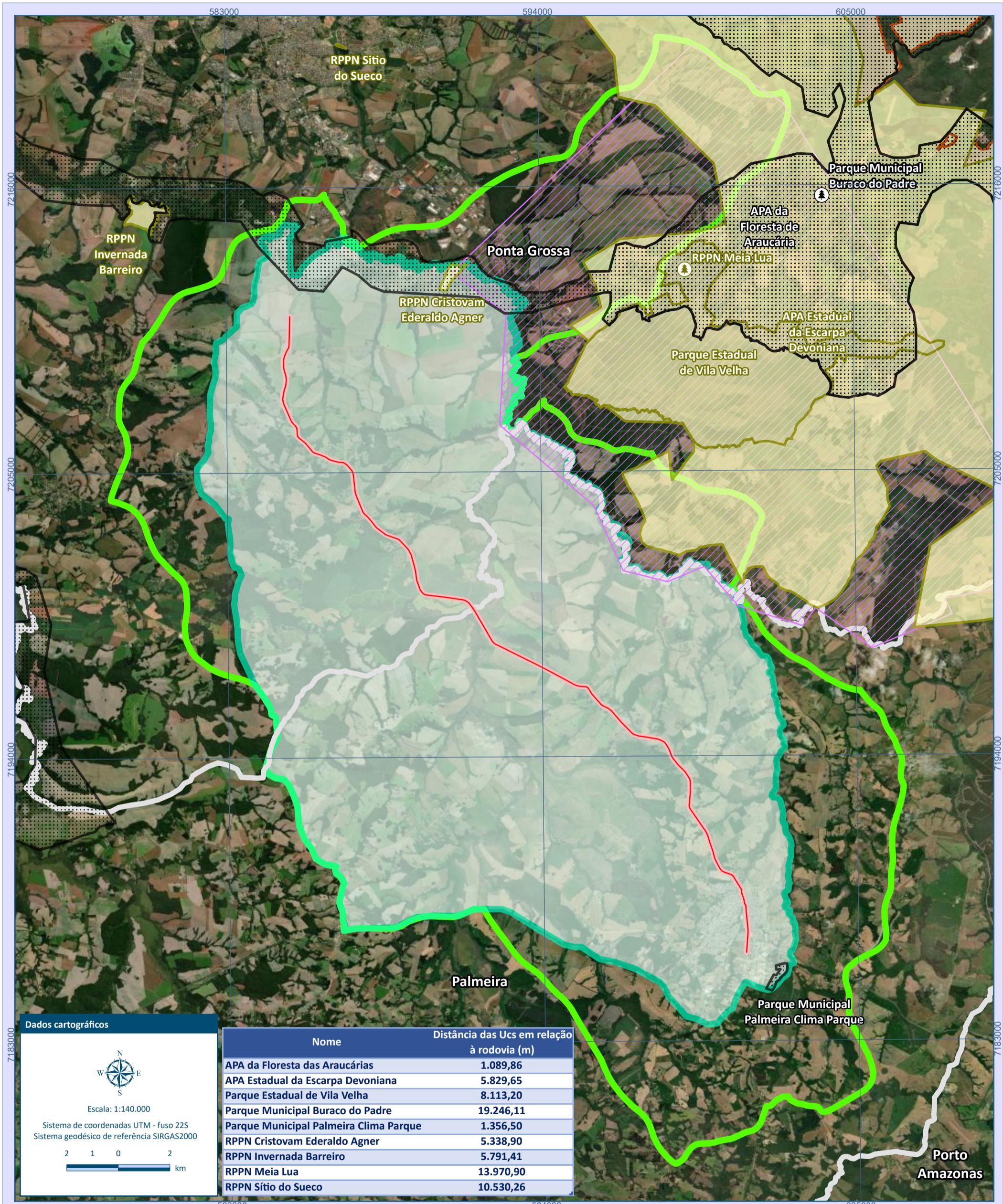
4.2 Unidades de Conservação e Áreas de Relevante Interesse

No entorno do empreendimento, considerando a área diretamente afetada (ADA) e as áreas de influência direta e indireta do meio biótico (AID e AII), constatou-se cinco UCs (Quadro 4). Para tanto, foram utilizados os dados disponibilizados pelo ICMBio (2022), MMA (2022), IAT (2022), contato com os municípios onde estão inseridas as AIs do empreendimento, entre outros. O Quadro 4 apresenta as informações das UCs.

Quadro 4. UCs identificadas nas AIs do meio biótico.

UC	Grupo	Plano de Manejo	Instrumento de Criação	Domínio	Área (ha)	Distância do traçado (km)	Localização da UC		
							ADA	AID	AII
APA Estadual da Escarpa Devoniana	Uso sustentável	Sim	Decreto Estadual nº 1.231/1992	Estadual	392.780,6	5,83			x
APA Municipal da Floresta de Araucária	Uso sustentável	Não	Lei Municipal nº 8.473/2006	Municipal	28.086,59	1,09		x	x
PE de Vila Velha	Proteção Integral	Sim	Lei Estadual nº 1.292/1953 e Decreto Estadual nº 5.767/2002	Estadual	3.803,3	UC - 8,11			x
						ZA - 4,65		x	x
RPPN Cristovam Eberaldo Agner	Proteção Integral	Não	Portaria IAP nº 152/2019	Estadual	38,0	5,34		x	x
PM Palmeira Clima Parque	Proteção Integral	Não	Decreto Municipal nº 2887/1998	Municipal	45,9	1,35		x	x

O Mapa 3 relaciona a localização das UCs na ADA, AID e AII.



Mapa 3 - Unidades de Conservação



Subtrecho 2: Duplicação, Restauração e Ampliação de Capacidade da Rodovia PR-151, no trecho compreendido entre o entroncamento com a PR-438 e o entroncamento com a rodovia federal BR-277, com extensão de 32,6 km

Responsável pela elaboração
Eng.º Maithê Jerônimo
CREA-RS: 259840



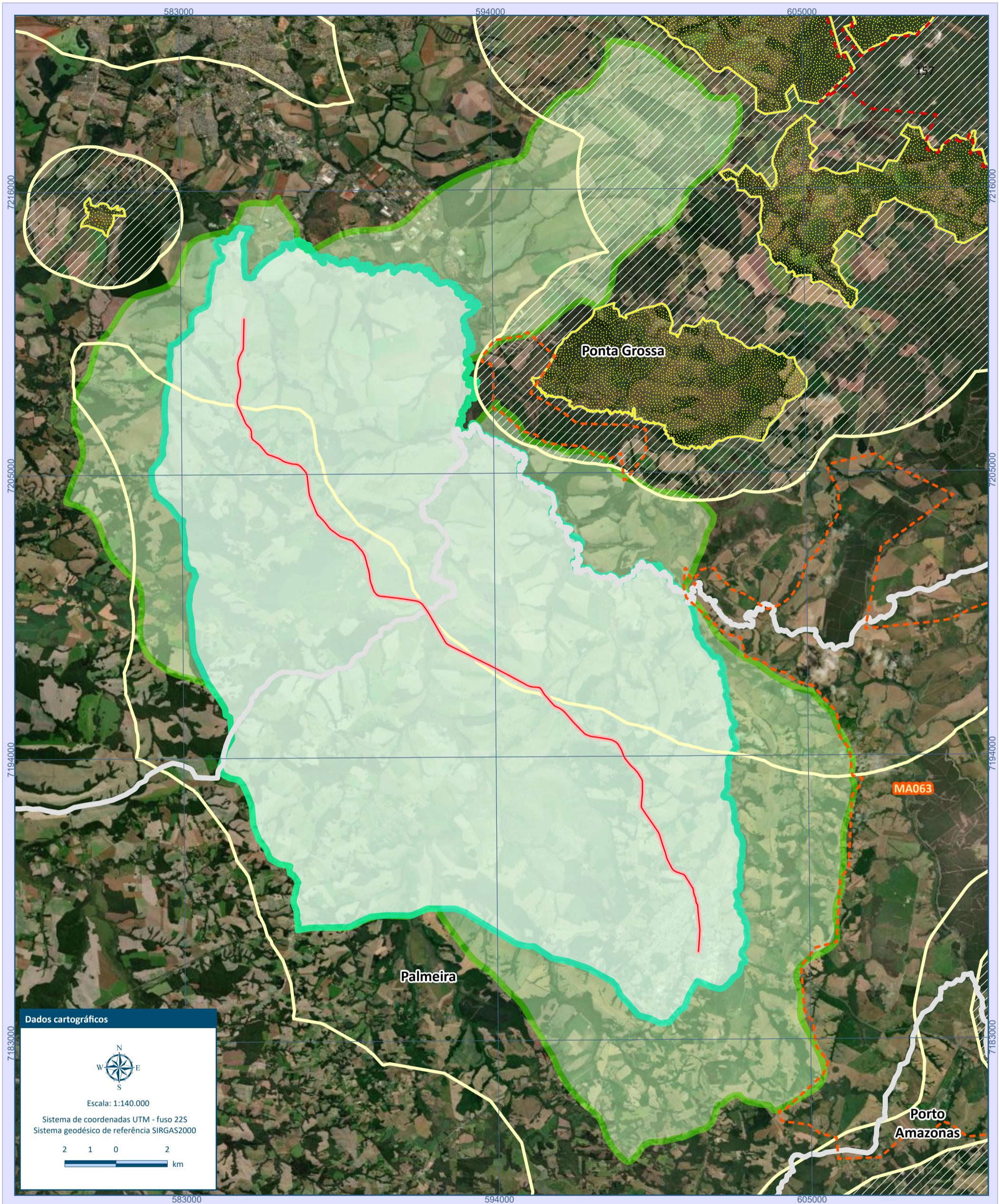
Embora não seja considerada UC, destaca-se que a ADA e as Als do empreendimento abrangem a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica (RBMA). As funções desta Reserva são a conservação da biodiversidade, o desenvolvimento sustentável e o conhecimento. A RBMA é dividida em três zonas, a saber: núcleo, amortecimento e transição. As zonas núcleo correspondem basicamente às UCs de proteção integral. As zonas de amortecimento são delimitadas no entorno das zonas núcleo e também correspondem as áreas de mananciais, APAS e outras UCs de uso sustentável, áreas tombadas ou regiões de interesse socioambiental. As zonas de transição são caracterizadas por usos mais intensivos do solo e visam integrar as demais zonas, através do monitoramento e educação ambiental (RBMA, 2004).

Cruzando-se as informações da RBMA com o empreendimento e suas respectivas Als, observa-se que a ADA e AID abrangem em parte a zona de transição, enquanto a All também compreende à nordeste a zona de amortecimento (Mapa 4).

Além da RBMA, destacam-se as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira, um instrumento de política pública para ações de criação de UCs, licenciamento, fiscalização e fomento ao uso sustentável, regradas pelo Decreto Federal nº 5092/2004. Para este estudo utilizou-se os dados geográficos relativos a 2ª atualização (MMA, 2018).

A ADA e a AID do meio biótico não abrangem as Áreas Prioritárias, todavia, pequenas porções da MA063 encontram-se limitantes à All na porção leste. As fichas com informações sobre esta área não estão disponibilizadas no site do MMA.

A seguir, no Mapa 4, a localização dos limites da RBMA, das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade Brasileira, do traçado, da ADA e Als.



Legenda e fonte dos dados	
Áreas prioritárias para conservação da biodiversidade	PR-151 Subtrecho 2
Importância biológica e prioridade de ação	ADA (STE, 2021)
Extremamente Alta,Extremamente Alta	AID Meio Físico e Biótico (STE, 2021)
Extremamente Alta,Muito Alta	All Meio Físico e Biótico (STE, 2021)
Reserva da Biosfera da Mata Atlântica	Limite Municipal (IBGE, 2018)
Núcleo	
Transição	
Amortecimento	



Subtrecho 2: Duplicação, Restauração e Ampliação de Capacidade da Rodovia PR-151, no trecho compreendido entre o entroncamento com a PR-438 e o entroncamento com a rodovia federal BR-277, com extensão de 32,6 km

Consórcio:

Responsável pela elaboração
Eng.º Maithê Jerônimo
CREA-RS: 259840



18



Na Área de Influência Indireta (AII) do meio socioeconômico (municípios de Ponta Grossa e Palmeira) há a presença de comunidades Remanescentes de Quilombos (CRQs), comunidade faxinalense, assentamentos rurais além da presença de grupo etnolinguístico (Mapa 5). A AID do meio socioeconômico abrange duas CRQs reconhecidas pela Fundação Cultural Palmares: Colônia Sutil e Colônia Santa Cruz, ambas localizadas em Ponta Grossa, sendo que estão a 500 e 300 metros do traçado do subtrecho 2, respectivamente.

Em Palmeira, Meira *et al.* (2009) identificaram 7 comunidades faxinalenses remanescentes, i) Paiol do Fundo; ii) Guarauna das Tocas; iii) Tocas; iv) Queimadas; v) Campestrinho; vi) Vileiros e vii) Correias, sendo que mais próximo do subtrecho 2 da PR-151 é o Faxinal Paiol dos Fundos, que fica a aproximadamente 14,6 km da rodovia.

Na AII do meio socioeconômico há dois assentamentos rurais, ambos no município de Palmeira: PA Palmares II, localizado a aproximadamente 10,82 km a leste do subtrecho 2 e PA Pinheiral, localizado no Distrito de Papagaios Novos a aproximadamente 14,8 km do subtrecho 2 da PR-151.

Entre os grupos etnolinguísticos, destacam-se os imigrantes russos, moradores da Colônia Santa Cruz em Ponta Grossa e os imigrantes alemães, da Colônia Witmarsum, em Palmeira.

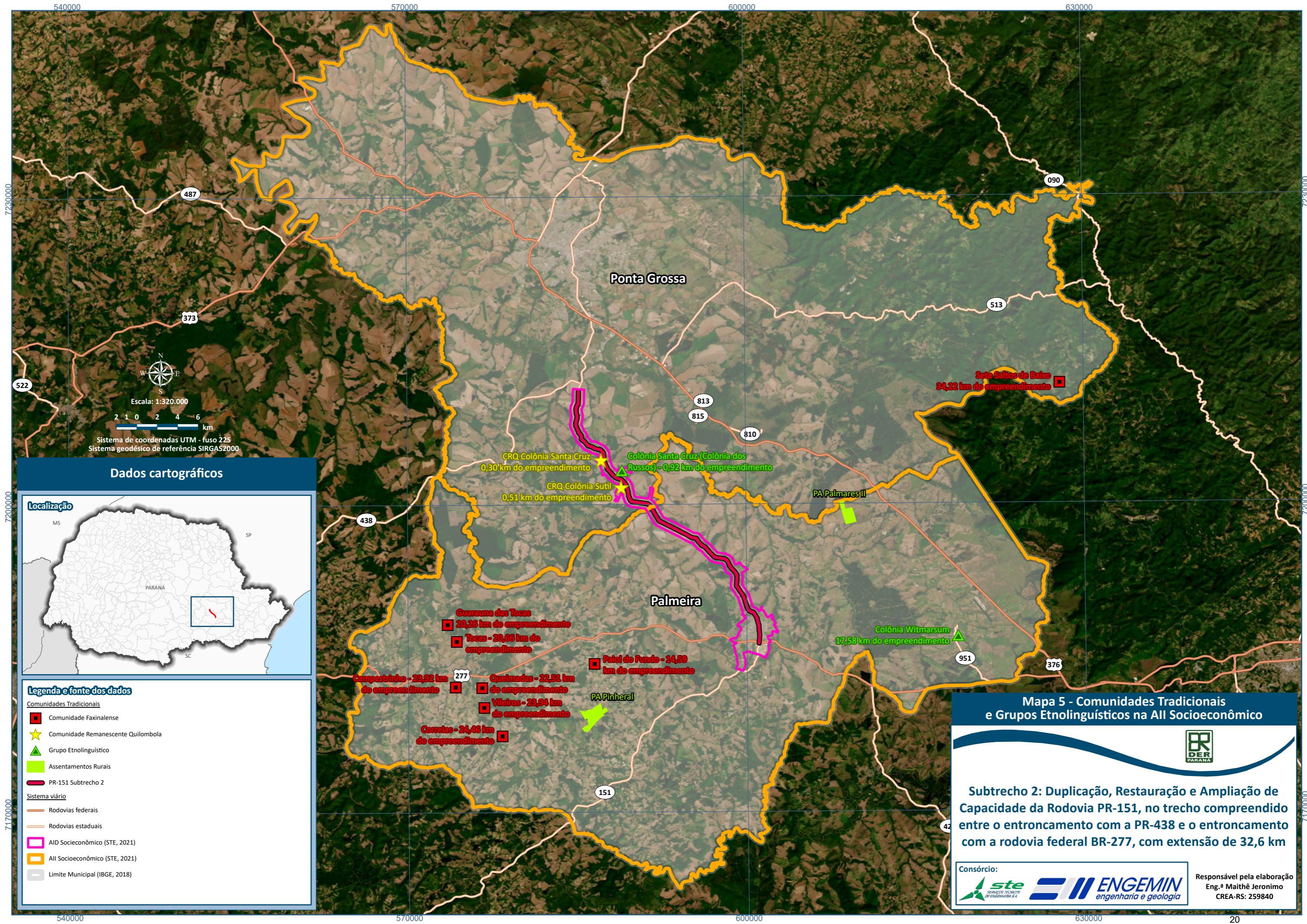
Não foram identificadas na AII do empreendimento terras indígenas homologadas e em estudo (FUNAI, 2019).

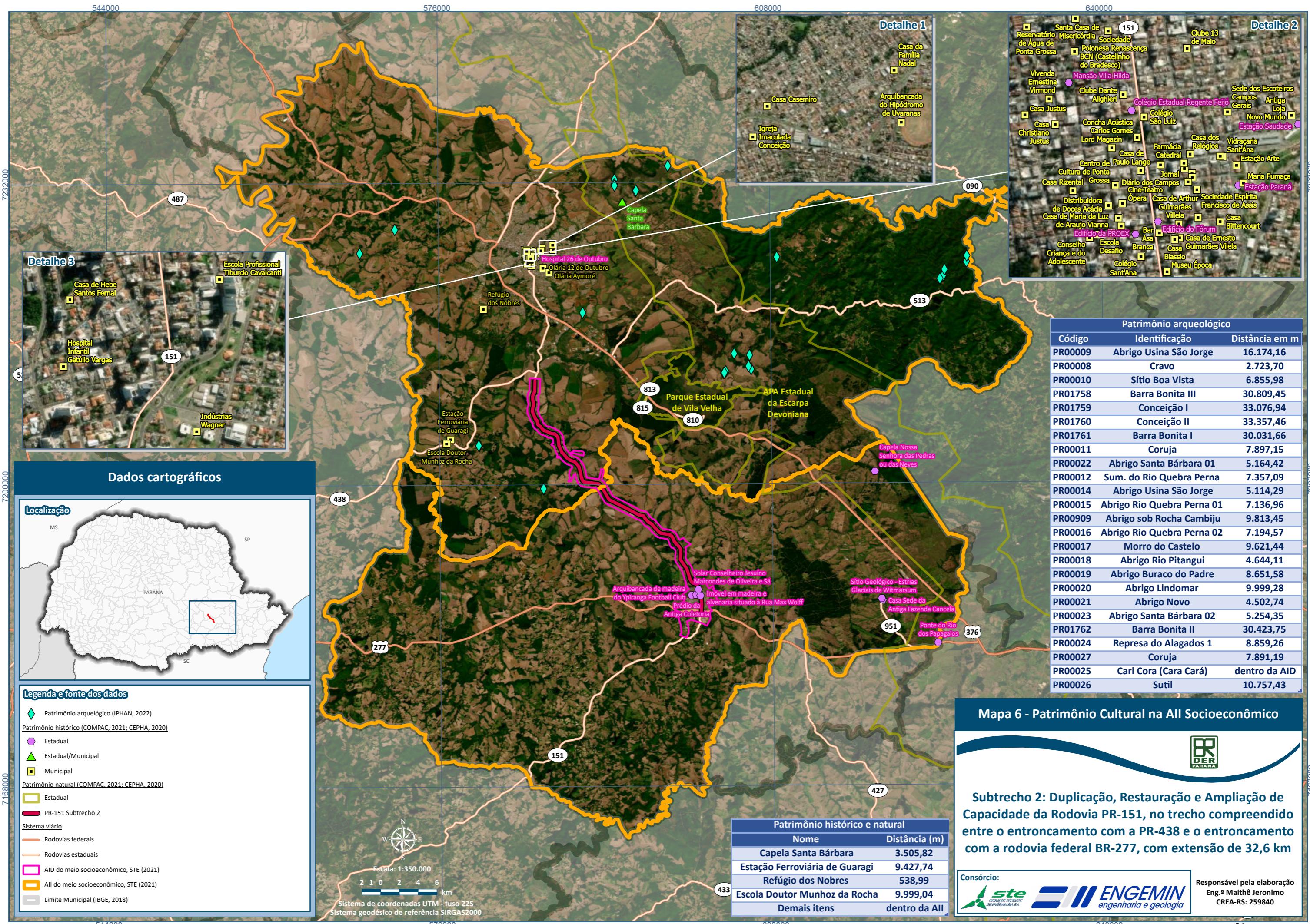
Os municípios de Ponta Grossa e Palmeira são importantes sítios históricos e culturais, com vasto patrimônio edificado além de um destacado patrimônio paisagístico natural com a presença de importantes sítios geológicos, como o Parque Estadual de Vila Velha e a Escarpa Devoniana (ambos em Ponta Grossa) e as estrias glaciais de Witmarsum (em Palmeira).

Dentre os bens tombados, destaque especial para o Museu Histórico de Palmeira Dr. Astrogildo de Freitas (em Palmeira) e para o imóvel em madeira e alvenaria situado à Rua Max Wolff. Estes são os dois únicos bens tombados localizados na ADA do meio socioeconômico. Não está prevista intervenção em ambos, visto não se localizarem na faixa de domínio projetada da PR-151.

De acordo com dados do Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA/IPHAN, 2022) e do IPHAN (2022), estão inventariados e reconhecidos no âmbito federal, 49 sítios arqueológicos, sendo 27 em Ponta Grossa e 22 em Palmeira. A maioria dos sítios arqueológicos cadastrados na AII são sítios cerâmicos e líticos a céu aberto. Dos 49 sítios, 24 não possuem geolocalização, apenas informações sobre o tipo do sítio, local, descrição e data do cadastro. Dos sítios com coordenadas, nenhum localiza-se na ADA ou AID do empreendimento.

A localização do patrimônio cultural pode ser observada no Mapa 6.







5 PROJETO DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

No subtrecho 2 da PR-151, propõe-se três situações de compensação ambiental, as quais são:

- Intervenção em fragmentos florestais em estágio médio de regeneração natural;
- Intervenção em APPs; e
- Supressão de indivíduos pertencentes à espécies protegidas por Lei.

Conforme Lei Federal nº 11.428/2006, a qual dispõe sobre proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, a supressão em área de estágio médio de regeneração natural deve ser compensada. De acordo com artigo 17, deve ser destinada área equivalente, com as mesmas características ecológicas, na mesma bacia hidrográfica, sempre que possível na mesma microbacia hidrográfica. Os fragmentos florestais em estágio médio de regeneração natural que terão intervenção em função das obras somam área de 2,65 hectares.

Na faixa de domínio projetada do subtrecho 2 foram identificadas 16 APPs, onze referentes às margens de cursos hídricos e cinco à nascentes, abrangendo 3,31 hectares. Nos limites do offset, isto é, área que terá real intervenção em função das obras, este valor é de 2,62 hectares, abrangendo 14 APPs, as quais são relacionadas abaixo no Quadro 5. De acordo com a Lei Federal nº 12.651/2012, todos os cursos d'água tiveram suas APPs estabelecidas em 30 m, com base na sua largura e as APPs das nascentes foram delimitadas em um raio de 50 m.

Devido haver uma pista pavimentada e em operação, para fins de compensação, entende-se que deva ser excluída esta área, que provavelmente tenha sido considerada por licenciamentos pretéritos. Assim, a APP a ser compensada é contabilizada em 1,92 hectares.

Quadro 5. APPs nos limites do offset.

APP	Área total de APP no offset (m ²)	Área de APP no offset, excetuando-se a pista existente (m ²)
Nascente 1	120,73	92,93
Arroio Sutil	2990,04	2050,04
Rio Caniú	3391,90	2132,90
Afluente rio Caniú 1	6677,53	5631,53
Afluente rio Caniú 2	1174,92	736,92
Afluente rio Caniú 3	1662,04	1061,04
Nascente 6	778,17	778,17
Nascente 7	1506,46	934,46
Afluente rio Pugas	1736,81	1278,81
Afluente rio Forquilha 1	1856,09	1299,09
Afluente rio Forquilha 2	1418,13	979,13
Rio Forquilha 1	1948,50	1232,50
Rio Forquilha 2	349,06	349,06
Rio Forquilha 3	622,72	622,72
Total	26.233,11	19.179,31

A seguir no Mapa 7, a representação das APPS nos limites do offset.



Mapa 7 - Áreas de Preservação Permanente (APPs) - Prancha 1





Mapa 7 - Áreas de Preservação Permanente (APPs) - Prancha 2





Com relação às espécies protegidas por Lei, nos limites do offset do subtrecho 2 identificou-se a ocorrência de quatro indivíduos de *Araucaria angustifolia* (araucária), sete xaxins (*Dicksonia sellowiana*) e um exemplar de imbuia (*Ocotea porosa*), espécies estas ameaçadas de extinção conforme IUCN (2022) e Portaria MMA nº 148/2022. Os dados dendrométricos e a localização destes exemplares pode ser verificado no Quadro 6.

Em virtude das características do xaxim, indica-se seu transplante, portanto, a compensação desta espécie não é contabilizada. Para araucária e imbuia, em virtude do grande porte e características das espécies, que não se adaptam bem ao procedimento de realocação, é sugerida a supressão, e assim, compensação.

Quadro 6. Relação dos indivíduos de espécies da flora ameaçadas de extinção.

Nº	Nome científico	Nome comum	DAP (cm)	ht (m)	Coordenadas UTM	Manejo	
1	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	33,01	21,3	596365	7195770	supressão
2	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	30,91	15,6	596591	7195538	supressão
3	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	20,05	13	585507	7206384	supressão
4	<i>Araucaria angustifolia</i>	araucária	72,57	19	585521	7206376	supressão
5	<i>Dicksonia sellowiana</i>	xaxim	18,14	1,7	591400	7195089	transplante
6	<i>Dicksonia sellowiana</i>	xaxim	19,42	2,8	591400	7195089	transplante
7	<i>Dicksonia sellowiana</i>	xaxim	12,41	2,1	591400	7195089	transplante
8	<i>Dicksonia sellowiana</i>	xaxim	11,78	1,3	591400	7195089	transplante
9	<i>Dicksonia sellowiana</i>	xaxim	10,50	1,4	591400	7195089	transplante
10	<i>Dicksonia sellowiana</i>	xaxim	13,05	1,8	591400	7195089	transplante
11	<i>Dicksonia sellowiana</i>	xaxim	10,19	1,9	591400	7195089	transplante
12	<i>Ocotea porosa</i>	imbuia	40,74	13,00	596894	7195089	supressão

As medidas de caráter compensatório pela intervenção em vegetação em estágio médio, APPS e supressão das espécies protegida por Lei supracitadas se darão a partir do plantio de mudas. Na primeira e segunda situação, a compensação sugerida é em área equivalente à intervenção prevista e, pela supressão de espécies protegida por Lei, para cada exemplar, será realizada a reposição de 10 mudas.

Os tópicos a seguir indicam as especificidades do projeto de compensação ambiental.

5.1 Legislação consultada

O seguinte arcabouço legislativo foi considerado para este projeto de compensação ambiental:

- Resolução Conama nº 369/2006, dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente - APP;
- Lei nº 11.428/2006, que dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica;
- Resolução SEMA nº 003/2019, estabelece procedimentos para compensação ambiental em supressão de vegetação do Bioma Mata Atlântica; e
- Resolução Conjunta IBAMA/SEMA/IAP nº 007/2008, regulamenta a exploração eventual de espécies arbóreas nativas em remanescentes de vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, em ambientes agropastoril e em áreas urbanas

5.2 Procedimento metodológico

Os itens a seguir discorrem sobre a área proposta e a metodologia para implantação das mudas a campo.

5.2.1 Quantitativo previsto para plantio

Para a área onde haverá intervenção em fragmento florestal em estágio médio (2,65 hectares) e em APPs (1,92 hectares), o total de mudas foi estimado a partir da distância indicada para o plantio que será, em média, de 3 metros, ou seja, compensação de 1.111 mudas por hectare onde houve intervenção. Para compensação pela supressão de espécies protegidas por Lei - *Araucaria angustifolia* e *Ocotea porosa* - calculou-se o plantio de 10 mudas para cada exemplar suprimido. No Quadro 7 estão apresentados os quantitativos de mudas a serem plantadas.



Quadro 7. Quantitativos de mudas relativas ao Projeto de Compensação Ambiental do subtrecho 2 da PR-151.

Tipo de intervenção	Quantidade	Compensação	Quantidade de mudas
Fragmento florestal em estágio médio de regeneração natural	2,65 hectares	1.111 mudas por hectare onde houver intervenção	2.945
Áreas de Preservação Permanente	1,92 hectares	1.111 mudas por hectare onde houver intervenção	2.134
Espécies ameaçadas de extinção (araucária e imbuia)	5 indivíduos	10 mudas por espécie suprimida	50
Total	-	-	5.129

Totaliza-se 5.129 mudas para compensação ambiental em virtude nas intervenções realizadas na flora nativa e APPs no subtrecho 2 da PR-151.

O plantio das mudas deverá ser distribuído de acordo com as características do local e vegetação já existente (se for o caso), sendo essencial no momento da atividade a inspeção de um profissional habilitado, com as devidas atribuições advindas do conselho de classe.

5.2.2 Área destinada para o plantio de mudas

Para definir o destino das mudas provenientes do plantio compensatório, a consultora entrou em contato (telefônico e por e-mail) com as prefeituras municipais de Ponta Grossa e Palmeira.

Com relação à contato com Secretaria Municipal de Meio Ambiente de Ponta Grossa, o secretário informou ter interesse na parceria, todavia até o fechamento deste documento não enviou as informações solicitadas.

O Departamento de Meio Ambiente de Palmeira disponibilizou várias áreas no município para o plantio das mudas, todas públicas e de propriedade da Prefeitura, totalizando 68,27 hectares, conforme relacionado a seguir:

- Área Verde Loteamento Green Park;
- Área verde na quadra 06 do Jardim Residencial São José;
- Lote 1 destinado à área verde (ao lado da esquina com a Rua Tem Djalma Dutra);
- Lote 1 de terreno urbano no Jardim São José, destinado à área verde;
- Área verde no Jardim das Araucárias;
- Área verde Capão Ana Flora ou Capão Felícia no Rocio II;
- Área verde no Loteamento Jardim das Palmeiras;
- Unidade de Conservação Palmeira Clima Parque; e
- Área verde Loteamento Barão.

Destaca-se que destas áreas disponibilizadas, deverão ser excluídas do plantio as que sejam Área de Preservação Permanente e/ou Reserva Legal, de acordo com instruído no Art. 7º da Resolução SEMA nº 003/2019.

A partir do supracitado, entende-se que as áreas disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Palmeira são suficientes para execução do plantio compensatório proposto. No Anexo 3 consta o ofício nº 043/2022, na qual a Prefeitura demonstra interesse na recepção das mudas e encaminha informações dos locais, como número de matrícula, coordenadas, áreas e croquis.

5.2.3 Plantio de mudas

Deverão ser plantadas 5.129 mudas, distribuídas, preferencialmente, em 15 espécies, de acordo com a lista indicada no Quadro 8. A seleção das espécies sugeridas foi a partir dos resultados obtidos por Nogueira (2018) que avaliou a estrutura e distribuição espacial das florestas ripárias do rio Pitangui, (municípios de Ponta Grossa, Castro, Carambeí). Sugere-se que, para *Araucaria angustifolia* e *Ocotea Porosa*, a compensação seja feita através do plantio de mudas da mesma espécie.

Quadro 8. Espécies indicadas e quantitativos previstos para plantio.

Nome científico	Nome Popular	Qtd
<i>Allophylus edulis</i>	chal-chal	321
<i>Araucaria angustifolia</i>	araucaria	320
<i>Campomanesia xanthocarpa</i>	guabiroba	321



Nome científico	Nome Popular	Qty
<i>Casearia sylvestris</i>	café-do-mato	320
<i>Duranta vestita</i>	fruta-de-jacú	320
<i>Eugenia uniflora</i>	pitanga	321
<i>Inga marginata</i>	ingá-feijão	321
<i>Jacaranda puberula</i>	caroba	321
<i>Luehea divaricata</i>	açoita-cavallo	320
<i>Myrsine coriacea</i>	capororoca	320
<i>Nectandra megapotamica</i>	canela-preta	321
<i>Ocotea porosa</i>	imbuia	320
<i>Sorocea bonplandi</i>	cincho	320
<i>Syagrus romanzoffiana</i>	jerivá	321
<i>Vitex megapotamica</i>	tarumã	321
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	mamica-de-cadela	321
TOTAL		5.129

As espécies indicadas bem como seu quantitativo podem ser alterados, de acordo com a disponibilidade de mudas nos viveiros regionais. Em caso de substituição, as espécies devem ser nativas e com ocorrência na região objeto do estudo.

As mudas a serem selecionadas para o plantio deverão apresentar os seguintes parâmetros de qualidade:

- Altura entre 0,3 e 0,8 m;
- Muda ereta;
- Sistema radicular bem formado com ausência de enovelamentos;
- Presença de raízes não excedendo a borda inferior dos tubetes;
- Muda sem a ocorrência de danos físicos, como por exemplo, quebrada;
- Livre de sintoma de deficiência de nutrientes;
- Rústicas; e
- Ausência de ataque de pragas e doenças.

5.2.3.1 Limpeza da área

Antes do plantio das mudas, deverá ser realizada uma limpeza da área, priorizando-se à roçada da vegetação herbácea e subarbustiva daninha, que possa interferir via competição de recursos com as mudas após plantadas. Poderá ser utilizado, como opção à roçada, a realização de coroamento ao redor da cova, que se trata da abertura de pequenas clareiras através da limpeza da vegetação herbácea e subarbustiva, deixando o solo coberto com restos vegetais, em um círculo de aproximadamente 0,8 a 1 m de raio ao redor da cova de plantio da muda (MARTINS, 2014).

5.2.3.2 Coveamento

A dimensão das covas deverá considerar o tamanho do sistema radicular juntamente com o solo/substrato fixado nas raízes, seja de mudas produzidas em tubetes ou em sacos plásticos. Caso compatível com as dimensões do sistema radicular, as covas poderão apresentar um diâmetro mínimo de 0,15 m e profundidade mínima de 0,2 m, com abertura manual, utilizando-se pá de corte.

5.2.3.3 Espaçamento

As mudas devem ser plantadas de maneira aleatória, respeitando uma distância mínima em torno de 3 metros entre elas (MARTINS, 2014) bem como as características do local.

Preferencialmente, o plantio deve ser realizado no início da estação chuvosa, contudo, mesmo nessa condição, poderá haver a necessidade da irrigação caso haja ocorrência de veranicos. Se necessário, as mudas deverão ser irrigadas imediatamente após o plantio.



Mudas produzidas em saco plástico poderão apresentar enovelamento das raízes, sendo necessário nesses casos realizar o corte da parte inferior do recipiente (1 cm), antes do plantio das mudas. Para mudas produzidas em tubetes, caso haja raiz exposta, o corte deverá ser realizado com o uso de tesoura.

5.3 Manutenção e monitoramento das mudas

Nos primeiros seis meses após o plantio das mudas, o monitoramento deverá ser realizado semanalmente e, após esse período, deverá ser mensal até ter atingido 12 meses. Após o período de 12 meses, as visitas deverão ser trimestrais, até o plantio ter completado 48 meses.

Nas vistorias deverá ser analisada a necessidade de manutenção das mudas a partir de tratos culturais como replantio, adubação, limpeza de coroamento, controle de pragas ou doenças e irrigação.

A irrigação deve considerar o uso de 1 a 3 litros de água por cova e ser realizada sempre que necessário até que seja observado o pegamento da muda. Atenção também caso haja estiagem após o plantio das mudas, sendo necessário que a irrigação seja realizada, no mínimo, em dias alternados, principalmente se a estiagem ocorrer nos primeiros 120 dias após o plantio das mudas.

O controle de pragas e insetos, caso necessário, deverá ser a partir de defensivos agrícolas recomendados. Caso constatada a regeneração natural de espécies exóticas, o controle deve ser realizado, assim como o de plantas daninhas, este a partir de roçada ou capina de coroamento das mudas.

Espera-se que a taxa de mortalidade das mudas seja, no máximo, de 10%. No final do 1º, 2º e 3º ano, deve ser realizado o replantio dos indivíduos que não sobreviveram.

5.4 Indicação de desempenho

Os principais indicadores de desempenho serão a taxa de sobrevivência com relação ao total de mudas plantadas e o tamanho das mudas após o quarto ano de monitoramento, com relação à altura inicial do indivíduo.

5.5 Equipe e custos previstos

Os custos de implantação do Projeto de Compensação Ambiental foram estimados com base na Composição de Referência do DNIT - Tabela Sicro para o estado do Paraná (abril/2023) (Quadro 9).

Quadro 9. Custos para implantação do Projeto de Compensação Ambiental.

Item	Qtd.	Unidade	Custo horário/Preço Unitário (R\$)	Custo Horário Total/Custo Unitário (R\$)
(A) Mão de Obra				
Jardineiro	1	hora	24,2643	24,2643
Custo horário total de mão de obra (Soma de A)	-	-	-	24,2643
(B) Material				
Adubo a base de nitrogênio, fosforo e potássio (NPK)	0,27	kg	3,8357	1,0356
Adubo orgânico Composto	2,25	kg	0,1793	0,4034
Enxofre	0,0135	kg	4,8346	0,0653
Estaca de tutoramento; d=5 e h=2	0,50	un	11,2550	5,6275
Muda de árvore com altura de 0,30 a 0,80 m*	1,00	un	0	0
Pó calcário dolomítico	0,3375	kg	0,1095	0,0370
Custo Unitário total de material (Soma de B)	-	-	-	7,1688
(C) Atividades auxiliares				
Escavação manual em material de 1ª categoria na profundidade de 1 metro	0,2160	m ²	52,6900	11,3810
Custo total de atividades auxiliares (Soma de C)	-	-	-	11,3810
(D) Tempo Fixo				
Adubo à base de nitrogênio, fósforo e potássio (NPK) – Caminhão carroceria 15 t	0,00027	t	35,38	0,0096
Adubo orgânico composto – Caminhão carroceria 15 t 5	0,00225	t	35,38	0,0796
Enxofre – Caminhão carroceria 15 t 5	0,00001	t	35,38	0,0004
Estaca de tutoramento – D = 5 cm e H = 2 m – Caminhão carroceria 15 t	0,00200	t	35,38	0,0708



Item	Qtd.	Unidade	Custo horário/Preço Unitário (R\$)	Custo Horário Total/Custo Unitário (R\$)
Muda de árvore com altura de 0,30 a 0,80 m – Caminhão carroceria 15 t 5	0,01200	t	35,38	0,4246
Pó calcário dolomítico – Caminhão carroceria 15 t	0,00034	t	35,38	0,0120
Custo unitário total de tempo fixo (Soma de D)	-	-	-	0,5970
			Custo Unitário direto total (A+B+C+D)	43,4111
			Custo para as 5.129 mudas	222.655,53
			Estimativa de perda de 25% das mudas (replantio de 1.282,55 mudas)	55.676,91
			TOTAL	278.332,44

Estima-se também um profissional para acompanhamento e monitoramento das mudas, bem como para confecção dos relatórios semestrais e anuais. Estes profissionais já estarão previstos para acompanhamento das atividades concernentes à flora, no âmbito dos Programas Ambientais indicados para a PR-151 - subtrecho 2, no Plano de Controle Ambiental - PCA. Por isso, a estimativa de custos com este profissional não será considerada neste item.



6 CRONOGRAMA

No Quadro 10 é apresentado o cronograma das atividades de supressão da vegetação e implantação do Projeto de Compensação Ambiental.



Quadro 10. Cronograma de supressão de vegetação e projeto de compensação ambiental.



7 CONCLUSÕES

Em decorrência da intervenção em 2,62 hectares em fragmentos florestais em estágio médio, 1,92 hectares em APPs e supressão estimada de 4 indivíduos de *Araucaria angustifolia* e 1 de *Ocotea porosa* para as obras no subtrecho 2 da Rodovia PR-151, propõe-se o plantio de 5.279 mudas de 16 diferentes espécies. Indica-se para plantio as áreas disponibilizadas pela Prefeitura Municipal de Palmeira.

O monitoramento das árvores será realizado pelo período de 4 anos, com previsão de replantio dos indivíduos que não obtiverem medra ao final do 1º, 2º e 3º ano. Espera-se que a taxa de mortalidade das mudas seja, ao final, no máximo, de 10%.

O plantio das mudas será executado em um dos municípios onde o empreendimento está inserido, o que contribuirá com o enriquecimento ambiental da região.



8 REFERÊNCIAS

- CARMO, M. R. B.; NOGUEIRA, M. K. F. S. 2007. **Vegetação florestal nos Campos Gerais.** p. 99-103. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná. Ponta Grossa, Editora UEPG.
- CNSA/IPHAN - Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos. 2022. **Sítios Arqueológicos Cadastrados no município de Ponta Grossa e Palmeira.** Brasília/DF. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>. Acesso em: Maio 2022.
- IAT - Instituto Água e Terra. 2022. **Dados sobre as Unidades de Conservação.** Disponível em: <https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-sobre-Unidades-de-Conservacao>. Acesso em: Set. 2022.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2012. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** 2ed.; Rio de Janeiro, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 91p.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2019. **Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/apps/biomas/>. Acesso em: 18 de nov. 2021.
- ICMBio - Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade. 2022. **Mapa Temático e Dados Geoestatísticos das Unidades de Conservação Federais.** Disponível em: <https://www.gov.br/icmbio/pt-br/servicos/geoprocessamento/mapa-tematico-e-dados-geoestatisticos-das-unidades-de-conservacao-federais>. Acesso em: Set. 2023.
- IPHAN - Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional. 2022. Cadastro Nacional de Sítios Arqueológicos (CNSA). **Sítios Arqueológicos Cadastrados no município de Ponta Grossa e Palmeira.** Brasília/ DF. Disponível em: <http://portal.iphan.gov.br/sgpa/?consulta=cnsa>. Acesso em: Maio 2022.
- ITC - Instituto de Terras, Cartografia e Geociências. 2009. **Formações fitogeográficas – Estado do Paraná.** Disponível em: < www.iat.pr.gov.br >. Acesso em: Out. 2022.
- IUCN. International Union Conservation Nature. 2022. **Red List of Threatened Species.** Version 2021-2. Disponível em <https://www.iucnredlist.org>. Acesso em: Nov. 2022.
- FUNAI - Fundação Nacional do Índio. 2019. Terras Indígenas. **Terras Indígenas.** Disponível em: <https://metadados.snhirh.gov.br/geonetwork/srv/api/records/3fa8cc38-79b4-4aa1-8179-bba315baea4b>. Acesso em: jan. 2022.
- MARTINS, S.V. Recuperação de áreas degradadas: ações em áreas de preservação, voçorocas, taludes rodoviários e de mineração. Viçosa, MG. 3 ed., **Aprenda Fácil**, 64 p.,2014.
- MEIRA, A. M. K.; VANDRESEN, J. C.; SOUZA, R. M. 2009. Mapeamento situacional dos faxinais no Paraná. In: ALMEIDA, A. W. B.; SOUZA, R. M. (Org.) **Terras de Faxinais**. Manaus: Universidade do Estado do Amazonas - UEA.
- MMA - Ministério do Meio Ambiente. 2018. **2ª Atualização das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade.** Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/servicosambientais/ecossistemas-1/conservacao-1/areas-prioritarias/2a-atualizacao-das-areas-prioritarias-para-conservacao-da-biodiversidade-2018>. Acesso em: Jan. 2022.
- MMA - Ministério do Meio ambiente. 2022. **Cadastro Nacional de Unidades de Conservação.** Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/areas-protegidas/cadastro-nacional-de-ucs.html>. Acesso em: Set. 2022.
- MORO, R. S.; CARMO, M. R. B. 2007. **A vegetação campestre dos Campos Gerais.** Capítulo 8. p. 93-98. In: MELO, M. S.; MORO, R. S.; GUIMARÃES, G. B. Patrimônio Natural dos Campos Gerais do Paraná. Ponta Grossa, Editora UEPG.
- MORO, R.S; ROCHA, C.H.; TAKEDA, I.J.M; KACZMARECH. 1996. Análise da vegetação nativa da bacia do rio São Jorge. **Publicatio UEPG**. Ciências Biológicas e da Saúde, v. 2, n. 1, p. 33-56.
- NOGUEIRA, M.K.F. de S. 2018. **Estrutura e distribuição espacial das florestas ripárias do Rio Pitangui, Paraná, Brasil.** 175f. Tese (Doutorado em Geografia), Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa.



RBMA - Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. 2004. **O Programa MaB e as reservas da biosfera.** Disponível em: http://www.rbma.org.br/mab/unesco_01_oprograma.asp. Acesso em: Ago. 2023.

RODERJAN, C. V.; GALVÃO, F.; KUNIYOSHI, Y. S. & HATSCHBACH, G. G. 2002. As unidades fitogeográficas do estado do Paraná, Brasil. **Revista Ciência & Ambiente**, v. 24, p. 75-92.

VELOSO, H. P.; GÓES-FILHO, L. 1982. **Fitogeografia brasileira: classificação fisionômicoecológica da vegetação neotropical.** Salvador: Projeto Radam Brasil. 86 p. (Boletim técnico. Vegetação, n. 1).

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R. & LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro, Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE.



9 ANEXOS

Anexo 1. Registros CTF/IBAMA

Anexo 2. ARTs

Anexo 3. Ofício PM Palmeira nº 43/2022



Anexo 1. Registro CTF/IBAMA



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7932041	24/10/2023	23/10/2023	23/01/2024
Dados básicos:			
CPF: 001.820.450-30			
Nome: EDUARDO NUNES CABRAL			
Endereço:			
logradouro: RUA DR. PIRES PORTO			
N.º:	70	Complemento:	
Bairro:	CENTRO	Município:	LAVRAS DO SUL
CEP:	97390-000	UF:	RS

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2221-20	Engenheiro Florestal	Prestar assistência e consultoria técnicas e extensão rural
2221-20	Engenheiro Florestal	Prestar assistência e consultoria técnicas e extensão rural

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	LCAUHP2HBTDY5AIN
------------------------------	------------------



Ministério do Meio Ambiente
Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
CADASTROS TÉCNICOS FEDERAIS
CERTIFICADO DE REGULARIDADE - CR



Registro n.º	Data da consulta:	CR emitido em:	CR válido até:
7919944	25/10/2023	23/10/2023	23/01/2024

Dados básicos:

CPF: 023.746.540-01
Nome: RODRIGO FREITAS DE OLIVEIRA

Endereço:

logradouro: MARECHAL HERMES
N.º: 671 Complemento: CASA
Bairro: SANTA HELENA Município: CACHOEIRA DO SUL
CEP: 96503-714 UF: RS

Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA

Código CBO	Ocupação	Área de Atividade
2221-20	Engenheiro Florestal	Prestar assistência e consultoria técnicas e extensão rural

Conforme dados disponíveis na presente data, CERTIFICA-SE que a pessoa física está em conformidade com as obrigações cadastrais do CTF/AIDA.

A inscrição no Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental – CTF/AIDA constitui declaração, pela pessoa física, do cumprimento de exigências específicas de qualificação ou de limites de atuação que porventura sejam determinados pelo respectivo Conselho de Fiscalização Profissional.

O Certificado de Regularidade emitido pelo CTF/AIDA não desobriga a pessoa inscrita de obter licenças, autorizações, permissões, concessões, alvarás e demais documentos exigíveis por instituições federais, estaduais, distritais ou municipais para o exercício de suas atividades, especialmente os documentos de responsabilidade técnica, qualquer o tipo e conforme regulamentação do respectivo Conselho de Fiscalização Profissional, quando exigíveis.

O Certificado de Regularidade no CTF/AIDA não produz qualquer efeito quanto à qualificação e à habilitação técnica da pessoa física inscrita.

Chave de autenticação	V67WST6223MN7HW9
-----------------------	------------------



Anexo 2. ART



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS219700 **Profissional:** EDUARDO NUNES CABRAL
RNP: 2215779845 **Titulo:** Engenheiro Florestal
Empresa: NENHUMA EMPRESA

E-mail: nunescabral@outlook.com

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.
Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225
Cidade: CANOAS

E-mail: ste.art@stesa.com.br

Telefone: 5134154000

CPF/CNPJ: 88849773000198

Bairro.: HARMONIA

CEP: 92310630 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DEPART. DE ESTRADAS DE RODAGEM PARANÁ - DER/PR
Endereço da Obra/Serviço: PR 151, TRECHO PONTA GROSSA - PALMEIRA
Cidade: PONTA GROSSA **Bairro:**
Finalidade: PÚBLICO **Vlr Contrato(R\$):** 20.979,15
Data Início: 01/09/2022 **Prev.Fim:** 07/11/2022

CPF/CNPJ: 76669324000189

CEP: **UF:** PR

Honorários(R\$):

Ent.Classe: AGEF

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Análise	Inventário Florestal	6,09	HA
Avaliação	Inventário Florestal	6,09	HA
Caracterização	Inventário Florestal	6,09	HA
Classificação	Inventário Florestal	6,09	HA
Execução	Inventário Florestal	6,09	HA
Elaboração de Relatório	Inventário Florestal	6,09	HA
Consultoria	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	6,09	HA
Análise	Levantamento Florístico	6,09	HA
Avaliação	Levantamento Florístico	6,09	HA

ART registrada (paga) no CREA-RS em 31/10/2022

<i>Canoas, 31/10/22</i> Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima EDUARDO NUNES CABRAL:00182045030 <small>Assinado de forma digital por EDUARDO NUNES CABRAL:00182045030 Dados: 2022.10.31 16:11:11 -03'00'</small>	De acordo  STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.
Profissional		Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS226783 **Profissional:** RODRIGO FREITAS DE OLIVEIRA
RNP: 2216746444 **Título:** Engenheiro Florestal

E-mail: eng.rodrigo@gmail.com

Empresa: NENHUMA EMPRESA

Nr.Reg.:

Contratante

Nome: STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.

E-mail: ste.art@stesa.com.br

Endereço: RUA SALDANHA DA GAMA 225

Telefone: 5134154000

CPF/CNPJ: 88849773000198

Cidade: CANOAS

Bairro.: HARMONIA

CEP: 92310630 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: DEPART. DE ESTRADAS DE RODAGEM PARANÁ - DER/PR

CPF/CNPJ: 76669324000189

Endereço da Obra/Serviço: PR 151, TRECHO PONTA GROSSA - PALMEIRA

Cidade: PONTA GROSSA

Bairro:

CEP: **UF:** PR

Finalidade: OUTRAS FINALIDADES

Vlr Contrato(R\$): 20.979,15

Honorários(R\$):

Data Início: 01/09/2022 **Prev.Fim:** 07/11/2022

Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Análise	Inventário Florestal	6,09	HA
Avaliação	Inventário Florestal	6,09	HA
Caracterização	Invcntário Florcostal	6,09	HA
Classificação	Inventário Florestal	6,09	HA
Execução	Inventário Florestal	6,09	HA
Elaboração de Relatório	Inventário Florestal	6,09	HA
Consultoria	COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	6,09	HA
Análise	Levantamento Florístico	6,09	HA
Avaliação	Levantamento Florístico	6,09	HA

ART registrada (paga) no CREA-RS em 28/10/2022

<i>Canoas, 28/10/22</i> Local e Data	<i>RODRIGO FREITAS DE OLIVEIRA</i> Declaro serem verdadeiras as informações acima Profissional	<i>STE - SERVIÇOS TÉCNICOS DE ENGENHARIA S.A.</i> De acordo Contratante
---	--	---

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.



Anexo 3. Ofício PM Palmeira nº 43/2022



Ofício 43/2022

Palmeira, 27 de outubro de 2022.

Assunto: Consulta Prévia - Compensação Ambiental Obras PR 151

Prezada Débora,

Pelo presente, o Departamento de Meio Ambiente vem por meio deste encaminhar a Vossa Senhoria, informações a respeito da solicitação protocolada sob nº 17941/2022 neste setor. Encaminhamos anexos os arquivos contendo as informações solicitadas, sendo os imóveis de propriedade da Prefeitura, os quais sugestiona-se para o plantio das mudas provenientes da compensação ambiental em virtude das obras na PR-151, conforme croqui em Anexo.

Destaca-se que o plantio e monitoramento das mudas será de responsabilidade do DER, sendo que a Prefeitura permitirá acesso dos responsáveis ou de seus representantes legais, desde que identificados, e desde que comunicado a Prefeitura de maneira prévia para que possam desenvolver as atividades.

Sem mais para o momento, elevamos nossos votos de elevada estima e distinta consideração.

Atenciosamente,

Bruna Costa

Diretora de Meio Ambiente

Ilma. Sra. Débora Bortoli Sartori



Canoas - RS

Imóveis sugeridos para O Consórcio Engemin/STE estão elaborando o Estudo para obtenção das Licenças Ambientais para as obras da PR-151, que compreende o trecho entre Ponta Grossa e Palmeira.

OBS: As possíveis áreas sugeridas para compor a compensação ambiental proposta estão delimitadas pela cor rosa nas imagens anexas.

- Área Verde --- Loteamento Green Park--- matricula 15.941—ao lado do posto Bordignon.

Coordenada UTM: 601411 / 7186646



- Área Verde com 1.603,30 m² na quadra 06 do Jardim Residencial São José-- - cadastro Municipal n° 84.433 — matricula 17.159.
- Lote 01 de terreno urbano no destinado a Área Verde--- área total de 401,80 m²-- de frente para a PR151 ao lado da esquina com a Rua Tem Djalma Dutra—matricula 10.510 desmembrada da matricula 3406.
- Lote n. 01 de terreno urbano, situado no Jardim São José, destinado a Área Verde, com a área total de 401.80 m². sob. A matricula n° 10.510.
-



Coordenada UTM: 601127 / 7187668

- Área Verde com 12.061,88 M² no Jardim das Araucárias--- cadastro Municipal 58.193—matricula 16.509.



Coordenada UTM: 602132 / 7187303

*OBS: neste local encontra-se uma nascente.

- Um terreno urbano situado no lugar denominado “Rocio”, destinado a Área Verde, desta cidade, com a área total de 388.952,00 M², conhecido como “Capão Ana Flora ou Capão Felícia” no Rocio II. Está na matricula n. 12.622



Coordenada UTM: 599664 / 7186075

- Área Verde

Loteamento Jardim das Palmeiras

Coordenada UTM: 600632 / 7186254



- Unidade de Conservação

Palmeira Clima Parque

Coordenada UTM: 602003 / 7185148



LEGENDA



- Limite Perímetro Palmeira Clima Parque
- Perímetro Urbano
- Rodovia Federal
- Rodovia Estadual

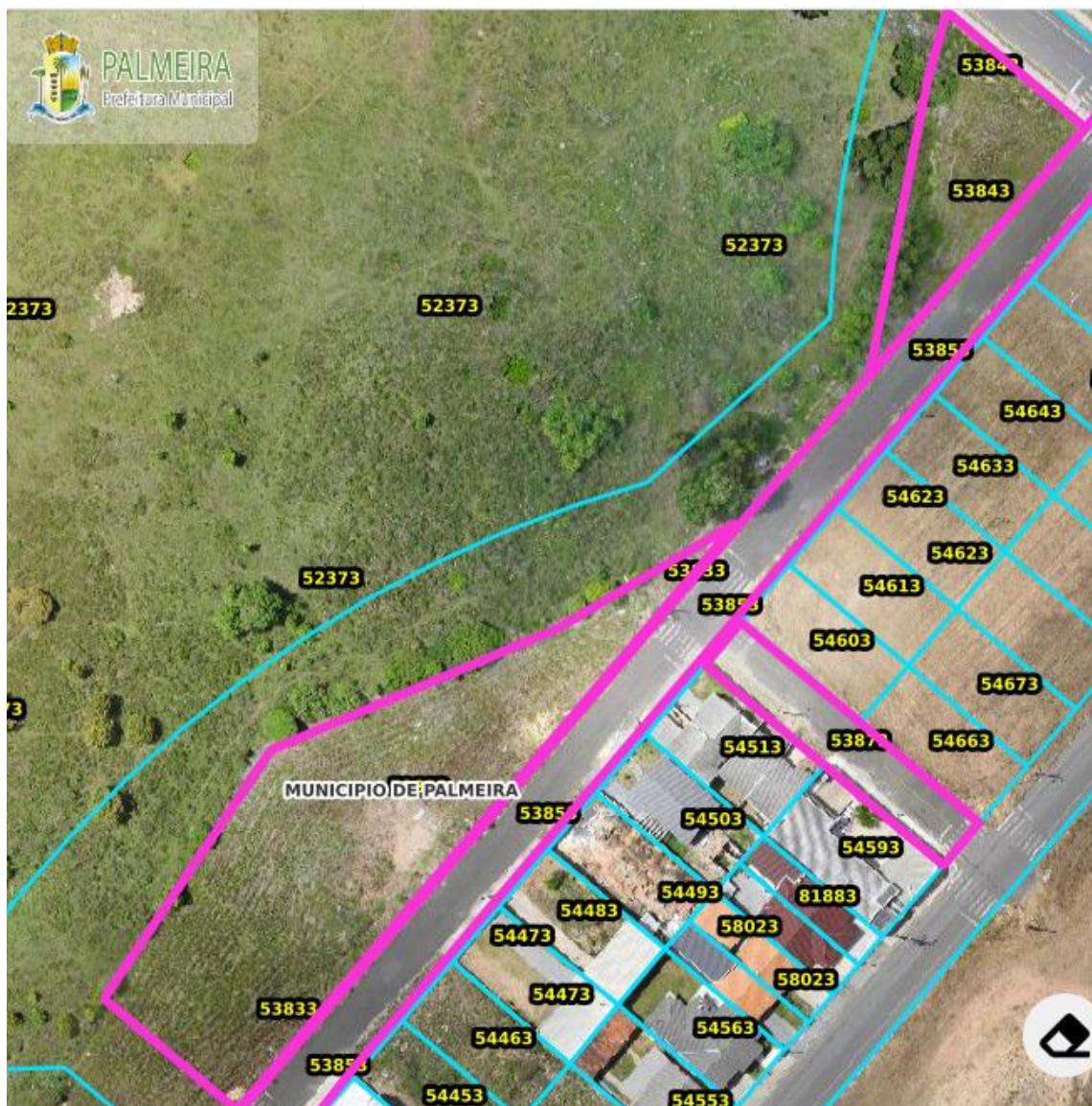
- Escola de Ensino Infantil e Ensino Fundamental I
RAIO = 500 m
- Escola de Ensino Fundamental II e Ensino Médio
RAIO = 800 m

Fonte: PAI MFIRA, 2018; Google Earth™, 201

- Área Verde

Loteamento Barão

Coordenada UTM: 599993 / 7185802





CANOAS / RS

Rua Saldanha da Gama, nº 225
CEP: 92310-630 | Bairro Harmonia
Telefone: (51) 3415.4000
www.stesa.com.br



PINHAIS / PR

Rua Rosa Macarini, 557
CEP: 83324-420 | Emiliano Perneta
Telefones: (41) 98534.5703 | (41) 3668.1614
www.engemin.eng.br