

PCA

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL

JUNHO/2025

DUPLICAÇÃO DA RODOVIA PR-423
(KM 009+500 AO KM 035+480)

via araucária

VIA ARAUCÁRIA CONCESSIONÁRIA DE RODOVIAS

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

PLANO DE CONTROLE AMBIENTAL (PCA)

Duplicação da Rodovia PR-423 (km 009+500 ao km 035+480)

Rodovia: PR-423

Extensão Total: 25,98 km

R03

JUNHO/2025

SUMÁRIO

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR 21

2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL ... 22

3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR 23

4 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS 25

4.1 JUSTIFICATIVAS 25

4.1.1 Estudo de Tráfego e Níveis de Serviço 29

4.2 OBJETIVOS 36

4.2.1 Contexto Social da Região e dos Municípios de Abrangência Direta 37

5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO 39

5.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII) 39

5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID) 45

5.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) 49

5.3.1 Faixa de Domínio – Existente e Projetada 51

6 PASSIVOS AMBIENTAIS 72

7 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 80

7.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO 80

7.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA 80

7.2.1 Localização geográfica do empreendimento 80

7.2.2 Malha viária existente 82

7.2.3 Principais núcleos urbanos das Áreas de influência 82

7.2.4 Áreas legalmente protegidas (Unidades de Conservação) e ambientalmente sensíveis na área de influência 82

7.2.5 Cursos d'água transpostos 88

7.2.6 Tipologia vegetacional na área de influência 88

7.2.7 Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, Faxinais, Pescadores, entre outas Comunidades Tradicionais 88

7.2.8 Patrimônio Histórico 88

7.3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO 92

7.3.1 Obras Propostas 92

7.3.2 Seções-tipo 97

7.3.3 Terraplanagem 99
7.3.4 Revestimento 100
7.3.5 Tipo de veículos, volume de tráfego e carga transportada na fase de operação 101
7.3.6 Propriedades atingidas 104
7.3.7 Áreas de apoio 122
7.3.8 Cronograma de implantação da obra 128
8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL 130
8.1 MEIO FÍSICO 130
8.1.1 Clima 130
8.1.2 Qualidade do Ar 140
8.1.3 Ruídos e vibrações 144
8.1.4 Geologia 149
8.1.5 Geomorfologia e Relevo 153
8.1.6 Geotecnia 159
8.1.7 Solos 161
8.1.8 Ocorrência de Cavidades Naturais 165
8.1.9 Susceptibilidades à Fenômenos do Meio Físico 171
8.1.10 Recursos Hídricos 176
8.1.11 Recursos Minerais e Direitos Minerários 202
8.2 MEIO BIÓTICO 210
8.2.1 Flora 210
8.2.2 Áreas de Preservação Permanente – APP 242
8.2.3 Reserva Legal – RL 243
8.2.4 Unidades de Conservação - UC 245
8.2.5 Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado do Paraná 247
8.2.6 Fauna 249
8.3 MEIO SOCIOECONÔMICO 305
8.3.1 Histórico 305
8.3.2 Zoneamento Municipal 307
8.3.3 Infraestrutura Existente 315
8.3.4 Aspectos Demográficos 331

8.3.5 Comunidades Tradicionais *356*
8.3.6 Uso e Ocupação do Solo *356*
8.3.7 Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural *381*
8.3.8 Percepção Ambiental *386*
8.3.9 Ocorrência de acidentes na via atual *393*
8.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO GERAL DA PR-423 395
9 PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL 405
9.1 METODOLOGIA EMPREGADA 405
9.2 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS 410
9.2.1 Meio Físico *410*
9.2.2 Meio Biótico *416*
9.2.3 Meio Socioeconômico *420*
10 MEDIDAS DE CONTROLE 425
10.1 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL 426
10.1.1 Justificativas e Objetivos *427*
10.1.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas *427*
10.1.3 Metas *437*
10.1.4 Indicadores *437*
10.1.5 Atribuição de Responsabilidade *437*
10.1.6 Cronograma *437*
10.1.7 Síntese do Programa *440*
10.2 PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO 440
10.2.1 Justificativas e Objetivos *440*
10.2.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas *441*
10.2.3 Metas *442*
10.2.4 Indicadores *442*
10.2.5 Atribuição de Responsabilidade *442*
10.2.6 Cronograma *443*
10.2.7 Síntese do Programa *444*
10.3 PROGRAMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO DAS OBRAS E DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS LOCAIS 444
10.3.1 Justificativas e Objetivos *444*

10.3.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas.....445
10.3.3 Metas.....446
10.3.4 Indicadores.....447
10.3.5 Atribuição de Responsabilidade.....447
10.3.6 Cronograma.....448
10.3.7 Síntese do Programa.....449
10.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA EFICIÊNCIA DE DRENAGENS E CONTROLE DE EROSÃO 449
10.4.1 Justificativas e Objetivos.....450
10.4.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas.....450
10.4.3 Metas.....454
10.4.4 Indicadores.....455
10.4.5 Atribuição de Responsabilidade.....456
10.4.6 Cronograma.....457
10.4.7 Síntese do Programa.....458
10.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES.....459
10.5.1 Justificativas e Objetivos.....459
10.5.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas.....460
10.5.3 Metas.....463
10.5.4 Indicadores.....464
10.5.5 Atribuição de Responsabilidade.....464
10.5.6 Cronograma.....465
10.5.7 Síntese do Programa.....466
10.6 PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DO AR E EMISSÃO DE RUÍDO.....466
10.6.1 Justificativas e Objetivos.....467
10.6.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas.....467
10.6.3 Metas.....469
10.6.4 Indicadores.....470
10.6.5 Atribuição de Responsabilidade.....470
10.6.6 Cronograma.....471
10.6.7 Síntese do Programa.....472
10.7 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FLORA.....472

10.7.1 Justificativas e Objetivos *473*
10.7.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas *474*
10.7.3 Metas *478*
10.7.4 Indicadores *479*
10.7.5 Atribuição de Responsabilidade *479*
10.7.6 Cronograma *480*
10.7.7 Síntese do Programa *481*
10.8 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA 482
10.8.1 Justificativas e Objetivos *482*
10.8.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas *482*
10.8.3 Metas *484*
10.8.4 Indicadores *484*
10.8.5 Atribuição de Responsabilidade *484*
10.8.6 Cronograma *485*
10.8.7 Síntese do Programa *486*
10.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ACIDENTES E ATROPELAMENTOS DE PEDESTRES E REDUÇÃO DE SINISTROS DE TRÂNSITO 486
10.9.1 Justificativas e Objetivos *487*
10.9.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas *487*
10.9.3 Metas *490*
10.9.4 Indicadores *490*
10.9.5 Atribuição de Responsabilidade *491*
10.9.6 Cronograma *492*
10.9.7 Síntese do Programa *493*
10.10PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E PLANO DE ATENDIMENTO ÀS EMERGÊNCIAS (PGR-PAE) 493
10.10.1 Justificativas e Objetivos *493*
10.10.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas *494*
10.10.3 Metas *494*
10.10.4 Indicadores *494*
10.10.5 Atribuição de Responsabilidade *494*
10.10.6 Cronograma *495*

10.10.7 Síntese do Programa 496
10.11 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL 496
10.11.1 Justificativas e Objetivos 496
10.11.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas 497
10.11.3 Metas 502
10.11.4 Indicadores 502
10.11.5 Atribuição de Responsabilidade 502
10.11.6 Cronograma 503
10.11.7 Síntese do Programa 504
10.12 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS 504
10.12.1 Justificativas e Objetivos 505
10.12.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas 505
10.12.3 Metas 508
10.12.4 Indicadores 509
10.12.5 Atribuição de Responsabilidade 509
10.12.6 Cronograma 510
10.12.7 Síntese do Programa 511
10.13 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO 511
11 CONCLUSÕES 519
12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 521
13 ANEXOS 523

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Mapa de Localização do trecho sob administração da Concessionária Via Araucária. 28
Figura 2: Fator de Crescimento acumulado (ano base 2019 = 1,00) 30
Figura 3: Taxa média de crescimento anual: veículos leves. 31
Figura 4: Taxa média de crescimento anual: veículos pesados. 31
Figura 5: Localização da Praça de Pedágio de São Luiz do Purunã (km 133+000 da BR277). 32
Figura 6: Volumes de Projeto – 2024. 34
Figura 7: Divisão da Rodovia em Trechos Homogêneos. 34
Figura 8A: Nível de Serviço - Trechos Homogêneos de Tráfego - Pista Norte 35
Figura 9B: Nível de Serviço - Trechos Homogêneos de Tráfego - Pista Sul 35
Figura 10: Acidentes na PR-423 37
Figura 11: Mapa da Área de Influência Indireta dos Meios Físico e Biótico 41
Figura 12: Mapa da Área Influência Indireta do Meio Socioeconômico 43
Figura 13: Mapa de Áreas de Influência. 44
Figura 14: Mapa da Área de Influência Direta dos Meios Físicos e Bióticos 46
Figura 15: Mapa da Área de Influência Direta do Meio Socioeconômico 48
Figura 16 - Visão geral da ADA da rodovia PR-423 50
Figura 17: Mapa do Limite da Faixa de Domínio e Decretos de Utilidade Pública 52
Figura 18: Mapa de Localização dos Passivos Ambientais 76
Figura 19: Gravidades dos passivos levantados. 78
Figura 20: Mapa de Localização das Áreas de Intervenção das Obras 81
Figura 21: Mapa da Malha Viária Existente 83
Figura 22: Mapa dos Principais Núcleos Urbanos 84
Figura 23: Mapa de Áreas Legalmente Protegidas 85
Figura 24: Localização do empreendimento com relação às Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade do Estado do Paraná. 87
Figura 25: Mapa de Cursos D'água Transpostos 89
Figura 26: Mapa de Tipologia Vegetacional na Área de Influência 89
Figura 27: Mapa de Comunidades Tradicionais 90
Figura 28: Croqui esquemático da composição futura da rodovia PR-423 duplicada, com canteiro central. 94
Figura 29: km 010+550 - Viaduto projetado em formato diamante (acesso e retorno em desnível) .. 95
Figura 30: km 012+800 - Viaduto projetado em formato diamante (acesso e retorno em desnível) .. 95
Figura 31: Km 029+160 - Viaduto projetado em formato diamante (acesso e retorno em desnível) .. 96
Figura 32: Km 033+900 - Interseção em desnível do tipo diamante com duas rotatórias 96

Figura 33: Km 035+150 - Passagem inferior 97
Figura 34: Seção tipo - Duplicação com defensa metálica 98
Figura 35: Seção tipo - Duplicação sem separador físico - Canteiro central 6,00m 98
Figura 36: Cálculo de Fator Equivalente de Carga (FEC) - Método USACE 101
Figura 37: Cálculo de Fator Equivalente de Carga (FEC) - Método USACE 102
Figura 38: Número “N” – Método USACE e AASHTO – Projeção de 10 Anos. 103
Figura 39: Mapa de áreas objeto de desapropriação 108
Figura 40: Mapa de áreas de desocupação na faixa de domínio 116
Figura 41: Localização do canteiro central 122
Figura 42: Mapa de jazidas de pedreira e areia próximas ao empreendimento 124
Figura 43: Mapa de saibreiras próximas ao empreendimento 125
Figura 44: Mapa de usinas de asfalto próximas ao empreendimento 126
Figura 45: Mapa de indústrias de aço e cimento próximas ao empreendimento 127
Figura 46: Diagrama Linear de Ocorrências 128
Figura 48: Mapa de Climas do Paraná. 132
Figura 47: Classificação climática de Köppen. 132
Figura 49: Mapa de Geologia do Paraná. 152
Figura 50: Mapa Geomorfológico do empreendimento 155
Figura 51: Mapa Hipsométrico da AII. 156
Figura 52: Mapa Hipsométrico da AII. 156
Figura 53: Mapa hipsométrico na AID. 157
Figura 54: Mapa de Geotecnia do empreendimento. 160
Figura 55: Mapa de Solos do Paraná. 163
Figura 56: Mapa de Ocorrência de Cavidades Naturais. 170
Figura 57 - Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental. 172
Figura 58: Mapa de Recursos Hídricos na AII. 178
Figura 59: Mapa de Recursos Hídricos na AID e na ADA. 186
Figura 60: Captações e água na AID. 195
Figura 61: Mapa de estações de monitoramento da qualidade da água (QA) 198
Figura 62: Localização da área diretamente afetada da poligonal do processo 820289/1978. 203
Figura 63 - Mapa de Direitos Minerários na AII. 205
Figura 64: Mapa de Direitos Minerários na AID e ADA. 206
Figura 65: Mapa de Vegetação na AII. 211
Figura 66: Mapa de Vegetação na APA do Rio Verde 215
Figura 67: Marcação das parcelas amostrais em campo. 216

Figura 68: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo cadastrado na parcelas amostrais. ... 217
Figura 69: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo cadastrado na parcelas amostrais. ... 217
Figura 70: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo cadastrado na parcelas amostrais. ... 218
Figura 71: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo cadastrado na parcelas amostrais. ... 218
Figura 72. Características gerias das áreas com vegetação pioneira. ... 220
Figura 73 - Características gerais de fragmentos de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração. ... 222
Figura 74. Características gerias de fragmentos de vegetação nativa em estágio médio de regeneração. ... 224
Figura 75: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo isolado. ... 226
Figura 76: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo isolado. ... 226
Figura 77 – Mapa síntese da Vegetação na ADA. ... 228
Figura 78: Mapa de Unidades de Conservação. ... 246
Figura 79: Localização do empreendimento com relação às Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade do Estado do Paraná. ... 248
Figura 80: Mapa de Zoneamento Municipal de Araucária. ... 309
Figura 81: Mapa de Zoneamento Municipal de Campo Largo. ... 312
Figura 82: Mapa de Zoneamento Municipal de Balsa Nova. ... 314
Figura 83: Mapa da Malha Rodoviária e Ferroviária na AII. ... 318
Figura 84 - Local de cruzamento das Linhas de Transmissão com o empreendimento. ... 320
Figura 85: Mapa de Linhas de Transmissão na AII. ... 321
Figura 86: Mapa de Captação e Abastecimento de Água na AII. ... 326
Figura 87: Mapa de Esgotamento Sanitário na AII. ... 330
Figura 88: Mapa de População na AID. ... 333
Figura 89: Panfleto Informativo - "Atendimento à Comunidade" ... 339
Figura 90: Entrega dos informativos em áreas da PR-423 ... 340
Figura 91: Entrega dos informativos em áreas da PR-423 ... 340
Figura 92: Canais de atendimento do plantão social da PR-423 ... 341
Figura 93: Mapa de Equipamentos de Saúde, Educação e Lazer na AID. ... 355
Figura 94: Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AII. ... 358
Figura 95: Mapa de Uso e Ocupação do Solo na AID. ... 361
Figura 96 - Uso e Ocupação do Solo na ADA. ... 366
Figura 97: Mapa de Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural na AII. ... 385
Figura 98: Mapa das Entrevistas da Pesquisa de Percepção Ambiental ... 389
Figura 99: Modelo de folder utilizado pela concessionária. ... 432

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Gravidade interna dos passivos levantados. 78

Gráfico 2 - Gravidade externa dos passivos levantados. 79

Gráfico 3 - Precipitação acumulada na estação meteorológica de Curitiba, período 1990 a 2019.... 134

Gráfico 4 - Direção e intensidade do vento na estação meteorológica de Curitiba, período 1991 a 2020. 136

Gráfico 5 - Temperatura média na estação meteorológica de Curitiba, período 1901 a 2019. 137

Gráfico 6 – Ocorrências de ameaças 139

Gráfico 7 - Motivo de utilização da rodovia PR-423..... 391

Gráfico 8 - Benefícios decorrentes das obras de melhorias..... 392

Gráfico 9 - Meios de comunicação indicado pelos entrevistados..... 393

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Equipe técnica multidisciplinar. 23

Tabela 2 - Trechos rodoviários sob administração da Concessionária Via Araucária. 25

Tabela 3 - Composição das Faixas de Rolamento. 26

Tabela 4: Cenários de Valor Médio Diário Anual (VMDA) da Rodovia PR-423. 29

Tabela 5: Propriedades particulares já cadastradas (CAD) a serem desapropriadas. 56

Tabela 6: Áreas Públicas (AP) a serem afetadas. 57

Tabela 7: Áreas de Desapropriação objeto das propriedades afetadas. 58

Tabela 8 - Levantamento de Passivos Ambientais da rodovia PR-423. 73

Tabela 9: Resumo geral de quantidades - Duplicação PR-423. 99

Tabela 10: Tipos mais comuns de eixos existentes. 102

Tabela 11: Áreas remanescentes das propriedades particulares afetadas. 104

Tabela 12: Síntese das desocupações irregulares afetadas. 112

Tabela 13: Jazidas de pedreira e areia próximas ao empreendimento 124

Tabela 14: Saibreiras próximas ao empreendimento 125

Tabela 15: Usinas de asfalto próximas ao empreendimento 126

Tabela 16: Indústrias de aço e cimento próximas ao empreendimento 127

Tabela 17: Cronograma de Etapas Construtivas. 129

Tabela 18 - Dias com precipitação em 2020 – Estação Meteorológica de Curitiba. 135

Tabela 19 - Temperatura mínima e máxima entre 1990 e 2019. 137

Tabela 20 - Ocorrências de ameaças climáticas na área do projeto 138

Tabela 21 - Ameaças climáticas registradas por município. 139

Tabela 22. Padrões nacionais de qualidade do ar. 140

Tabela 23 - Estação automática de monitoramento na AII da PR-423. 141

Tabela 24 - Resultados do monitoramento de MP10. 142

Tabela 25 - Resultados do monitoramento de $MP_{2,5.}$ 142

Tabela 26 - Resultados do monitoramento de $SO_{2.}$ 143

Tabela 27- Resultados do monitoramento de CO. 143

Tabela 28- Resultados do monitoramento de $O_{3.}$ 143

Tabela 29- Resultados do monitoramento de $NO_{2.}$ 144

Tabela 30: Níveis de ruído interno, de acordo com as disposições da NBR 10151 e as demais normas ABNT correspondentes. 146

Tabela 31: Níveis de ruído em ambientes externos e horários. 146

Tabela 32: Reações devido à vibração 148

Tabela 33: Limites para vibração durante a etapa de obras. 148

Tabela 34 - Unidades de Terreno conforme o Mapeamento de Geotecnia da Bacia do Rio Alto Iguaçu. 159

Tabela 35 - Tipos de solo registrados na ADA. 162

Tabela 36 - Trechos de Alta Vulnerabilidade Geoambiental ao longo do segmento de duplicação da PR-423. 171

Tabela 37 - Passivos ambientais cadastrados na PR-423 decorrentes de processos do meio físico – erosões e escorregamentos. 173

Tabela 38 - Informações sobre os cursos d'águas e respectivas bacias que compõem a AII. 177

Tabela 39: Cursos d'água que ocorrem na AID. 179

Tabela 40: Cursos d'água que ocorrem na ADA. 181

Tabela 41: Travessias ao longo da PR-423. 183

Tabela 42 - Captações superficiais para abastecimento público na AII. 192

Tabela 43 - Áreas dos mananciais na ADA, AID e AII e mananciais interceptados pela rodovia PR-423. 192

Tabela 44: Parâmetros de IQA coletados na Estação AI37 - Olaria Pioli, localizada na AII há cerca de aproximadamente 1,5km da ADA. 200

Tabela 45: Parâmetros de IQA coletados na Estação AI11 - Campina das Pedras, localizada na AII há cerca de 2,7km da ADA. 200

Tabela 46: Parâmetros de IQA coletados na Estação AI12 - Rodeio, localizada na AII há cerca de 9,7km da ADA. 201

Tabela 47 - Processos minerários na Área Diretamente Afetada do segmento a ser duplicado da rodovia PR-423 em estudo. 202

Tabela 48 - Parâmetros utilizados como descritores dos estágios sucessionais da vegetação nativa. 213

Tabela 49 – Tipologia de vegetação na ADA, por município e zoneamento (área rural ou urbana). . 214

Tabela 50 – Detalhamento da vegetação na área de intervenção das obras da APA do Rio Verde... 214

Tabela 51: Relação de espécies ameaçadas encontradas no levantamento florístico, com indicação da categoria de ameaça, onde: RR – Rara; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável. 225

Tabela 52: Síntese das árvores isoladas inseridas na área de intervenção do empreendimento, onde: N – número de indivíduos, g – área seccional ou área basal; Vol. – volume total. 227

Tabela 53 –Detalhamento da cobertura vegetal nas APPs interceptadas pelo empreendimento. ... 242

Tabela 54 - Áreas de Reserva Legal interceptadas pela ADA. 244

Tabela 55 - Unidades de Conservação identificadas na AII e suas distâncias em relação ao empreendimento. 245

Tabela 56 - Listas das espécies de himenópteros levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024). 250

Tabela 57 - Lista das espécies de anfíbios e répteis levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024). 261

Tabela 58 - Listas das espécies de aves levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024). 267

Tabela 59 - Lista das espécies de mamíferos terrestres levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024). 281

Tabela 60 - Lista das espécies de quirópteros levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024). 285

Tabela 61 - Lista das espécies da ictiofauna levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024). 288

Tabela 62 - Lista das espécies de macroinvertebrados aquáticos levantada através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024). 292

Tabela 63:Período de realização das campanhas de levantamento de fauna silvestre por grupo do empreendimento de Duplicação da Rodovia PR-423. 303

Tabela 64 - Densidade de acessos a cada 100 habitantes aos serviços de telecomunicações (ANATEL). 322

Tabela 65 - Síntese da população nos municípios da AII e estado do Paraná. 331

Tabela 66: Quantitativo de ocupações irregulares nos limites da faixa de domínio da PR-423. 342

Tabela 67: Escolaridade da população ocupada nos municípios da AII e do Estado do Paraná. 343

Tabela 68: Número de empregos em 2022 por estabelecimento para os municípios da AII e estado do Paraná. 344

Tabela 69: Salários-mínimos e rendimento nominal da população nos setores censitários urbanos da AID. 345

Tabela 70: Produto Interno Bruto (PIB) per capita dos municípios da AII e do Estado do Paraná - ano 2021, ... 346

Tabela 71 - Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços básicos (R$ 1.000,00) para os municípios da AII e do estado do Paraná no ano de 2021. 346

Tabela 72 - Valor Adicionado Fiscal (R$ 1,00) por setor da economia para os municípios da e do estado do Paraná no ano de 2021. 347

Tabela 73: Síntese das matrículas no período de 2010 e 2022 por nível de ensino nos municípios da AII e no Estado do Paraná. 349

Tabela 74: Síntese das matrículas no período de 2010 e 2022 no ensino superior nos municípios da AII e no Estado do Paraná. 349

Tabela 75: Leitos hospitalares nos municípios da AII e no estado do Paraná em 2023. 350

Tabela 76: Uso e ocupação do solo na AII conforme, ano de 2012. 356

Tabela 77: Classes do uso e ocupação do solo da AID do empreendimento. 359

Tabela 78: Uso e ocupação do solo na AID do meio socioeconômico. 360

Tabela 79: Classes do uso e ocupação do solo da ADA do empreendimento. 365

Tabela 80 - Bens arqueológicos na AII conforme dados do Patrimônio Cultural do Paraná. 381

Tabela 81 - Bens tombados na AII conforme dados do Patrimônio Cultural do Paraná. 381

Tabela 82: Abordagens para pesquisa de Percepção Ambiental 387

Tabela 83: Período de coleta do questionário de percepção ambiental 387

Tabela 84: Trechos críticos de acidentes na rodovia PR-423 394

Tabela 85: Relação de potenciais Impactos Ambientais. 407

Tabela 86: Tabela de matriz de valorização dos impactos e programas. 408

Tabela 87: Avaliação de impacto - Alteração da estabilidade das encostas e aumento da susceptibilidade a erosão por terraplenagem. 410

Tabela 88: Avaliação de impacto - Risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a construção. 411

Tabela 89: Avaliação de impacto - Risco de contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes durante a construção. 412

Tabela 90: Avaliação de impacto - Assoreamento de cursos d'água durante a construção. 413

Tabela 91: Avaliação de impacto - Contaminação dos corpos hídricos durante a construção. 414

Tabela 92: Avaliação de impacto - Contaminação dos corpos hídricos por produtos perigosos durante a operação. 415

Tabela 93: Avaliação de impacto - Alteração na qualidade do ar e emissão de ruído. 415

Tabela 94: Avaliação de impacto - Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada..... 416

Tabela 95: Avaliação de impacto - Impermeabilização das Áreas de Preservação Permanente..... 417

Tabela 96: Avaliação de impacto - Intervenção em Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas 417

Tabela 97: Avaliação de impacto - Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal. 418

Tabela 98: Avaliação de impacto - Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça. 419

Tabela 99: Avaliação de impacto - Aumento dos riscos de atropelamento de fauna. 420

Tabela 100: Avaliação de impacto - Geração de expectativa na população. 420

Tabela 101: Avaliação de impacto - Desapropriação de imóveis. 421

Tabela 102: Avaliação de impacto - Incômodos à população lindeira. 422

Tabela 103: Avaliação de impacto - Geração de empregos diretos e indiretos. 423

Tabela 104: Avaliação de impacto - Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região. 423

Tabela 105: Avaliação de impacto - Melhoria na circulação de veículos na AID. 424

Tabela 106: Matriz de interação dos Programas Ambientais por fase do empreendimento e impacto ambiental a que se destinam as medidas de controle. 425

Tabela 107: Apresentação geral do Programa de Comunicação Social. 426

Tabela 108: Cronograma Programa de Comunicação Social. 439

Tabela 109: Síntese do Programa de Comunicação Social. 440

Tabela 110: Apresentação geral do Programa de Desapropriação. 440

Tabela 111: Cronograma de Etapas Construtivas. 443

Tabela 112: Síntese do Programa de Desapropriação. 444

Tabela 113: Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais. 444

Tabela 114: Cronograma de Etapas Construtivas. 448

Tabela 115: Síntese do Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais. 449

Tabela 116: Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens. 449

Tabela 117: Pontos de Controle do Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens. 453

Tabela 118: Cronograma de Etapas Construtivas. 457

Tabela 119: Síntese do Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens. 458

Tabela 120: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes. 459

Tabela 121: Cronograma de Etapas Construtivas. 465

Tabela 122: Síntese do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes. 466

Tabela 123: Programa de controle da qualidade do ar e emissão de ruído. 466

Tabela 124: Parâmetros para vibração durante a etapa de obras. 469

Tabela 125: Cronograma de Etapas Construtivas. 471

Tabela 126: Síntese do Programa de controle da qualidade do ar e emissão de ruído. 472

Tabela 127: Programa de proteção à flora. 472

Tabela 128. Caracterização da vegetação nativa objeto de supressão e o fator de compensação da vegetação. 476

Tabela 129. Síntese da estimativa compensatória para as obras de duplicação da Rodovia PR-423. 477

Tabela 130: Cronograma de Etapas Construtivas. 480

Tabela 131: Síntese do Programa de Proteção à Flora. 481

Tabela 132: Programa de proteção à fauna. 482

Tabela 133: Cronograma de Etapas Construtivas. 485

Tabela 134: Síntese do Programa de Proteção à Fauna. 486

Tabela 135: Cronograma de Etapas Construtivas. 492

Tabela 136: Síntese do Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito. 493

Tabela 137: Cronograma de Etapas Construtivas. 495

Tabela 138: Síntese do Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento às Emergências. 496

Tabela 139: Apresentação geral do Programa de Educação Ambiental. 496

Tabela 140: Cronograma de Etapas Construtivas. 503

Tabela 141: Síntese do Programa de Educação Ambiental. 504

Tabela 142: Síntese do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores. 504

Tabela 143: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas. 504

Tabela 144: Ações de recuperação para os passivos ambientais na ADA do empreendimento. 506

Tabela 145: Cronograma de Etapas Construtivas. 510

Tabela 146: Síntese do Programa de Recuperação de Áreas Degradada. 511

1 IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

A Via Araucária é a Concessionária responsável pela operação, manutenção e modernização do Lote 1 do Sistema Rodoviário do Estado do Paraná, abrangendo 473,01 quilômetros de rodovias federais e estaduais. Esse trecho inclui os contornos Norte e Sul de Curitiba, as interligações entre municípios da Região Metropolitana de Curitiba e a rota entre a capital e Guarapuava, no Centro-Sul do Paraná, entre outros segmentos viários.

- ✓ **Razão Social**: Via Araucária Concessionária de Rodovias S.A.
- ✓ **CNPJ**: 47.155.252/0001-53
- ✓ **Inscrição Estadual**: Isento
- ✓ **Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA):** 8529345
- ✓ **Endereço**: Avenida Sete de Setembro, 4476, Cj 1201, Andar 12º, Cond Business Tower, Batel, Curitiba/PR, CEP 80250-085.
- ✓ **Representante legal (nome, e-mail e telefone)**: Pedro Henrique Caramori Veloso, pedro.veloso@viaaraucaria.com.br, (41) 99519-0519
- ✓ **Pessoa de contato (nome, e-mail e telefone)**: Alison Mendonça da Silva, alison.mendonca@viaaraucaria.com.br, (41) 99519-0613.

2 IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA RESPONSÁVEL PELO ESTUDO AMBIENTAL

A Tríade Consultoria Socioambiental Ltda, empresa fundada em agosto de 2018 e sediada no município de Piracicaba/SP, é responsável pela elaboração deste PCA.

- ✓ **Razão Social**: Tríade Consultoria Socioambiental Ltda
- ✓ **CNPJ**: 31.344.035/0001-71
- ✓ **Inscrição Estadual**: Isento.
- ✓ **Número do Cadastro Técnico Federal (IBAMA):** 7270948
- ✓ **Endereço**: Av Cezira Giovanoni Moretti, 955 Sala 308, Santa Rosa, Piracicaba/SP, CEP 13.414-157.
- ✓ **Representante Legal (nome, e-mail e telefone)**: Rodrigo Luiz Giampietro,rodrigo.giampietro@triadesa.com.br, (19) 99730-1310.
- ✓ **Pessoa para Contato**: Leticia Orsi – Coordenadora de Projetos, leticia.orsi@triadesa.com.br, (19) 998228380.

3 DADOS DA EQUIPE TÉCNICA MULTIDISCIPLINAR

Este Planto de Controle Ambiental - PCA foi elaborado sob responsabilidade da Tríade Consultoria Socioambiental Ltda., com base nas informações disponibilizadas pelo empreendedor (Projeto Funcional, Anteprojeto Geométrico e Projeto de Drenagem) e estudos primários realizados *in loco*.

As Anotações de Responsabilidade Técnica – ART dos coordenadores do estudo e os CTFs de toda equipe técnica seguem para consulta no **Anexo 1**.

Tabela 1: Equipe técnica multidisciplinar.

Responsável Geral e Responsável Técnico - Meio Físico	Eng. Agrônomo Rodrigo Luiz Giampietro	CREA 5060868749 ART n° 1720244683151	
Coordenação Técnica e Responsável Técnico - Meio Biótico	Bióloga Leticia Orsi	CRBio.01: 47526/01-D CRBio.07: 47526/07-S Registro Secundário 671/23 ART n° 07-3441/24	
Responsável Técnico – Meio Socioeconômico	Geógrafa Andrea Koga Vicente	CREA 5069683810 ART n° 1720250776590	
Equipe Técnica	Carlos Henrique da Cruz Martins – Analista Ambiental Fernando Igor de Godoy – Biólogo Francisco Bosque Barreto – Eng. Agrônomo Oiliam Stolarski – Analista Ambiental Saul Hartmann Riffel - Geólogo Suzana Darahem – Geoprocessamento		

A Tríade Consultoria Socioambiental encaminhou as Anotações de Responsabilidade Técnica (ARTs) referentes aos Coordenadores das áreas temáticas vinculadas ao Plano de Controle Ambiental (PCA) das obras de Duplicação da Rodovia PR-423.

Os profissionais responsáveis são:

- **Eng. Rodrigo Giampietro** – Coordenador do Meio Físico;

- **Biól. Leticia Orsi** – Coordenadora do Meio Biótico;
- **Geóg. Andrea Koga** – Coordenadora do Meio Socioeconômico.

Esses profissionais respondem pelas atividades de campo e conteúdo técnico produzido no âmbito do PCA. Além dos coordenadores, integraram a equipe técnica os seguintes profissionais: **Carlos Henrique da Cruz Martins, Fernando Igor de Godoy, Francisco Bosque Barreto, Oiliam Stolarski, Saul Hartmann Riffel** e **Suzana Darahem**, que executaram suas respectivas atividades sob supervisão direta e responsabilidade técnica dos coordenadores de cada área.

4 JUSTIFICATIVAS E OBJETIVOS

4.1 JUSTIFICATIVAS

O empreendimento em análise faz parte do Contrato de Concessão n° 01/2023[1] do Lote 1 das concessões rodoviárias do Paraná, da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) (Resolução PPI nº 52/2019, Decreto nº 9.972/2019). Esse primeiro lote abrange extensão total de 473 km, compreendendo Rodovias Federais e Estaduais: BRs-277/373/376/476 e as PRs-418/423/427 e foi delegado à Via Araucária Concessionária de Rodovias S/A.

Neste trecho estão inclusos os contornos Norte e Sul de Curitiba, as interligações entre os municípios da Região Metropolitana da capital e a rota no centro-sul do estado, localizada entre Curitiba e Guarapuava, além de outros segmentos viários, conforme apresentado na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Trechos rodoviários sob administração da Concessionária Via Araucária.

RODOVIA	QUILÔMETRO (km)			COORDENADAS INICIAIS		COORDENADAS FINAIS	
	Início	Final	Extensão	S	W	S	W
BR-277/PR	93,60	303,80	210,20	25°32’25.9”	49°18’39.4”	25°17’31.4”	51°07’42.4”
BR-277/PR - Acesso	00,00	05,30	05,30	25°25’55.4”	49°21’56.4”	25°25’54.6”	49°18’52.8”
BR-277/ PR - Acesso	00,00	01,60	01,60	25°26’47.1”	49°34’23.5”	25°27’42.9”	49°34’52.1”
BR-277/PR – Variante	00,00	10,70	10,70	25°28’18.4”	49°40’00.5”	25°27’43.1”	49°34’52.2”
BR-373/PR	183,40	282,70	99,30	25°02’24.2”	50°16’50.2”	25°17’31.4”	51°07’42.4”
BR-376-PR	601,50	602,40	00,90	2532’25.9”	49°18’39.4”	25°32’39.0”	49°18’12.3”
BR-476-PR	143,70	197,70	54,00	25°32’25.9”	49°18’39.4”	25°45’48.7”	49°44’14.2”
PR-418/PR	0,00	21,86	21,86	25°25’55.3”	49°21’57.6”	25°20’33.9”	49°13’08.9”
PR-423/PR	09,40	37,33	27,93	25°34’16.6”	49°23’08.3”	25°26’48.3”	49°34’33.8”
PR-427/PR	32,67	73,89	41,22	25°45’48.6”	49°44’14.2”	25°28’23.5”	49°53’45.1”

Fonte: Via Araucária, 2024

[1] Disponível em: link.

A seguir, estão listados todos os trechos pertencentes a concessão do Lote 01, que são administrados pela Concessionária, com seus respectivos pontos de início e término.

- BR-277/PR – Do acesso oeste de Curitiba/PR até a ponte sobre o Rio Barigui, em Curitiba/PR;
- BR-277/PR – Do entroncamento com a BR-476, no município de Curitiba/PR até o entroncamento com a BR-372/PR-452 (Relógio), em Prudentópolis/PR;
- BR-277/PR – Do entroncamento com a BR-277/PR-431 no município de Campo Largo/PR até o entroncamento com a BR-277/PR-431 (fim do Contorne de Campo Largo) em Balsa Nova/PR;
- BR-277/PR – Do acesso a Santa no município de Balsa Nova/PR, até o entroncamento com a PR-423 em Balsa Nova/PR;
- BR-373/PR – Do entroncamento com a BR-373/PR (Caetano) no município de Ponta Grossa/PR, até o entroncamento com a BR-277/PR (Relógio) em Prudentópolis/PR;
- BR-376/PR – Do entroncamento com a BR-467 (P/ Araucária) no município de Curitiba/PR até o entroncamento com a BR-116/476 (Curitiba Sul / Pinheirinho) em Curitiba/PR;
- BR-476/PR – Do entroncamento com a BR-376/277 (P/ Araucária) no município de Curitiba/PR até o entroncamento com a PR-427 (P/ Porto Amazonas) em Lapa/PR;
- PR-418 – Do entroncamento com a BR-277/PR (Campo Comprido) no município de Curitiba/PR até o entroncamento com a PR-417 em Colombo/PR;
- PR-423 – Do entroncamento com a BR-476 (Araucária) no município de Araucária/PR até o entroncamento com a BR-277 (pista direita) em Campo Largo/PR;
- PR-427 – Do entroncamento com a BR-476 no município de Lapa/PR até o entroncamento com a BR-277 em Palmeira/PR.

O trecho apresenta a seguinte composição das faixas de rolamento.

Tabela 3 - Composição das Faixas de Rolamento.

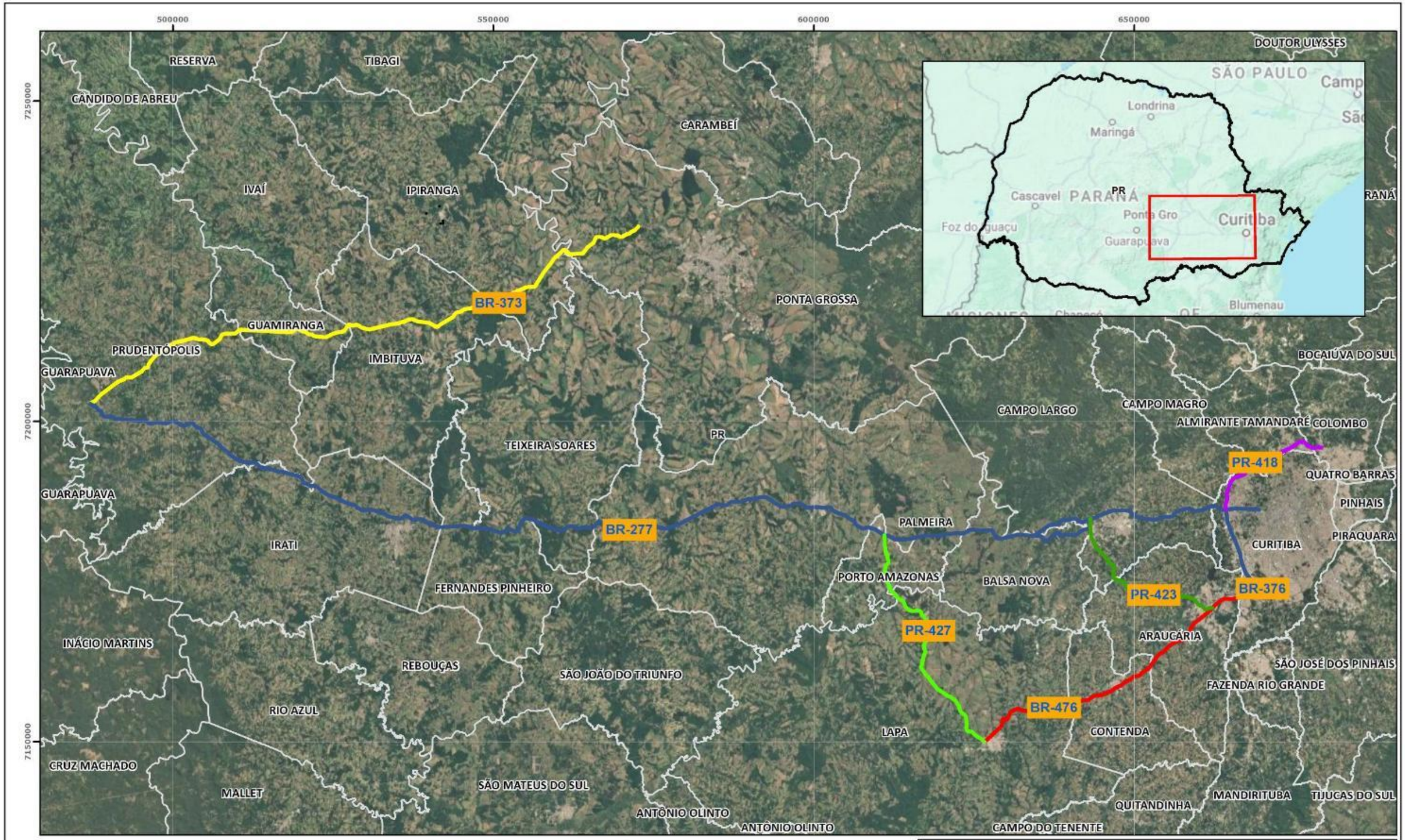
RODOVIA	SIMPLES (km)	DUPLA (km)
BR-277/PR	155,40	72,40
BR-373/PR	99,30	00,00
BR-376/PR	00,00	00,90
BR-476/PR	41,70	12,30
PR-418	20,53	01,33
PR-423	**26,27**	**01,66**
PR-427	41,22	00,00
EXTENSÃO TOTAL	**384,42**	**88,59**

Fonte: Via Araucária, 2024.

Ao longo de todo o trecho administrado pela Via Araucária, encontram-se os seguintes municípios:

- Almirante Tamandaré, Araucária, Balsa Nova, Campo Largo, Colombo, Contenda, Curitiba, Fernandes Pinheiro, Guamiranga, Imbituva, Ipiranga, Irati, Lapa, Palmeira, Ponta Grossa, Porto Amazonas, Prudentópolis e Teixeira Soares.

O trecho todo administrado pela Concessionária Via Araucária é ilustrado na **Figura 1** a seguir.



Legenda

- BR-277
- BR-373
- BR-376
- BR-476
- PR-418
- PR-423
- PR-427
- Limites Municipais
- Limite Estadual

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 3,75 7,5 15 Km

FONTE: TRÍADE

TRECHO SOB ADMINISTRAÇÃO DA CONCESSIONÁRIA VIA ARAUCÁRIA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2024	1:555.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24

4.1.1 Estudo de Tráfego e Níveis de Serviço

Cumpre mencionar ainda, que segundo o Estudo de Tráfego do Edital de Concessão[2], o trecho do empreendimento apresenta uma demanda considerável e a estimativa ao longo do período de concessão aponta uma crescente até o ano de 2051.

A demanda viária é representada no Modelo de Tráfego por meio de matrizes origem-destino (OD) que são alocadas no Modelo de Tráfego. Estas matrizes são obtidas através da compilação e consolidação do bando de dados das pesquisas OD e são posteriormente calibradas no modelo com recurso aos resultados das pesquisas de Contagens Veiculares Classificadas (CVC) e dados de tráfego secundários, tais como os dados das praças de pedágio em operação e dados de contagem do Plano Nacional de Contagem de Tráfego (PNCT).

As estimativas de tráfego ao longo do período de concessão foram desenvolvidas a partir de quatro cenários distintos:

- Cenário C0 [2019]: cenário base;
- Cenário C4 [2023]: primeiro ano de novas praças de pedágio;
- Cenário C13 [2032]: ano após conclusão do ciclo de investimentos;
- Cenário C16 [2051]: ano horizonte.

Para cada um dos cenários descritos estimou-se Volume Médio Diário Anual (VMDA) de cada um dos trechos das rodovias do programa de concessão. No trecho do presente empreendimento observa-se uma crescente após conclusão do ciclo de investimentos, passando de 5.000 a 10.000 veículos (C0 e C4) até 10.000 a 50.000 veículos no ano de horizonte (C16), conforme **Tabela 4.**

Tabela 4: Cenários de Valor Médio Diário Anual (VMDA) da Rodovia PR-423.

Cenário	Ano	VMDA
C0	2019	5.000-10.000
C4	2023	5.000-10.000
C13	2032	10.000-25.000
C16	2051	10.000-50.000

Fonte: Estudo de Tráfego (Tomo II) – Lote 01, 2020.

Associado a isso, há uma evolução das taxas de crescimento médio anual para as zonas de OD do Modelo de Tráfego no que se refere a veículos leves e veículos pesados, conforme apresentado na **Figura 2** e espacializado na **Figura 3** e **Figura 4**.

[2] Disponível em: link

Figura 2: Fator de Crescimento acumulado (ano base 2019 = 1,00)

ANO	FATOR DE CRESCIMENTO		
	LEVES	P 2-3E	P 4+E
2019	1	1	1
2020	0,95	0,97	0,96
2021	0,94	1	1
2022	0,95	1,02	1,02
2023	0,97	1,04	1,04
2024	1	1,07	1,07
2025	1,04	1,1	1,1
2026	1,08	1,13	1,13
2027	1,12	1,17	1,16
2028	1,16	1,2	1,2
2029	1,21	1,24	1,23
2030	1,26	1,28	1,27
2031	1,31	1,31	1,29
2032	1,36	1,35	1,33
2035	1,51	1,46	1,43
2040	1,78	1,62	1,59
2045	2,07	1,77	1,74
2051	2,45	1,96	1,92

Fonte: Estudo de Tráfego (Tomo II) – Lote 01, 2020.

Figura 3: Taxa média de crescimento anual: veículos leves.

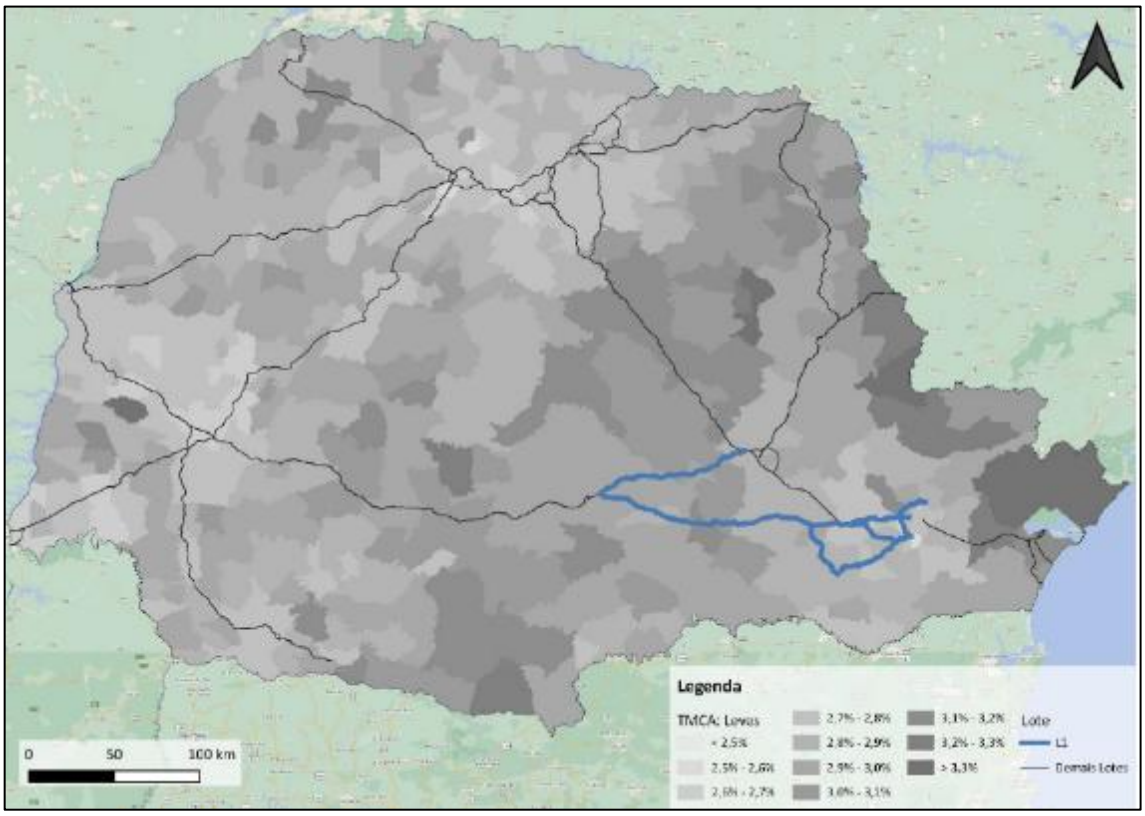
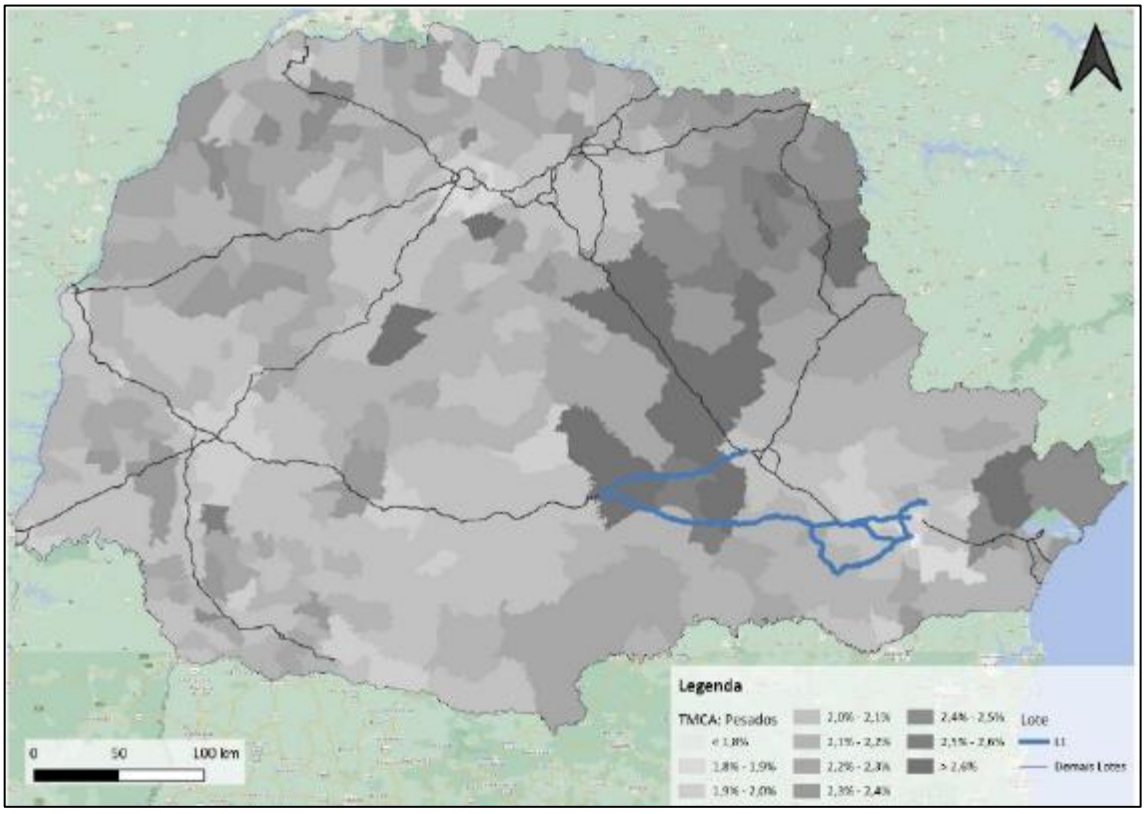


Figura 4: Taxa média de crescimento anual: veículos pesados.



Fonte: Estudo de Tráfego (Tomo II) – Lote 01, 2020.

Dessa maneira, tendo como pressuposto o cenário apontado no Estudo de Tráfego do Edital de Concessão, o empreendimento faz-se necessário, uma vez que a demanda aumentará até 2051, não só de veículos leves, mas também de veículos pesados, tanto de dois (2) a três (3) eixos, quanto de quatro (4) ou mais eixos.

Somado a isso, a Concessionária elaborou um Estudo de Tráfego ao longo do ano de 2024 (**Anexo 2**), em que foram realizadas as seguintes atividades:

- Obtenção do volume de veículos que utilizam o segmento em estudo;
- Estudo de Demanda de Tráfego no trecho em estudo;
- Análise do Nível de Serviço após a duplicação e implementação dos dispositivos Diamante;
- Cálculo do número “N” para subsídio ao projeto de pavimento.

Através da realização de estudos de demanda de tráfego do trecho de implantação da obra proposta, estimou-se o volume de veículos que as carregarão, obtendo-se o Volume Médio Diário Anual (VDMa) e o Volume Horário de Projeto (VHP) esperado para cada um deles.

Definidos os VDMs e VHPs, avaliou-se a qualidade de operação do acesso, calculando os Níveis de Serviço dos conflitos existentes a partir da implantação do projeto proposto para um horizonte de 30 anos.

Para as análises de capacidade, realizou-se projeções de tráfego utilizando um fator de crescimento estimados para a Praça de São Luiz do Purunã (**Figura 5**).

Figura 5: Localização da Praça de Pedágio de São Luiz do Purunã (km 133+000 da BR277).



Fonte: Via Araucária, 2024.

O que vale ressaltar, sobretudo, é o cálculo do Nível de Serviço, o qual analisa o desempenho dos sistemas viários. Essa medida de desempenho está diretamente relacionada à fluidez do tráfego, a qual pode ser calculada através de variáveis básicas como a velocidade do fluxo, a densidade, o tempo médio de espera, formação de filas e a relação entre fluxo e capacidade.

De acordo com os manuais de capacidade, os Níveis de Serviço são divididos em patamares que vão de "A" até "F". O Nível "A" representa condições ótimas de fluidez. Os Níveis "B" e "C" representam uma qualidade de fluidez relativamente inferior ao Nível "A", porém ainda são considerados adequados. O Nível "D" representa o limite aceitável para a fluidez de um sistema viário, representando uma situação já mais próxima da saturação. O Nível "E" representa fluxo instável, na iminência de formação de congestionamentos, e, portanto, não é tolerável. O Nível "F" representa o congestionamento do sistema viário em análise.

Em geral, as agências reguladoras de rodovias, como a ANTT, exigem que o Nível de Serviço em qualquer trecho do sistema viário não seja pior do que o "D" na hora de projeto. Caso sejam observados Níveis de Serviço "E" ou "F", o órgão operador da rodovia ou do sistema viário deve implantar melhorias, de forma a restabelecer Níveis de Serviço aceitáveis no sistema viário.

A determinação do Nível de Serviço de um sistema viário pode ser diretamente associada ao fluxo a que esta é submetido e à sua capacidade de escoamento de veículos através da relação Fluxo e Capacidade. Outro parâmetro adotado para este mesmo fim, principalmente para segmentos contínuos de pistas expressas ou marginais, é a densidade de tráfego, obtida a partir da relação entre fluxo e velocidade.

Para a determinação dos Níveis de Serviços do trecho estudado foram adotadas metodologias preconizadas pelo *Highway Capacity Manual* (HCM). A metodologia proposta pelo HCM utiliza a densidade de tráfego como a principal variável para definição do Nível de Serviço de rodovias de múltiplas faixas.

Para as análises de Nível de Serviço realizadas, foram utilizados os volumes horários de projeto (VHP). Estes volumes, calculados com base no VDM estimado para os projetos propostos, representam os fluxos esperados para a 50ª hora de maior demanda do ano de análise. As análises de Nível de Serviço foram realizadas para quatro diferentes anos, sendo os fluxos para os anos futuros determinados a partir da aplicação de uma taxa de crescimento, os anos de análise são:

- 2024: Ano de inauguração do projeto;
- 2034: Projeção ao horizonte de 10 anos em relação ao período de inauguração do projeto;
- 2044: Projeção ao horizonte de 20 anos em relação ao período de inauguração do projeto;
- 2054: Projeção ao horizonte de 30 anos em relação ao período de inauguração do projeto.

O segmento de rodovia estudado foi dividido em 6 trechos homogêneos de tráfego, de acordo com as características da rodovia e do projeto proposto para o trecho.

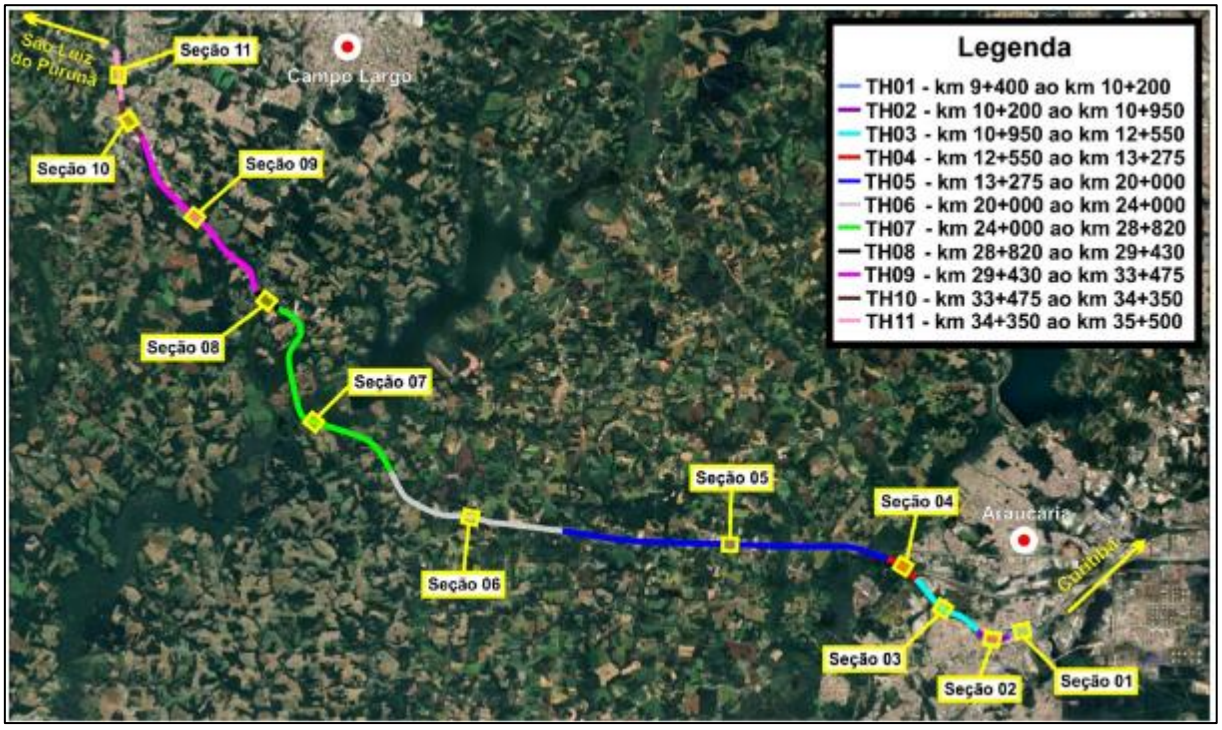
Figura 6: Volumes de Projeto – 2024.

CARACTERÍSTICAS DA RODOVIA NO TRECHO

THs	km		Seção	Terreno	Velocidade	Número Faixas	Divisão	Largura Faixa	Largura Acostamento	Desobstrução Lateral
	Inicial	Final								
TH01	9,400	10,200	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH02	10,200	10,950	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH03	10,950	12,550	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH04	12,550	13,275	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH05	13,275	20,000	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH06	20,000	24,000	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH07	24,000	28,820	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH08	28,820	29,430	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH09	29,430	33,475	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH10	33,475	34,350	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6
TH11	34,350	35,500	2	Ondulado	80	2	1	3,6	2,5	3,6

Fonte: Via Araucária, 2024.

Figura 7: Divisão da Rodovia em Trechos Homogêneos.



Fonte: Via Araucária, 2024.

A **Figura 8** apresenta, de forma resumida, os resultados de Nível de Serviço do trecho homogêneo de tráfego a partir do ano de inauguração (2024) até o horizonte de projeto (2054), seções norte (A) e sul (B).

Figura 8A: Nível de Serviço - Trechos Homogêneos de Tráfego - Pista Norte

	SEÇÕES - NORTE						
THs	km		2024 - Com Indução SL Purunã	2034 - Com Indução SL Purunã	2044 - Com Indução SL Purunã	2054 - Com Indução SL Purunã	Primeiro Ano NS E
	Inicial	Final					
TH01	9,400	10,200	C	D	E	F	2041
TH02	10,200	10,950	A	B	C	D	
TH03	10,950	12,550	B	C	E	F	2044
TH04	12,550	13,275	A	B	C	D	
TH05	13,275	20,000	B	B	D	E	2051
TH06	20,000	24,000	A	B	C	D	
TH07	24,000	28,820	A	B	C	D	
TH08	28,820	29,430	A	A	B	C	
TH09	29,430	33,475	A	B	C	D	
TH10	33,475	34,350	A	A	B	C	
TH11	34,350	35,500	B	C	D	F	2045

Fonte: Via Araucária, 2024.

Figura 9B: Nível de Serviço - Trechos Homogêneos de Tráfego - Pista Sul

	SEÇÕES - SUL						
THs	km		2024 - Com Indução SL Purunã	2034 - Com Indução SL Purunã	2044 - Com Indução SL Purunã	2054 - Com Indução SL Purunã	Primeiro Ano NS E
	Inicial	Final					
TH01	9,400	10,200	B	C	D	F	2046
TH02	10,200	10,950	A	A	A	B	
TH03	10,950	12,550	B	C	D	F	2049
TH04	12,550	13,275	A	B	B	D	
TH05	13,275	20,000	A	B	C	D	
TH06	20,000	24,000	A	A	B	C	
TH07	24,000	28,820	A	A	B	C	
TH08	28,820	29,430	A	A	B	C	
TH09	29,430	33,475	A	A	B	C	
TH10	33,475	34,350	A	A	A	B	
TH11	34,350	35,500	B	B	C	E	2052

Fonte: Via Araucária, 2024.

Isso posto, observa-se que:

- Os projetos desenvolvidos para subsidiar a duplicação da rodovia PR-423 demonstraram excelente Nível de Serviço ao longo dos próximos 20 anos, seja nas pistas principais, marginas e dispositivos;
- Entretanto, ao longo dos 10 anos finais de concessão (após os 20 primeiros anos), é esperada a saturação de alguns elementos rodoviários projetados. De certa forma, esses resultados são esperados e não necessariamente representam deficiências dos projetos, pois:

- Uma projeção de crescimento de tráfego além de 10 anos, quanto mais de 20 anos, deve ser encarada com ressalvas. As projeções não necessariamente se confirmam, sendo inclusive, mais provável que o crescimento do tráfego desacelere na segunda metade da concessão em relação às premissas aqui adotadas. Assim, é possível que os elementos rodoviários projetados e analisados tenham maior longevidade e melhor desempenho do que a base estimada no presente trabalho;
- De qualquer forma, as boas técnicas da engenharia de tráfego estabelecem que um projeto viário ou rodoviário deva proporcionar minimante 10 anos de boa fluidez, e ao final desse período, um novo panejamento deve ser feito para adaptar os investimentos à luz das necessidades apresentadas ao final do período. De fato, em longo prazo, as cidades e regiões do estado se desenvolvem muitas vezes de forma orgânica, e assim os investimentos em sistemas viários devem se adaptar ao formato futuro das cidades e regiões atendidas pela rodovia;
- Portanto, considera-se os projetos adequados quando apresentam boa fluidez nos próximos 20 anos.

4.2 OBJETIVOS

Este Plano de Controle Ambiental (PCA) visa apresentar ao Instituto Água e Terra (IAT) subsídios para emissão da Licença Ambiental Simplificada (LAS) da Duplicação da Rodovia Estadual PR-423, entre o km 009+400 ao km 035+330, obras inseridas nos municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova.

O documento foi estruturado conforme diretrizes da Resolução SEMA n° 046 de 17 de junho de 2015, que estabelece requisitos, definições, critérios, diretrizes e procedimentos administrativos referentes ao Licenciamento Ambiental e Regularização Ambiental de empreendimentos viários terrestres, públicos e privados, a serem cumpridos no território do Estado do Paraná. Além disso, na Resolução CEMA n° 107 de 09 de setembro de 2020, a qual 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.

Vale ressaltar ainda, que o estudo está pautado, mais especificamente, no Termo de Referência (TR) emitido pelo IAT (Protocolo 21.487.742-2), que teve como objetivo determinar a abrangência, os procedimentos e os critérios mínimos para a elaboração deste PCA, e assim instruir o procedimento de licenciamento ambiental da Duplicação da Rodovia PR-423.

Assim, o PCA fornece ao IAT e demais agentes intervenientes no processo de emissão da LAS, um conjunto de informações sobre o empreendimento bem como a identificação e avaliação das condições socioambientais de sua área de inserção, tornando possível a compreensão dos potenciais impactos, positivos ou negativos associados às diversas fases do empreendimento, bem como a necessidade de adoção de medidas mitigadoras, compensatórias ou potencializadora de seus efeitos.

4.2.1 Contexto Social da Região e dos Municípios de Abrangência Direta

No contexto social da região e dos municípios de abrangência direta, a duplicação da Rodovia PR-423 trará como maior benefício a melhora das condições de transporte urbano e interurbano.

Além disso, beneficiará o desenvolvimento de toda a Região Metropolitana de Curitiba, sobretudo dos municípios do presente estudo: Araucária, Campo Largo e Balsa Nova. Trazendo benefícios para a economia local com a melhoria no escoamento da produção das empresas da região.

Outros benefícios que podem ser listados são:

- ✓ Melhorias das condições de acessibilidade, diminuindo o risco e o tempo de deslocamento entre os diversos componentes regionais;
- ✓ Alternativa ao fluxo de locais que normalmente apresentam conflitos entre tráfego urbano x rodoviário;
- ✓ Maior segurança e fluidez do trânsito com redução dos acidentes urbanos.

Atualmente a Rodovia PR-423 é uma importante ligação à capital paranaense, entretanto há bastante tempo vem sendo um cenário de muitos acidentes, inclusive com vítimas fatais, conforme notícias do jornal Tribuna[3] do Paraná (**Figura 10**). Portanto, as melhorias implementadas, trará mais segurança aos usuários e a população do entorno.

Figura 10: Acidentes na PR-423.



Fonte: Tribuna do Paraná, 2025.

[3] Disponível em: link

Também vale mencionar, que o trecho é um acesso importante para os usuários com destino aos Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina e São Paulo. Isso posto, a duplicação da rodovia influenciará também na viagens de longas distâncias, tanto de veículos leves, como de veículos pesados.

Outro ponto importante, é que a rodovia subsidia o acesso ao Porto de Paranaguá, dessa forma, as melhorias no Contorno Norte propiciarão maior conectividade entre os modais ferroviário e hidroviário, viabilizando ainda mais o escoamento produtivo.

Ademais, vale destacar, os impactos indiretos do empreendimento, segundo a Assesoria Especial de Comunicação da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)[4]:

"O impacto dessas concessões vai muito além das estradas, afetando diretamente 40 municípios e aproximadamente 6 milhões de pessoas. Haverá redução significativa nas tarifas, cerca de 60%, além de ser um potencial transformador para o estado. Haverá conexão 4g de ponta a ponta nas rodovias e, pela primeira vez na história, uma modelagem de concessão definiu investimentos não só em termos de volume de tráfego, mas segurança viária também, com monitoramento por câmera e monitoramento meterológico integral." .

Em suma, os benefícios supramencionados justificam a implementação do empreendimento pela relevância não só na escala local (população lindeira e munícipes de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova) , mas também nas escalas: regional (Região Metropolitana de Curitiba), estadual (viagens dentro do Estado do Paraná) e federal (viagens interestaduais).

[4] Disponível em: link

5 ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

Conforme estabelece a Resolução CONAMA nº 001/86, a área de influência de um empreendimento deve abranger a extensão geográfica a ser afetada direta e indiretamente pelos impactos gerados nas fases de planejamento, implantação e operação do mesmo.

Assim, a delimitação das áreas de influência compreende a definição das unidades espaciais de análise adotadas no estudo, norteando não apenas a elaboração do diagnóstico ambiental, mas também a avaliação dos impactos ambientais potencialmente decorrentes da implantação e operação do empreendimento.

Em atendimento ao TR, e considerando critérios ecológicos e socioeconômicos, neste estudo foram considerados três níveis de abrangência:

- ✓ Área Diretamente Afetada (ADA)
- ✓ Área de Influência Direta (AID)
- ✓ Área de Influência Indireta (AII)

Com essa configuração foi possível a avaliação dos impactos decorrentes do empreendimento em escalas local e regional. Ou seja, inicialmente foram analisados aspectos de interesse gerais presentes na Área de Influência Indireta (AII), de forma a contextualizar, em uma segunda etapa, a análise dos aspectos do entorno na Área de Influência Direta (AID) e, finalmente, a avaliação no local do empreendimento junto à Área Diretamente Afetada (ADA).

5.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

A Área de Influência Indireta (AII) consiste na área que pode ser indiretamente afetada pelo empreendimento, e tem como critério de análise a escala de caráter regional. Seus estudos foram baseados na coleta de dados secundários, obtidos de trabalhos e estudos anteriormente elaborados por entidades públicas e privadas, destacando aqueles realizados por instituições como o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE), Infraestrutura de Dados Espaciais do Estado do Paraná (GeoPR), Serviço Geológico do Paraná (MINEROPAR), Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (ITCG), EMBRAPA, IBAMA, Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado do Paraná (ZEE-PR), prefeituras municipais, entre outros.

Estes dados foram complementados com levantamentos de campo, análise de fotos aéreas e mapeamentos geoambientais, permitindo a identificação de aspectos e fatores importantes para o entendimento da dinâmica ambiental nessa área de abrangência.

Assim como na AII, optou-se por considerar delimitação distinta para a AII, buscando melhor caracterização dos prováveis impactos sobre os meios físico, biótico e socioeconômico, conforme detalhamento que segue.

Meios Físico e Biótico

Frequentemente, bacias hidrográficas são utilizadas como unidade de planejamento uma vez que representam sistema natural homogêneo, bem delimitado no espaço e de fácil caracterização, onde fenômenos ambientais estão integrados. Trata-se, portanto, de uma unidade territorial que possibilita análise sistêmica das variáveis ambientais, associadas ou não aos limites político-administrativos. Na aproximação de sub-bacias, a delimitação da AII dos Meios Físico e Biótico considerou aquelas interceptadas pelo empreendimento.

- ✓ **Meios físico e biótico**: área das sub-bacias hidrográfica do Rio Passaúna, Rio Itaqui, Rio Verde e Rio Iguaçu, somando uma área de **49.258,20 hectares**.

650000

PALMEIRA

BR-376

BR-277

CAMPO LARGO

BR-277/BR-376

PR-510

PR-090

35

APA DO RIO VERDE

APA DO PASSAUNA

Rio Comboim

CURITIBA

BR-476

APA ESTADUAL DA ESCARPA DEVONIANA

BALSA NOVA

Rio Itaqui

Rio Verde

25

20

PR-423

15

Rio Taquarova

RioPassaúna

BR-476

10

ARAUCÁRIA

Rio Iguaçu

Rio Iguaçu

BR-116

Aldeia Kakané Porã

APA DO IGUA M

CONTENDA

FAZENDA RIO GRANDE

MANDIRITUBA



Legenda

- ADA
- AII - Meio Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Km
- Comunidades Indígenas

UCs (Estaduais e Federais)

- Proteção Integral
- Uso Sustentável
- Hidrografia
- Rio Comboim
- Rio Taquarova
- Rio Iguaçu
- Rio Itaqui
- Rio Passaúna
- Rio Verde

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1 2 4 Km

FONTE: TRÍADE

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:125.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Meio Socioeconômico

Neste nível, o estudo do meio socioeconômico tem por objetivo identificar os elementos centrais que conformam à dinâmica social e econômica dos municípios de interesse (Araucária, Balsa Nova e Campo Largo), de modo a permitir a identificação da importância do empreendimento para a região e subsidiar a análise dos impactos que dele poderão decorrer. Além disso, a delimitação foi determinada em virtude da disponibilidade de dados secundários confiáveis do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

- ✓ **Meio Socioeconômico**: área dos municípios de Araucária, Balsa Nova e Campo Largo, interceptado pelo empreendimento, totalizando **206.110,07 hectares,** conforme apresentado na **Figura 12** apresenta a espacialização de todas as áreas de influência consideradas nesse Plano de Controlo Ambiental.

7250000 650000 7200000

7250000

600000

RIO BRANCO DO SUL
ALMIRANTE TAMANDARÉ
ITAPERUÇU
CAMPO MAGRO
CURITIBA
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
PR-418
BR-476
BR-116/BR-277/BR-376
PR-281
APA DO PASSAUNA
APA DO IGUAÇU
Aldeia Kakané Porã
FAZENDA RIO GRANDE
BR-116
MANDIRITUBA
PR-509
PR-510
CASTRO
PR-060
PR-090
FLORESTA NACIONAL DE ASSUNGUI
APA DO RIO VERDE
10
15
20
25
30
35
PR-423
ARAUCÁRIA
CAMPO LARGO
BR-277/BR-376
RESERVA BIOLOGICA ESTADUAL DA BIODIVERSIDADE COP9 MOP4
APA ESTADUAL DA ESCARPA DEVONIANA
CARAMBEÍ
CARAMBEÍ
PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL TAYNÁ
BALSA NOVA
CONTENDA
PR-510
BR-476
QUITANDINHA
PR-512
BR-376
BR-277
PR-511
PALMEIRA
LAPA
PORTO AMAZONAS
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMÔNIO NATURAL URÚ
PR-427
PR-433
PR-427
CAMPO DO TENENTE



Legenda

- ADA
- AII - Meio Socioeconômico
- Limites Municipais
- Municípios Interceptados
- Rodovias
- Km
- Comunidades Indígenas

UCs (Estaduais e Federais)

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 2,25 4,5 9 Km

FONTE: TRÍADE

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA DO MEIO SOCIOECONÔMICO | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2024	1:275.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

600000 650000 700000

7200000

7150000

CARAMBEÍ
CASTRO
PONTA GROSSA
ITAPERUÇU
CERRO AZUL
TUNAS DO PARANÁ
RIO BRANCO DO SUL
BOCAIÚVA DO SUL
TEIXEIRA SOARES
CAMPO LARGO
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARÉ
COLOMBO
CAMPINA GRANDE DO SUL
ANTONINA
QUATRO BARRAS
PINHAIS
PALMEIRA
PORTO AMAZONAS
BALSA NOVA
CURITIBA
PIRAQUARA
MORRETES
ARAUCÁRIA
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
SÃO JOÃO DO TRIUNFO
LAPA
FAZENDA RIO GRANDE
GUARATUBA
CONTENDA
MANDIRITUBA
SÃO MATEUS DO SUL
QUITANDINHA
TIJUCAS DO SUL

BR-376 PR-151 PR-513 PR-060 PR-092 PR-090 PR-509 BR-476 PR-438 BR-277 BR-277/BR-376 PR-423 PR-427 PR-510 PR-418 PR-417 PR-506 BR-116 PR-410 PR-411 PR-415 BR-116/BR-277/BR-376 BR-116/BR-277 PR-512 PR-433 PR-511 BR-376 PR-281

35 30 25 20 15 10

Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AID - Meio Socioeconômico
- All - Meios Físico e Biótico
- All - Meio Socioeconômico
- Limites Municipais
- Km
- Rodovias

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 4 8 16 Km

FONTE: TRÍADE

ÁREAS DE INFLUÊNCIA		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2024	1:400.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

5.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

Corresponde ao território no entorno mais próximo do empreendimento, que pode sofrer influência direta pela implantação e operação da futura rodovia. O estudo da AID também foi embasado na coleta de dados secundários, mas acrescentando agora o refinamento de trabalhos de campo detalhado e o levantamento de dados primários, ou seja, reflete as características específicas dos trechos interceptados e serve de base para a coleta de dados primários.

Em função dos aspectos ambientais da região do empreendimento, e buscando a melhor avaliação dos impactos, neste estudo optou-se por considerar duas AIDs distintas, sendo uma para o diagnóstico dos meios físico e biótico, e outra para o diagnóstico do meio socioeconômico, conforme detalhamento que segue.

Meios Físico e Biótico

Território onde potencialmente ocorrerão impactos durante as obras relacionados ao meio físico, tais quais as emissões de gases e material particulados oriundos das atividades das máquinas, eventual ocorrência de processos erosivos e possíveis alterações na dinâmica dos recursos hídricos superficiais associados às intervenções e necessidade de alteração na morfologia natural dos terrenos a partir das atividades de escavação e aterro para implantação de nova rodovia.

Também são esperados impactos do meio biótico relacionados ao efeito de borda ocasionado pela abertura na vegetação, o afugentamento das espécies da fauna que utilizam aquele local, agregados ao efeito da barreira física que a nova rodovia passará a representar nesse ambiente.

Tais interferências poderão ser notadas em área mais ampla do que aquela onde o empreendimento será implantado, o que levou à delimitação da AID ser a faixa de 300m de cada lado a partir da futura faixa de domínio.

- ✓ **Meios físico e biótico**: faixa de 300 metros a partir do eixo da rodovia PR-423, somando área equivalente a **1.595,34 hectares**, conforme espacializado na **Figura 14.**

650000

BR-277/BR-376

PR-510

PR-423

CURITIBA

CAMPO LARGO

APA DO RIO VERDE

APA DO PASSAUNA

Rio Passaúna

Rio Iraqui

Rio Comboim

Rio Taquarova

BR-476

35 34 33 32 31 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 16 15 14 13 12 11 10



Legenda

- ADA
- AID - Meio Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Km

UCs (Estaduais e Federais)

- Proteção Integral
- Uso Sustentável
- Hidrografia

- Rio Comboim
- Rio Taquarova
- Rio Iguaçu
- Rio Itaqui
- Rio Passaúna
- Rio Verde

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,5 1 2 Km

FONTE: TRÍADE

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO MEIO FÍSICO E BIÓTICO			FOLHA ÚNICA
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA ABRIL/2025	ESCALA 1:60.000	DESENHO ISABELA ARAUJO	VERIFICADO LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Meio Socioeconômico

Para a elaboração do diagnóstico ambiental e a avaliação dos impactos sob influência direta do empreendimento sobre o meio socioeconômico, foram considerados os setores censitários do IBGE (2022), uma vez que consiste unidades territoriais com dados atualizados, localizados no entorno direto do empreendimento.

- ✓ **Meio socioeconômico**: contempla 57 setores censitários, sendo 28 pertencentes ao município de Araucária, dois do município de Balsa Nova e 27 pertencentes ao município de Campo Largo, totalizando **16.550,16 hectares**, conforme espacializado na **Figura 15.**

650000

BR-277/BR-376

APA ESTADUAL DA ESCARPA DEVONIANA

CAMPO LARGO

CURITIBA

APA DO RIO VERDE

APA DO PASSAUNA

35 34 33 32 31 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18 17 15 14 13 12 11 10

Rio Comboim

BALSA NOVA

PR-510

Rio Itaqui

Rio Verde

Rio Passaúna

ARAUCÁRIA

Rio Taquarova

Rio Iguaçu

BR-476

BR-116

APA DO IGUAÇU



Legenda

- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Km

UCs (Estaduais e Federais)

- Proteção Integral
- Uso Sustentável
- Hidrografia

- Rio Comboim
- Rio Taquarova
- Rio Iguaçu
- Rio Itaqui
- Rio Passaúna
- Rio Verde

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,75 1,5 3 Km

FONTE: TRÍADE

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DO SOCIOECONÔMICO

FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:90.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24

Tríade Socioambiental

5.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

A Área Diretamente Afetada (ADA) corresponde àquela que concentrará as intervenções diretas decorrentes das obras de duplicação da Rodovia PR-423 e posterior operação do empreendimento.

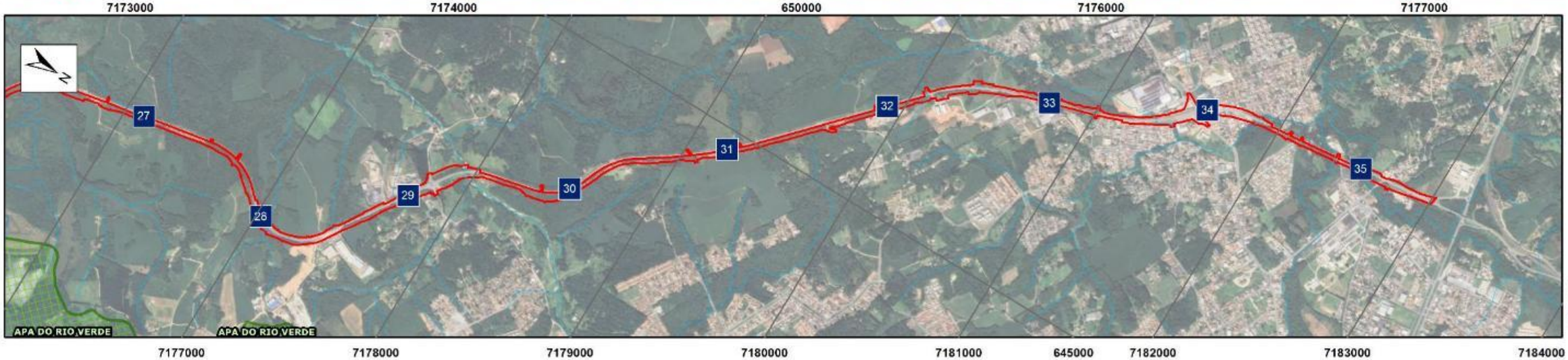
Esta área inclui a futura faixa de domínio da rodovia duplicada, os dispositivos de acesso e retorno, bem como as obras de arte especial.

Com base nestas definições e estudos realizados para desenvolvimento do Projeto Funcional, isto é, a área de intervenção das obras, a ADA soma **104,52 hectares** distribuídos em 25,98 km, e segue espacializada na **Figura 16**.

A figura ilustra ainda a extensão da área de intervenção sobreposta à Unidade de Conservação de Usos Sustentável APA Rio Verde, cujas intervenções são apresentadas com maior detalhamento no item **8.2.4 Unidades de Conservação – UC**.







Legenda

UCs (Estaduais e Federais)

- ADA
- Km
- Proteção Integral
- Uso Sustentável
- Hidrografia

0 300 600 Metros

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

VISÃO GERAL DA ADA DA RODOVIA BR-423

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:25.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24

5.3.1 Faixa de Domínio – Existente e Projetada

A atual faixa de domínio da Rodovia PR-423 é de 60 metros de largura, por meio áreas definidas a partir do Decretos de Utilidade Pública N°5.393, de 09 de agosto de 1978

Somado a isso, para a realização do empreendimento em questão, foram publicadas pela ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres), através de sua Superintendência de Infraestrutura Rodoviária (SUROD) as decisões que declararam como Utilidade Pública as áreas necessárias para a realização das obras de duplicação na Rodovia PR-423, permitindo a desapropriação de terrenos.

No dia 19 de dezembro de 2024 foi emitida a Decisão SUROD N° 633, na qual declara como utilidade pública 10.443,71 m² de áreas lindeiras à Rodovia PR-423, localizados entre o km 033+940 ao km 035+670[5]. E no dia 21 de fevereiro de 2025 foi emitida a Decisão SUROD N° 120, na qual declara como utilidade pública 244.678,05 m² de áreas lindeiras à Rodovia PR-423, localizados entre o km 009+400 ao km 029+130[6].

Todos os documentos citados estão apresentados no **Anexo 3**.

Sendo que os limites da faixa de domínio existente (DUPs) e projetadas (Decisões SUROD) estão expressos na **Figura 17** a seguir.

Cabe salientar ainda, que a concessionária, por meio do Programa de Exploração da Rodovia (PER), possui autorização e obrigação contratual para a execução das obras de duplicação previstas na Rodovia PR-423. O contrato de concessão, celebrado com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), estabelece que as intervenções constantes do PER são de responsabilidade da Concessionária, não sendo necessária anuência adicional do DER/PR e/ou DNIT. A Rodovia PR-423 integra a malha concedida, cuja gestão e fiscalização das obras são atribuições da ANTT, conforme estabelecido contratualmente.

É importante reforçar ainda que o DUP é, por premissa, solicitado considerando uma faixa adicional à área estritamente necessária para a intervenção. Essa margem técnica visa resguardar a viabilidade da obra e operações após conclusão.

Portanto, ressaltamos que:

- As áreas de DUP foram definidas com a devida margem técnica de segurança;
- A intervenção efetiva foi otimizada, com redução de área, em atendimento aos requisitos ambientais;
- As áreas remanescentes se mantêm sob domínio público, podendo futuramente abrigar serviços, faixas de segurança, acessos ou áreas de proteção.

[5] As poligonais definidas poderão ser visualizadas por meio do endereço URL: link.

[6] As poligonais definidas poderão ser visualizadas por meio do endereço URL: link

660000





6500000

Legenda

- Km
- ADA
- Limite Municipal
- Faixa Domínio - Existente

Decretos de Utilidade Pública (DUPs)

- DUP - Complementar
- DUP - Publicado

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

FAIXA DE DOMÍNIO EXISTENTE E DUPs

FOLHA 1/4

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

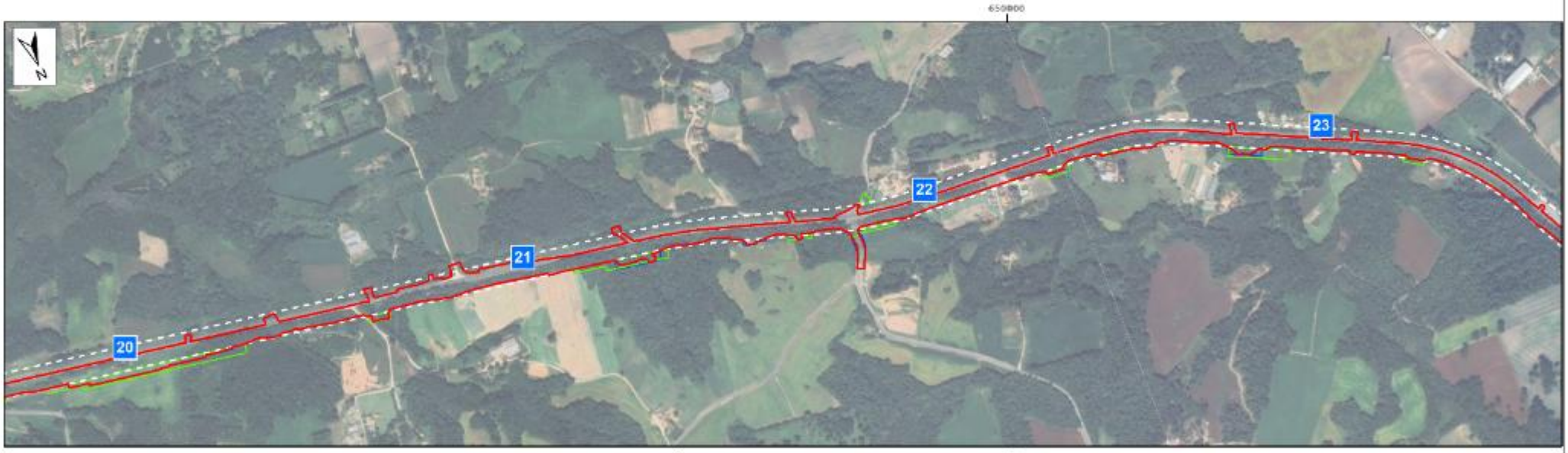
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: Enga. LETÍCIA ORSI
CREA: 47526/D
ART nº 07-3441/24

Tríade Socioambiental





Legenda

- Km
- ADA
- Limite Municipal
- Faixa Domínio - Existente

Decretos de Utilidade Pública (DUPs)

- DUP - Complementar
- DUP - Publicado

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

FAIXA DE DOMÍNIO EXISTENTE E DUPs

FOLHA 2/4

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

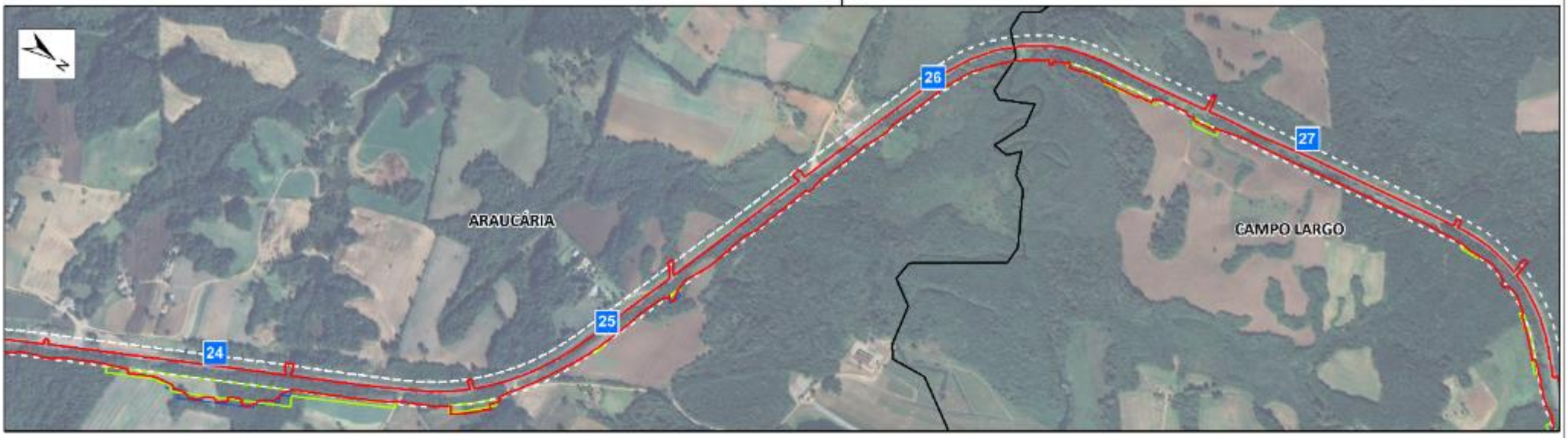
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	SUZANA DARAHEM	LETICIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: ENGª. LETICIA ORSI
CREA: 47526/D1
Tríade Sociedade Limitada
ART nº 07-3441/24

7175000



645000



Legenda

- Km
- ADA
- Limite Municipal
- Faixa Domínio - Existente

Decretos de Utilidade Pública (DUPs)

- DUP - Complementar
- DUP - Publicado

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

FAIXA DE DOMÍNIO EXISTENTE E DUPs

FOLHA 3/4

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	SUZANA DARAHEM	LETICIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: ENGª. LETICIA ORSI
CREA: 147526/D1
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

7180000



Legenda

- Km
- ADA
- Limite Municipal
- Faixa Domínio - Existente

Decretos de Utilidade Pública (DUPs)

- DUP - Complementar
- DUP - Publicado

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

FAIXA DE DOMÍNIO EXISTENTE E DUPs | FOLHA 4/4

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETÍCIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART n° 07 3441/24

Tríade Socioambiental

Até o momento, o total da desapropriação está distribuído em 62 propriedades, sendo 55 Particulares (CAD) e 7 Áreas Públicas (AP), conforme apresentado na **Tabela 5** e **Tabela 6**, respectivamente. Ressalta-se tratar de informações preliminares, que serão atualizadas durante a etapa de obras.

Tabela 5: Propriedades particulares já cadastradas (CAD) a serem desapropriadas.

Qtd.	CAD.	Proprietário	Matrícula	Área total (m²)	Área a Desapropriar (m²)
1	3	MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA	19546	*A definir*	*A definir*
2	19	ESTACOFER INDÚSTRIA E COMERCIO DE AÇO E FERRO LTDA.	14183	*A definir*	*A definir*
3	20	MINSTÉRIO DA GESTAO E DA INOVAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS (SPU)	5856	62.020,00	*A definir*
4	22	PLANALTO PRODUTOS DE BORRACHA S/A	14623	118.959,75	*A definir*
5	27	GERDAU ACOS LONGOS SA	6206	*A definir*	*A definir*
6	28	DAVI HUZIY E OUTROS	26812	78.504,96	150,08
7	29	FRANCISCA WSZOLEK NOVAK E OUTROS	25097	261.832,00	1.379,02
8	30	BELA VISTA ADMINISTRADORA DE BENS LTDA E OUTROS	22123	57.475,00	236,94
9	31	PEDRO ALOISE WOJCIK	13884	36.300,00	1.297,36
10	32	IRINEU CZARNESKI	44980	20.000,00	*A definir*
11	33	MARCIA ROSI KOTOVICZ	42479	48.020,00	287,45
12	37	TEREZINHA BOCHNIA E OUTROS	23644	*A definir*	*A definir*
13	40	EZAST INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A	22917	28.940,00	1.269,43
14	41	CÉLIA MARIA BUBNIAK	63690	24.200,00	25,87
15	42	ISIDORIO AURELIANO KMIECIK E OUTROS	2967	*A definir*	*A definir*
16	43	PEDRO TABOR SOBRINHO E OUTROS	42276	22.292,61	2.876,11
17	44	IZIDORO TABOR	47274	*A definir*	*A definir*
18	45	CENTURY CONSULTORIA E GESTÃO DE SERVIÇOS EMPRESARIAIS LTDA - ME	47278	*A definir*	*A definir*
19	47	MARCELO BARBOSA DE ALMEIDA	10975	100.430,00	*A definir*
20	48	ANTONIO RUZYNSKI E OUTROS	5718	502.150,00	*A definir*
21	50	MARCOS BUGNHAKI	49231	108.900,00	*A definir*
22	54	IRENA BUBNIAK WECELOSKI	49230	8.160.404,00	*A definir*
23	55	LEONARDO GURSKI E OUTROS	10670	265.970,00	*A definir*
24	59	DOMINGOS DEDA	11803	*A definir*	*A definir*
25	60	ANASTACIA GOBOR E OUTROS	9833	*A definir*	*A definir*
26	61	TOMAS GADONSKI E OUTROS	25355	*A definir*	*A definir*
27	62	HERDEIROS DE PEDRO GADONSKI E OUTROS	409	*A definir*	*A definir*
28	65	CARLOS EDUARDO AUGUSTYN E OUTRA	2.883, 2.884, 2.885,	*A definir*	*A definir*

Qtd.	CAD.	Proprietário	Matrícula	Área total (m²)	Área a Desapropriar (m²)
			2.886, 14.367		
29	66	NILTON TADASHI HAGI	52174	*A definir*	*A definir*
30	67	HAFIL EMPREENDIMENTOS LTDA E OUTROS	5055	*A definir*	*A definir*
31	68	CRISTIANE_MARIA_SIKORA_E_OUTROS	1798	*A definir*	*A definir*
32	70	MINERAÇÃO TABIPORÃ LTDA[7]	52551	33.811,00	911,57
33	71	MITRA DA ARQUIDIOCESE DE CURITIBA	T-11406	*A definir*	*A definir*
34	72	ALCEU BIANCO E OUTROS	64519	*A definir*	*A definir*
35	73	VALERIO SCHMIDT HALAIKO E OUTROS	23106	*A definir*	*A definir*
36	74	ALCEU BIANCO E OUTROS	61891	*A definir*	*A definir*
37	76	ALCEU ACIR ZANLORENZI	63894	455.874,80	*A definir*
38	78	NELSON GEQUELIN	32281	*A definir*	*A definir*
39	80	NÃO IDENTIFICADO	POSSE	*A definir*	*A definir*
40	81	ITAQUI IMOVEIS LTDA	18674	*A definir*	*A definir*
41	83	DIRCEU AUGUSTINHO ZANLORENZI	52222	*A definir*	*A definir*
42	84	EMLAR EMP. MUN DE URB DE CAMPO LARGO E OUTROS	5150	*A definir*	*A definir*
43	87	ESPÓLIO DE PEDRO SKRZYPIEC	19452	*A definir*	*A definir*
44	88	ESPÓLIO DE PEDRO SKRZYPIEC	19453	*A definir*	*A definir*
45	89	MV PARTICIPACOES LTDA	11595	*A definir*	*A definir*
46	90	MUNICIPIO DE CAMPO LARGO	36371	*A definir*	*A definir*
47	91	CEREALISTA STOCO LTDA	9091	*A definir*	*A definir*
48	93	ALTAIR FERREIRA BORA	8390	*A definir*	*A definir*
49	95	CARLOS EDUARDO AUGUSTYN	63520	*A definir*	*A definir*
50	96	LIRIA APARECIDA STAFIM KINAB E OUTRO	50888	*A definir*	*A definir*
51	97	ARILTON DE OLIVEIRA	17426	*A definir*	*A definir*
52	102	JUAREZ HOPACEMIV	9354	*A definir*	*A definir*
53	104	ARI JOSE STROPARO E OUTROS	18369	*A definir*	*A definir*
54	112	ALTAIR FERREIRA BORA	23107	*A definir*	*A definir*
55	116	RAFAEL KOCHINSKI ZIELINSKI E OUTRO	25426	*A definir*	*A definir*

Fonte: Via Araucária, 2025.

Tabela 6: Áreas Públicas (AP) a serem afetadas.

Qtd.	AP	Dominialidade	Matrícula	Área total (m²)	Área a Desapropriar (m²)
1	AP02	*Em cadastramento*	Via Pública	*A definir*	*A definir*
2	AP03	MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA APP	Via Pública	*A definir*	*A definir*
3	AP04	MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA RUA CESARIO FURMAN	Via Pública	*A definir*	*A definir*
4	AP08	MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA RUA ADAO FILA	Via Pública	*A definir*	*A definir*
5	AP09	MUNÍCIPIO DE CAMPO LARGO RUA JOAO STUKAS	Via Pública	*A definir*	*A definir*

[7] Área em fase final de desapropriação por via administrativa (amigável).

Qtd.	AP	Dominialidade	Matrícula	Área total (m²)	Área a Desapropriar (m²)
6	AP10	MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA	Via Pública	*A definir*	*A definir*
7	AP17	MUNÍCIPIO DE CAMPO LARGO ESTR DA RATADA	Via Pública	*A definir*	*A definir*

Fonte: Via Araucária, 2025.

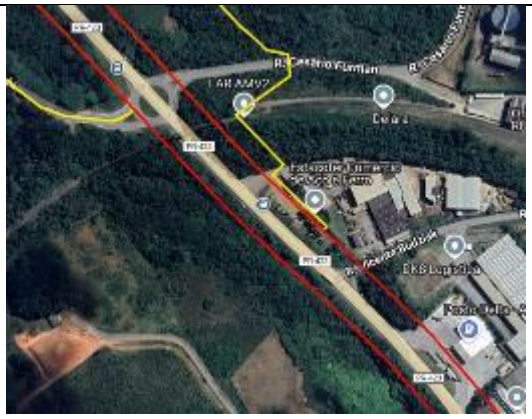
A Decisão SUROD N° 633 declara como utilidade pública um total de 07 propriedades afetadas de 10.443,71 m² de áreas lindeiras à Rodovia PR-423, localizados entre o km 033+940 ao km 035+670. Enquanto a Decisão SUROD N° 120, na qual declara como utilidade pública 244.678,05 m² compreendidos entre o km 009+400 ao km 029+130.

Junto, os documentos totalizam 255.121,76 m² (25,51 hectares, equivalente a 24,4% da ADA), distribuídos em estreitas faixas ao longo de todo o traçado, conforme apresentado na **Tabela 7**.

Tabela 7: Áreas de Desapropriação objeto das propriedades afetadas.

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 633	1	1.940,88	
Decisão SUROD Nº 633	2	298,48	
Decisão SUROD Nº 633	3	323,47	

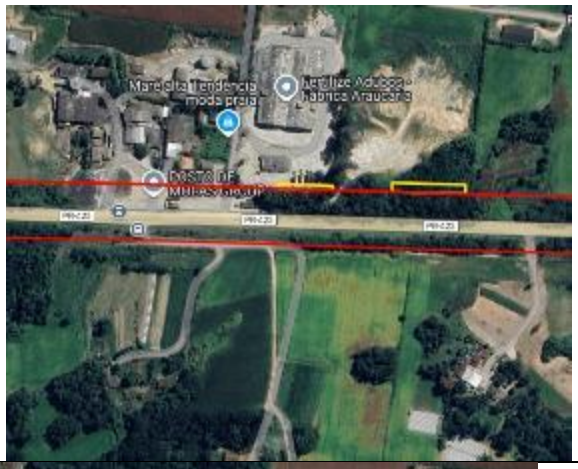
Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 633	4	491,79	
Decisão SUROD Nº 633	5	3.592,41	
Decisão SUROD Nº 633	6	3.446,76	
Decisão SUROD Nº 633	7	349,9	
Decisão SUROD Nº 120	1	8.774,51	

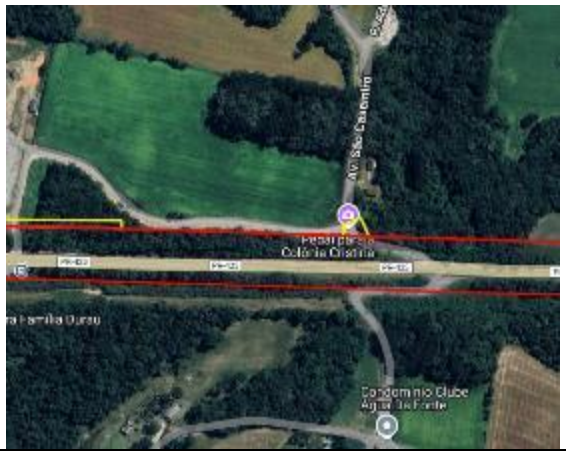
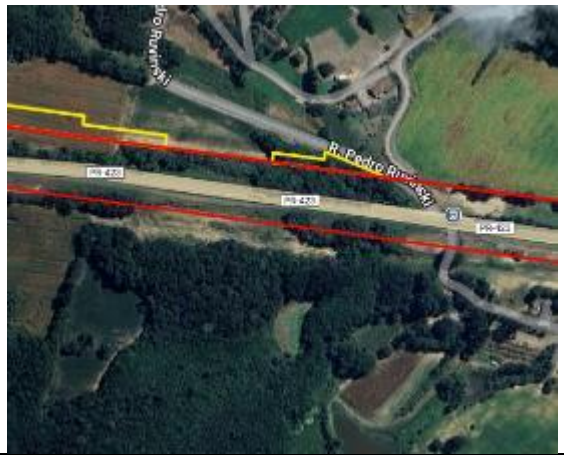
Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	2	4.247.98	
Decisão SUROD Nº 120	3	99,12	
Decisão SUROD Nº 120	4	42.163,06	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
			
Decisão SUROD Nº 120	5	23.623,25	
Decisão SUROD Nº 120	6	689,02	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	7	3.247,10	
Decisão SUROD Nº 120	8	12.170,95	
Decisão SUROD Nº 120	9	13.291,09	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
			
Decisão SUROD Nº 120	10	1.526,14	
Decisão SUROD Nº 120	11	1.105,76	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	12 e 13	790,50 e 294,43	
Decisão SUROD Nº 120	14 e 15	379,81 e 318,45	
Decisão SUROD Nº 120	16	360,71	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	17	439,39	
Decisão SUROD Nº 120	18 e 19	19.850,14 e 15.741,94	
Decisão SUROD Nº 120	20 e 21	1.056,35 e 9.624,86	

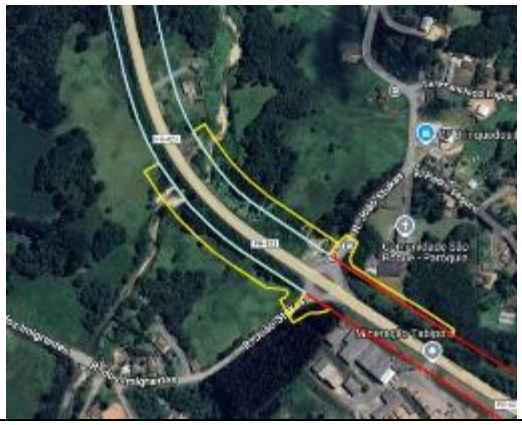
Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	22	906,00	
Decisão SUROD Nº 120	23	3.840,43	
Decisão SUROD Nº 120	24, 25 e 26	472,77 – 1.108,66 e 438,52	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	27 e 28	1.182,58 e 444,53	
Decisão SUROD Nº 120	29	3.526,90	
Decisão SUROD Nº 120	30	539,30	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	31	17.967,61	
Decisão SUROD Nº 120	32 e 33	1.981,94 e 119,56	
Decisão SUROD Nº 120	34	132,19	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	35	2.942,68	
Decisão SUROD Nº 120	36	1.006,40	
Decisão SUROD Nº 120	37	281,60	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	38	1.292,50	
Decisão SUROD Nº 120	39 e 40	1.000,44 e 846,64	
Decisão SUROD Nº 120	41 e 42	2.022,15 e 1.388,70	
Decisão SUROD Nº 120	43	1883,20	

Decisão SUROD	Perímetros	Área (m²)	Figura
Decisão SUROD Nº 120	44	911,57	

Fonte: Decisão SUROD Nº 633 (2024) e Decisão SUROD Nº 120 (2025).

Em atendimento à Resolução CEMA 107/2020, revogada pelo Decreto nº 9541/2025, a Concessionária entende que a dominialidade das áreas é requisito obrigatório (Art. 13, inciso V), porém, considerando tratar-se de empreendimento sob concessão federal, a gestão das desapropriações e desocupações é de competência da ANTT, por meio de programa específico.

Neste contexto, entende-se que compete ao IAT acompanhar, em conjunto com os demais órgãos envolvidos, a formalização dos DUPs e o andamento dos processos indenizatórios, e incluir as demais solicitações como Condicionante Ambiental, relacionando ao programa de acompanhamento das desapropriações e desocupações.

Destaca-se que, na fase atual, não há comprovação de dominialidade de 100% das áreas afetadas, dado o caráter progressivo dos processos de desapropriação. Para atender ao novo decreto, o Programa de Desapropriação e Desocupação inserido no PCA será atualizado com:

- Relação das áreas afetadas;
- Situação atual das desapropriações/desocupações;
- Cronograma para regularização fundiária.

A comprovação formal da dominialidade ocorrerá à medida que os processos forem concluídos, cabendo ao IAT avaliar a consistência das informações nos relatórios de atendimento às condicionantes ambientais da LAS.

Todas as áreas objetos de intervenção serão contempladas em Decretos de Utilidade Pública (DUP). Além disso, toda a área de obra já foi objeto de requerimento de DUP.

A Concessionária, objetivando reduzir as desapropriações e os impactos neste sentido, tem por objetivo buscar anuência dos proprietários, nos locais onde as intervenções forem temporárias. Não obtendo a anuência, será realizado o processo de desapropriação a ser acompanhado por respectivo programa.

6 PASSIVOS AMBIENTAIS

Atendendo aos compromissos do Contrato de Concessão, a Via Araucária realizou o Cadastro de Passivo Ambiental de toda malha viária sob sua concessão, compromisso expresso na Cláusula 19.1-4 do Contrato, com prazo de apresentação dos resultados ao Poder Concedente ainda no 1º ano de concessão.

Cabe mencionar, que os passivos apresentados são decorrentes da operação do sistema rodoviário, ainda sob administração do Departamento de Estradas de Rodagem (DER). Eventuais passivos decorrentes da implantação do empreendimento serão registrados, monitorados, e quando necessário, recuperados pela Concessionária.

De acordo com o levantamento realizado pela Concessionária, na rodovia PR-423 foram registrados 22 Passivos Ambientais decorrentes da operação da rodovia, espacializados conforme **Figura 18**.

Os eventos foram classificados como erosões, ravinamento, escorregamentos, risco de queda de exemplares arbóreos, atividades potencialmente contaminadoras, descarte irregular de resíduos etc., como indicado na **Tabela 8**, que também apresenta as diretrizes de recuperação dos eventos cadastrados. Vale salientar que dos passivos cadastrados na rodovia, a Concessionária já adotou medidas de recuperação de três eventos.

Reforçando por fim que as ações de recuperação dos passivos ambientais referem-se ao compromisso do Contrato de Concessão, e continuará sendo realizada, independentemente do cronograma de obras de duplicação da Rodovia.

Isto é, todos os passivos ambientais na Área Diretamente Afetada (ADA) serão recuperados para plena execução da obra, assim como os localizados fora da ADA. Já os passivos fora da ADA são tratados no âmbito da Autorização de Operação e serão sanados no prazo de até 5 anos após o início da concessão, Programa de Exploração da Rodovia (PER).

Tabela 8 - Levantamento de Passivos Ambientais da rodovia PR-423.

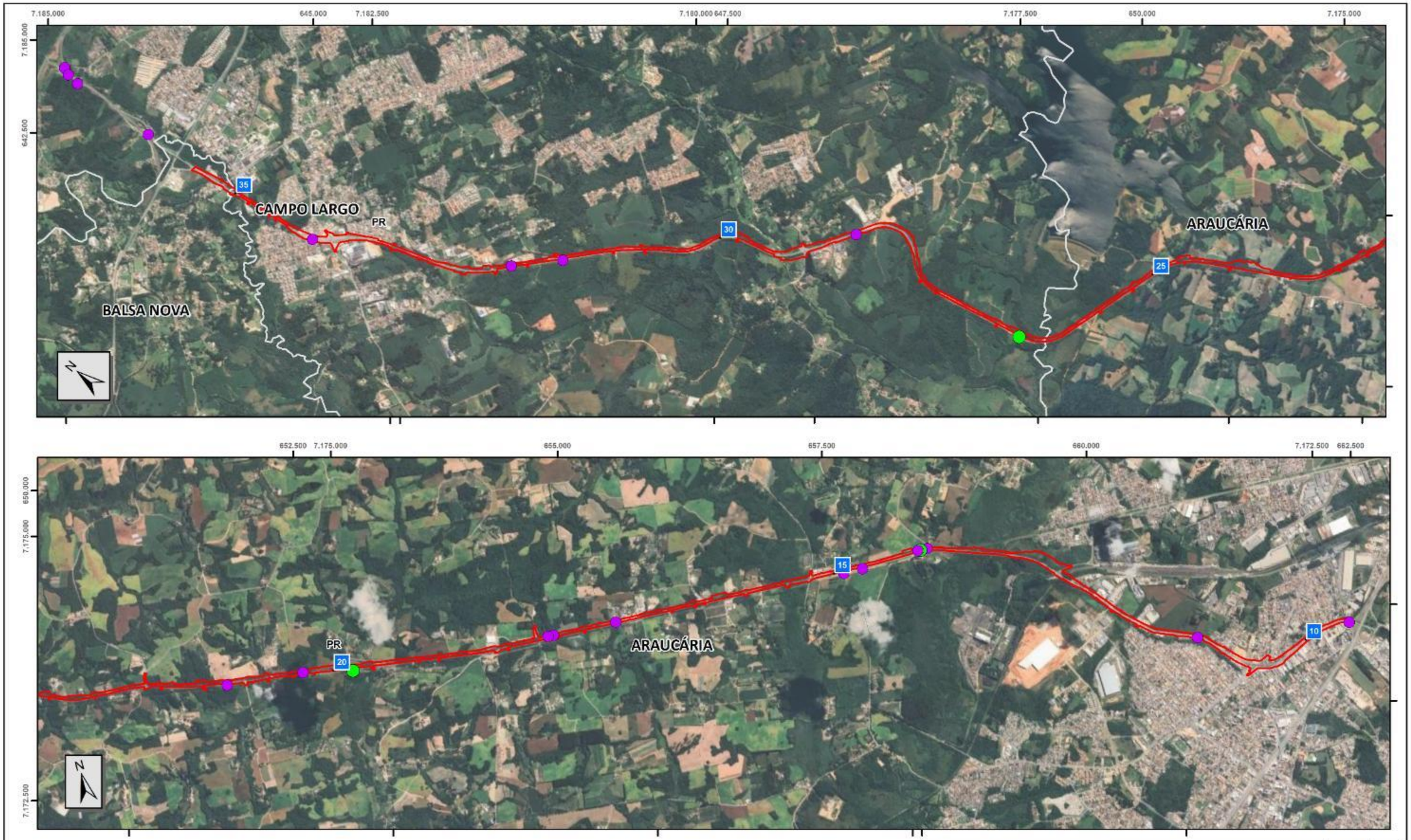
ID	CÓDIGO	RODOVIA	KM INICIAL	KM FINAL	SENTIDO	GRAVIDADE INTERNA	GRAVIDADE EXTERNA	DESCRIÇÃO	COORDENADAS UTM FUSO 22S		AÇÕES DE RECUPERAÇÃO
									X	Y	
210	LP PR-423 PR 009+500 D 1	PR-423	009+500	-	Decrescente	1	1	Talude de corte com processo erosivo.	662066	7170846	Será corrigido na etapa de obra
211	LP PR-423 PR 011+120 D 1	PR-423	011+120	011+220	Decrescente	0	0	Depósito de insumos e resíduos.	660593	7171088	Será removido para a realização das obras e destinados para local ambientalmente adequado
212	LP PR-423 PR 014+100 C 1	PR-423	014+100	-	Crescente	0	1	Talude de corte com processo erosivo.	658261	7172618	Será corrigido na etapa de obra
213	LP PR-423 PR 014+150 C 1	PR-423	014+150	014+220	Crescente	1	1	Talude de corte em obras de implantação de dispositivo de acesso com processo erosivo, queda de blocos e escorregamentos pontuais.	658195	7172622	Será corrigido na etapa de obra
214	LP PR-423 PR 014+150 C 2	PR-423	014+150	-	Crescente	1	0	Talude de corte com processo erosivo. Queda de blocos e escorregamentos pontuais.	658170	7172623	Será corrigido na etapa de obra
215	LP PR-423 PR 014+750 D 1	PR-423	014+750	014+900	Decrescente	0	1	Talude de corte com processo erosivo no limite da faixa de domínio.	657601	7172591	Será corrigido na etapa de obra
216	LP PR-423 PR 014+900 D1	PR-423	014+900	-	Decrescente	0	0	Deposição irregular de material de fresa / brita. Possivelmente proveniente de terceiros, para melhorias das condições de viário de propriedade lindeira a rodovia.	657412	7172593	Foi removido para a realização das obras e destinado para local ambientalmente adequado.
217	LP PR-423 PR 017+200 C 1	PR-423	017+200	-	Crescente	1	0	Escorregamento junto à rodovia.	655132	7172716	Será corrigido na etapa de obra

ID	CÓDIGO	RODOVIA	KM INICIAL	KM FINAL	SENTIDO	GRAVIDADE INTERNA	GRAVIDADE EXTERNA	DESCRIÇÃO	COORDENADAS UTM FUSO 22S		AÇÕES DE RECUPERAÇÃO
									X	Y	
218	LP PR-423 PR 017+800 C 1	PR-423	017+800	-	Crescente	1	0	Escorregamento de aterro junto à pista.	654508	7172750	Será corrigido na etapa de obra
219	LP PR-423 PR 017+850 C 1	PR-423	017+850	-	Crescente	1	0	Descalçamento de pista provocado por erosão.	654455	7172752	Será corrigido na etapa de obra
220	LP PR-423 PR 019+850 D 1	PR-423	019+850	-	Decrescente	0	0	Passivo recuperado. Anteriormente havia um processo erosivo no local.	652522	7172929	Reconformação do talude e plantio de grama.
221	LP PR-423 PR 020+400 C 1	PR-423	020+400	-	Crescente	1	0	Risco de queda de exemplares arbóreos.	652045	7173035	Será corrigido na etapa de obra
222	LP PR-423 PR 021+000 D 1	PR-423	021+000	-	Decrescente	0	0	Talude de corte com processo erosivo.	651296	7173109	Será corrigido na etapa de obra
223	LP PR-423 PR 026+600 D 1	PR-423	026+600	-	Decrescente	0	0	Passivo recuperado. Anteriormente havia um processo erosivo no local.	646853	7175633	Reconformação do talude e plantio de grama.
224	LP PR-423 PR 028+550 D 1	PR-423	028+550	028+850	Decrescente	1	0	Talude de corte com risco de queda de exemplares arbóreos.	646657	7177509	Será corrigido na etapa de obra
225	LP PR-423 PR 031+550 D 1	PR-423	031+550	-	Decrescente	0	0	Presença de lixo em frente a talude com erosões.	644689	7179618	Será removido para a realização das obras e destinados para local ambientalmente adequado. Será corrigido na etapa de obra
226	LP PR-423 PR 032+050 C 1	PR-423	032+050	-	Crescente	1	0	Escorregamento em talude de corte.	644335	7179981	Será corrigido na etapa de obra

ID	CÓDIGO	RODOVIA	KM INICIAL	KM FINAL	SENTIDO	GRAVIDADE INTERNA	GRAVIDADE EXTERNA	DESCRIÇÃO	COORDENADAS UTM FUSO 22S		AÇÕES DE RECUPERAÇÃO
									X	Y	
227	LP PR-423 PR 034+150 D 1	PR-423	034+150	-	Decrescente	0	0	Atividade potencialmente contaminadora.	643340	7181674	Trata-se de depósito irregular de resíduos. Em monitoramento.
228	LP PR-423 PR 035+950 D 1	PR-423	035+950	-	Decrescente	1	1	Talude de corte com processo erosivo, na saia do aterro da Pista da BR 277/PR.	643160	7183574	Será corrigido na etapa de obra
229	LP PR-423 PR 037+000 C 1	PR-423	037+000	-	Crescente	0	0	Deposição irregular de material de fresa / brita.	643170	7184623	Será removido para a realização das obras e destinados para local ambientalmente adequado
230	LP PR-423 PR 037+980 C 1	PR-423	037+980	-	Crescente	2	1	Escorregamento em talude de corte.	643137	7184551	Será corrigido na etapa de obra
231	LP PR-423 PR 038+000 C 1	PR-423	038+000	-	Crescente	1	0	Talude de corte apresenta pontos com processos erosivos e pequenos escorregamentos, obstruído a drenagem da pista.	643125	7184426	Será corrigido na etapa de obra

	Processo erosivo
	Processo erosivo recuperado

Fonte: Relatório do Cadastro de Passivos Ambientais da Concessionária Via Araucária, 2024.

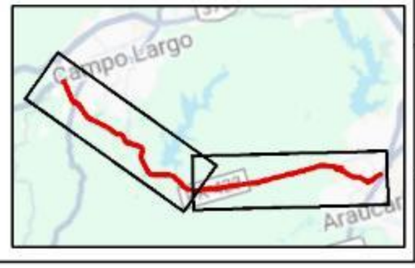


Legenda

- Km
- ADA
- Limites Municipais
- Limite Estadual

Passivos Ambientais

- Não recuperado
- Recuperado



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 0,375 0,75 1,5 Km

FONTE:
Via Araucária

PASSIVOS AMBIENTAIS | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:35.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Dentre os passivos registrados três (03) já foram recuperados, conforme registro fotográfico que segue:

ID	Registro Fotográfico	
216		
220		
223		

Fonte: Via Araucária, 2024

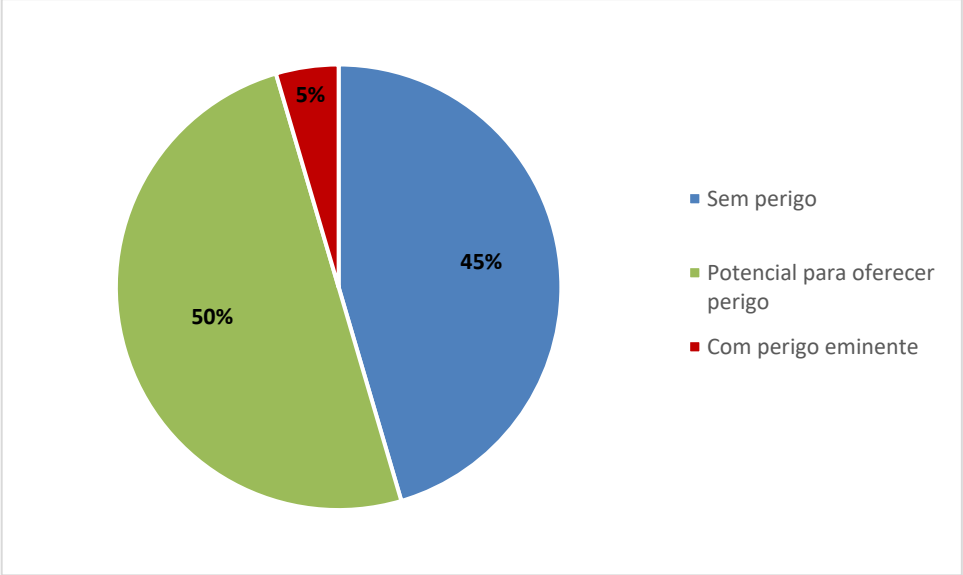
Foi realizada a classificação de gravidade dos passivos, conforme apresenta a **Figura** 19. Cabe salientar, que apenas um passivo foi classificado com gravidade em relação à pista, com perigo eminente. Os demais foram classificados sem perigo ou com potencial para oferecer perigo.

Figura 19: Gravidades dos passivos levantados.

Gravidade Interna (em relação à pista)	00 – Sem Perigo
	01 – Potencial para Oferecer Perigo
	02 – Com Perigo Eminente
	03 – Já Interfere com Perigo
Gravidade Externa (em relação às áreas adjacentes)	00 – Sem Perigo
	01 – Potencial para Oferecer Perigo
	02 – Com Perigo Eminente
	03 – Já Interfere com Perigo

Fonte: Relatório do Cadastro de Passivos Ambientais da Concessionária Via Araucária, 2024.

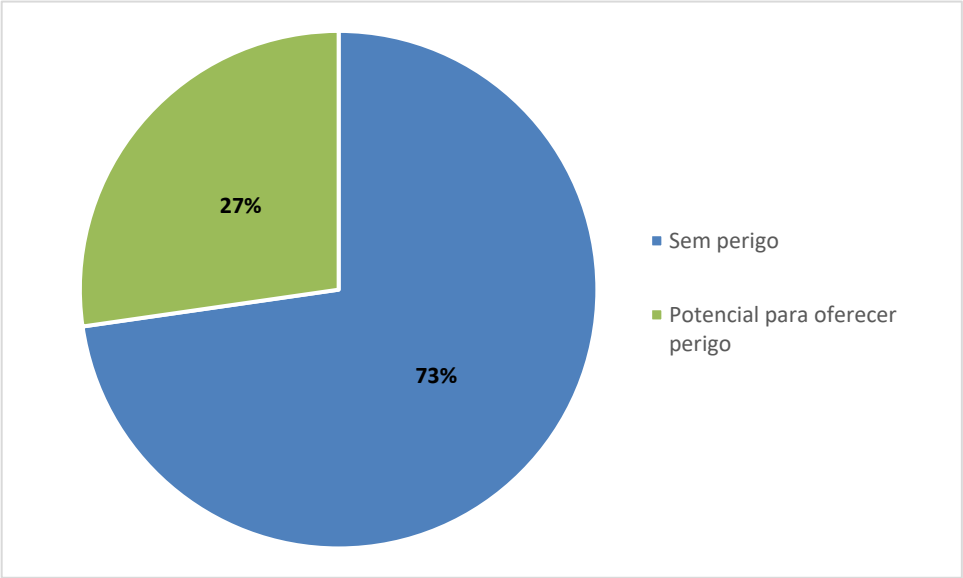
Gráfico 1 - Gravidade interna dos passivos levantados.



Fonte: Relatório do Cadastro de Passivos Ambientais da Concessionária Via Araucária, 2024.

Ressalta-se que, no tangente à gravidade em relação a áreas adjacentes, a maioria dos passivos não oferecem perigo, como demonstrado no **Gráfico 2**.

Gráfico 2 - Gravidade externa dos passivos levantados.



Fonte: Relatório do Cadastro de Passivos Ambientais da Concessionária Via Araucária, 2024.

7 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

7.1 DADOS DO EMPREENDIMENTO

Denominação do empreendimento: Obras de Duplicação da Rodovia PR-423, trecho do km 009+050 ao km 035+500.

Extensão: 27,93 km.

Localização: Araucária (PR), Balsa Nova (PR) e Campo Largo (PR).

Coordenadas geográficas:

UTM	Lat./Long.
Inicial: 66.2046 (X) e 7170870 (Y)	**Inicial:** 25°34'14.59"S e 49°23'12.30"O
Final: 643174 (X) e 7183110 (Y)	**Final:** 25°27'43.82"S e 49°34'33.19"O

7.2 LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA

7.2.1 Localização geográfica do empreendimento

A área diretamente afetada, que totaliza **104,52 hectares**, está localizada na Região Metropolitana de Curitiba, abrangendo a região geográfica dos municípios Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, conforme **Figura 20**.

600000 650000 700000

7200000 7150000

CARAMBEÍ CASTRO ADRIANÓPOLIS ADRIANÓPOLIS

PONTA GROSSA ITAPERUÇU RIO BR ABA

TEIXEIRA SOARES CAMPO LARGO CAMPO MAGRO ALMIRANTE TAMANDARÉ COLOMBO ANTONINA

PALMEIRA PR QUATRO BARRAS PINHAIS

PORTO AMAZONAS BALSA NOVA CURITIBA PIRAQUARA MORRETES

ARAUCÁRIA PARANAGUÁ

SÃO JOÃO DO TRIUNFO FAZENDA RIO GRANDE SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

LAPA CONTENDA GUARATUBA MATINHOS

SÃO MATEUS DO SUL MANDIRITUBA

ANTÔNIO OLINTO QUITANDINHA TIJUCAS DO SUL

BR-376 PR-151 PR-513 PR-060 PR-092 PR-090 PR-509 PR-438 PR-510 BR-277/BR-376 BR-277 PR-417 PR-506 PR-418 PR-090 PR-340 PR-411 PR-410 PR-408 PR-092 BR-476 BR-376 BR-277/BR-116 BR-116 PR-310 PR-427 PR-512 PR-433 PR-511 PR-281

35 30 25 20 15 10



Legenda

- Km
- Rodovias
- ADA
- Municípios Interceptados
- Limites Municipais
- Limite Estadual

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 3,75 7,5 15 Km

FONTE: TRÍADE

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO DAS OBRAS | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2024	1:450.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7.2.2 Malha viária existente

A área de estudo do empreendimento inicia-se no km 009+500 próximo ao entroncamento com a rodovia BR-476 e se estende até o km 035+480, na intersecção com a rodovia BR-277. Cabe salientar, que a PR-423 ainda é interceptada pela rodovia PR-510, conforme espacializado na **Figura 21**.

7.2.3 Principais núcleos urbanos das Áreas de influência

O empreendimento intercepta principalmente as áreas urbanas dos municípios de Araucária e Campo Largo e uma pequena porção do município de Balsa Nova (**Figura 22**).

7.2.4 Áreas legalmente protegidas (Unidades de Conservação) e ambientalmente sensíveis na área de influência

O empreendimento intercepta a Área de Proteção Ambiental (APA) do Rio Verde entre o km 022+000 e o km 025+000 da rodovia PR-423, conforme demonstra a **Figura 23**.

A APA do Rio Verde é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável e possui 14.756 hectares. Foi instituída por intermédio do Decreto Nº 2.375/2000. Vale ressaltar que a instância responsável é a Estadual, e a jurisdição legal é o Domínio Mata Atlântica.

650000

660000

7180000

BR-277

BALSA NOVA

PR-510

35

30

25

20

15

10

PR

ARAUCÁRIA

PR-423

PR-421

BR-476

BALSA NOVA

BA

SÃO PAULO

Porã

Londrina

Maringá

Cascavel

PARANÁ

Ponta Grossa

Curitiba

Guarapuava

Blumenau

Chapecó

Legenda

- Km
- ADA
- Rodovias Federais (DER)
- Limites Municipais
- Limite Estadual

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,5 1 2 Km

FONTE:
GeoPR

MALHA VIÁRIA EXISTENTE			FOLHA ÚNICA
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:60.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

600000
650000
700000
7200000
7150000

CARAMBEÍ
CASTRO
CERRO AZU
RIO BRANCO DO SUL
ITAPERUÇU
ROSSA
TEIXEIRA SOARES
CAMPO LARGO
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARÉ
COLOMBO
ANTONINA
QUATRO BARRAS
PINHAIS
PIRAQUARA
MORRETES
PR
PALMEIRA
CURITIBA
PORTO AMAZONAS
BALSA NOVA
ARAUCÁRIA
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
FAZENDA RIO GRANDE
SÃO JOÃO DO TRIUNFO
LAPA
CONTENDA
GUARATUBA
MANDIRITUBA
SÃO MATEUS DO SUL
QUITANDINHA
TIJUCAS DO SUL



Legenda

Km
ADA
Limites Municipais
Limite Estadual

Municípios Interceptados

Araucária
Balsa Nova
Campo Largo

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N
W
E
S
0 3,5 7 14 Km

FONTE:
GeoPR
Paraná Interativo

PRINCIPAIS NÚCLEOS URBANOS

FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JANEIRO/2025	1:430.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

600000 650000 700000

7200000 7150000

CARAMBEÍ
CASTRO
RESERVA BIOLoGICA ESTADUAL DA BIODIVERSIDADE COP9 MOP4
PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS
RIO BRAN
PONTA GROSSA
ITAPERUÇU
RESERVA PARTICULAR DO PATRIM8NIO NATURAL TAYNe
PARQUE NACIONAL DOS CAMPOS GERAIS
FLORESTA NACIONAL DE ASSUNGUI
TEIXEIRA SOARES
APA ESTADUAL DA ESCARPA DEVONIANA
RESERVA BIOLoGICA DAS ARAUC RIAS
CAMPO LARGO
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARE
COLOMBO
QUATRO BARRAS
PR
RPPN PEDRA SOBRE PEDRA
PNM VISTA ALEGRE
APA DO PASSAUNA
APA DO IRAe
PINHAIS
RESERVA BIOLIGICA BOM JESUS
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMaNIO NATURAL RESERVA DA POUSADA GRACIOSA
PALMEIRA
APA DO RIO VERDE
CURITIBA
PIRAQUARA
APA ESTADUAL DO PIRAQUARA
PORTO AMAZONAS
BALSA NOVA
MORRETES
APA DO IGUA M
APA DO PEQUENO
PARANAGUÁ
ARAUCÁRIA
SÃO JOÃO DO TRIUNFO
FAZENDA RIO GRANDE
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
PARQUE NACIONAL GUARICANA
LAPA
CONTENDA
GUARATUBA
FLORESTA ESTADUAL DO PASSA DOIS
FLORESTA ESTADUAL DO PASSA DOIS
SREA DE PROTEcoO AMBIENTAL ESTADUAL DE GUARATUBA
MANDIRITUBA
SÃO MATEUS DO SUL
RESERVA PARTICULAR DO PATRIMnNIO NATURAL URo
QUITANDINHA
TIJUCAS DO SUL

35 30 25 20 15 10



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meios Físico e Biótico
- AII - Meio Socioeconômico
- Km
- Limites Municipais
- Limite Estadual

UCs (Estaduais e Federais)

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 3,75 7,5 15 Km

FONTE: GeoPR

ÁREAS LEGALMENTE PROTEGIDAS | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JANEIRO/2025	1:435.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Zonas Prioritárias para a Conservação e Restauração:

Conforme informações disponíveis no site do IAT[8], as Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade (AECR) tem o intuito de fornecer informações e subsídios técnicos fundamentais para aplicação em projetos ambientais, no cumprimento da legislação ambiental vigente e na formulação e execução de políticas públicas.

O mapeamento das AECR no Paraná foi iniciado em 2009 (Resolução Conjunta SEMA/IAP n° 005/2009) e vem sendo atualizado ao longo dos anos. A atualização feita em 2022 foi realizada com o aprimoramento das informações utilizando imagens de satélites com maior resolução e histórico de imagens do MapBiomas (1985 a 2020) que possibilitou definir o tempo de existência dos fragmentos florestais como indicativo de seus respectivos estágios sucessionais.

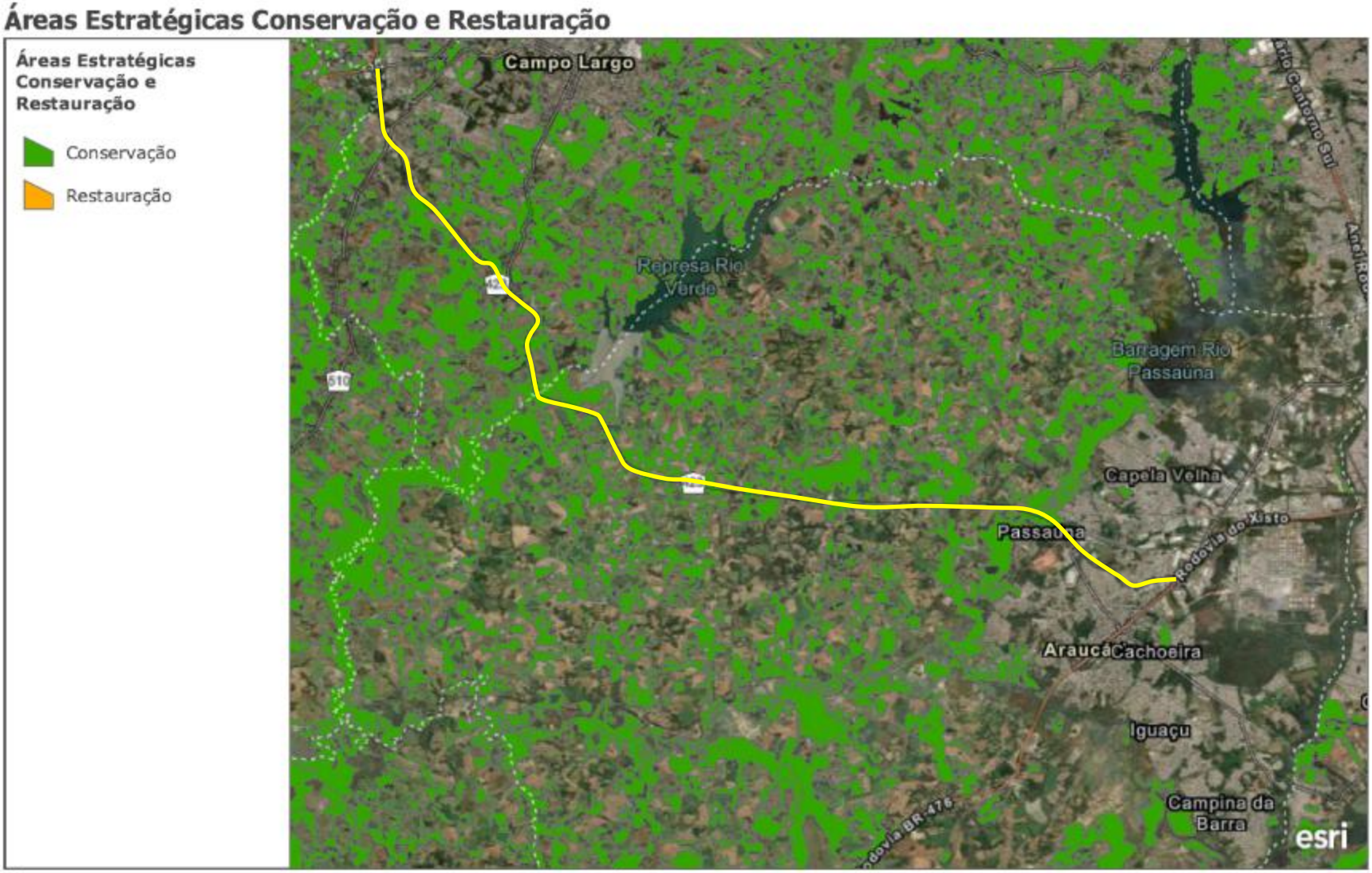
O Artigo 1° da Resolução estabelece o mapeamento das AECR no Estado do Paraná, sob as modalidades de Áreas Estratégicas para a Conservação da Biodiversidade e Áreas Estratégicas para a Recuperação da Biodiversidade, a saber:

- As Áreas Estratégicas para Conservação da Biodiversidade referem-se a áreas cujos remanescentes florestais nativos ou outros tributos físicos ou biológicos determinem fragilidade ambiental, são consideradas de relevância, sendo sua conservação necessária para a garantia da manutenção da biodiversidade no Paraná, conforme mapeamento anexo.
- As Áreas Estratégicas para Recuperação são aquelas essenciais para a manutenção dos fluxos biológicos, para a formação de corredores ecológicos e manutenção da estabilidade física do ambiente.

No segmento de duplicação da PR-423, entre Araucária e Balsa Nova, a vegetação remanescente é classificada como Áreas Estratégicas para Conservação da Biodiversidade, conforme recorte apresentado na **Figura** 24.

[8] https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Areas-Estrategicas-para-Conservacao-e-Restauracao-da-Biodiversidade-no-Estado-do-Parana-AECR

Figura 24: Localização do empreendimento com relação às Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade do Estado do Paraná.



Áreas Estratégicas de Conservação- atualização do Mapeamento das Áreas Estratégicas para Conservação e Restauração no Paraná – AECR em 2022, referente à Resolução SEMA/IAP Nº 05/2009

Fonte: Mapeamento das AECR no Paraná foi iniciado em 2009 (Resolução Conjunta SEMA/IAP n° 005/2009), consultado no Portal GeoPR.

7.2.5 *Cursos d'água transpostos*

Os principais cursos d'água transpostos pelo empreendimento são: o **Rio Verde** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem; o **Rio Itaqui** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem; o **Rio Passaúna** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem; o **Rio Comboim** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem; e o **Rio Taquarova** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem, conforme apresentado na **Figura** 25.

Cabe salientar que no item **8.1.10 Recursos Hídricos** é apresentado melhor detalhamento do temário em questão.

7.2.6 *Tipologia vegetacional na área de influência*

De acordo com o Mapa de Biomas e de Vegetação do IBGE (2021), a área de intervenção da Rodovia PR-423 está localizada no Bioma Mata Atlântica, sob o domínio da Floresta Ombrófila Mista (FOM) (**Figura 26**).

Reforçando que no item **8.2.1 Flora** é apresentado melhor detalhamento do tema vegetação.

7.2.7 *Terras Indígenas, Comunidades Quilombolas, Faxinais, Pescadores, entre outas Comunidades Tradicionais*

Não ocorrem comunidades tradicionais nos municípios que compõem a AII. Contudo, a cerca de 6 km da ADA, no município de Curitiba, bairro Campo de Santana, está localizada a Aldeia Kakané Porã, primeira aldeia indígena urbana do Brasil. Cabe informar que a aldeia não consta nos arquivos vetoriais da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) uma vez que não possui área territorial demarcada (**Figura 27**).

7.2.8 *Patrimônio Histórico*

De acordo com o banco de dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e do Patrimônio Cultural do Paraná, não constam patrimônios históricos na ADA do empreendimento.

650000

660000

7180000

BALSA NOVA

CAMPO LARGO

CURITIBA

ARAUCÁRIA

BALSA NOVA

PR

Rio Itaqui

Rio Itaqui

Rio Comboim

Rio Verde

Rio Taquarova

Rio Passaúna

35

30

25

20

15

10



Legenda

- Km
- ADA
- Limites Municipais
- Limite Estadual
- Rio Comboim
- Rio Taquarova
- Rio Iguaçu
- Rio Itaqui
- Rio Passaúna
- Rio Verde
- Hidrografia

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,5 1 2 Km

FONTE:
GeoPR

CURSOS D'ÁGUA TRANSPOSTOS			FOLHA ÚNICA
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA ABRIL/2025	ESCALA 1:60.000	DESENHO ISABELA ARAUJO	VERIFICADO LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

600000
650000
700000
7200000
7150000

CARAMBEÍ
CASTRO
CERRO AZU
RIO BRANCO DO SUL
ITAPERUÇU
PONTA GROSSA
TEIXEIRA SOARES
CAMPO LARGO
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARÉ
COLOMBO
ANTONINA
QUATRO BARRAS
PR
PINHAIS
PALMEIRA
CURITIBA
PIRAQUARA
PORTO AMAZONAS
BALSA NOVA
MORRETES
ARAUCÁRIA
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
FAZENDA RIO GRANDE
SÃO JOÃO DO TRIUNFO
LAPA
CONTENDA
GUARATUBA
MANDIRITUBA
SÃO MATEUS DO SUL
QUITANDINHA
TIJUCAS DO SUL



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meios Físico e Biótico
- AII - Meio Socioeconômico
- Km
- Limites Municipais
- Limite Estadual

Vegetação (IBGE, 2021)

- Contato (Ecótono e Encrave)
- Corpo d'água continental
- Estepe
- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Mista
- Formação Pioneira

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 3,5 7 14 Km

FONTE:
GeoPR
Paraná Interativo

TIPOLOGIA VEGETACIONAL NA ÁREA DE INFLUÊNCIA | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JANEIRO/2025	1:430.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24

640000 650000 660000 670000

7180000

7170000

CAMPO MAGRO

CAMPO LARGO

BALSA NOVA

PR

ARAUCÁRIA

CURITIBA

LAPA

CONTENDA

CONTENDA

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

FAZENDA RIO GRANDE

Aldeia Kakanã Porã

35 30 25 20 15 10



Legenda

- Km
- Limites Municipais
- Limite Estadual
- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meio Socioeconômico
- Comunidades Indígenas

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,75 1,5 3 Km

FONTE:
GeoPR

COMUNIDADES TRADICIONAIS

FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JANEIRO/2025	1:116.509	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7.3 DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O trecho objeto de análise neste estudo abrange o segmento de Duplicação da Rodovia PR-423 entre o km 009+500 ao km 035+480, com implantação de dispositivos de acesso e retorno e regularização de acessos particulares distribuídos ao longo do trecho. Intercepta a área rural e urbana dos municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova.

Atualmente em pista simples e sem acostamento em ambos os sentidos, a rodovia PR-423 é categorizada com Nível de Segurança da Rodovia de Classe M-I.

Foto 1. Característica atual da rodovia PR-423, em pista simples, altura do km 019+000 (Data: 04/09/2024 – Lat. 25°33' 14.04" S Long. 49° 28' 24.27"O).



Fonte: Tríade, 2024.

7.3.1 Obras Propostas

7.3.1.1 Faixa de Domínio

Cabe mencionar, que a atual faixa de domínio da Rodovia PR-423 é de 60 metros de largura conforme Decreto N°5.393 (**Anexo 3**).

Entretanto no dia 19 de dezembro de 2024 foi emitida a Decisão SUROD N° 633 (**Anexo 3**), na qual declara como utilidade pública 10.443,71 m² da Rodovia PR-423, localizados entre o entre o km 033+940 ao km 035+670, trecho objeto do presente estudo[9]. E no dia 21 de fevereiro de 2025 foi

[9] As poligonais definidas poderão ser visualizadas por meio do endereço URL: link

emitida a Decisão SUROD N° 120, na qual declara como utilidade pública 244.678,05 m² de áreas lindeiras à Rodovia PR-423, localizados entre o km 009+400 ao km 029+130[10].

7.3.1.2 Pista Futura

Após a duplicação, a rodovia passará a ser composta por 2 faixas de rolamento por sentido, de 3,6 m cada, acostamento com 2,5 m e velocidade de 80km/h. Entras as pistas de sentido crescente e decrescente, será mantida faixa de 2,7 m em grama, além de faixa de segurança pavimentada de 0,60 m de cada lado, totalizando espaço entre pistas de 3,9 m (canteiro central), onde serão implantados separadores físicos (barreiras), conferindo Nível de Segurança da rodovia como Classe I.

Além disso, está prevista a implantação de pequenos trechos de vias marginais, visando concentrar o fluxo de acesso a pequenos empreendimentos lindeiros ao longo da rodovia, nos seguintes quilômetros:

- Marginal Pista Norte km 11+550 ao km 12+500;
- Marginal Pista Sul km 14+700 ao km 16+300;
- Marginal Pista Sul km 17+500 ao km 18+800;
- Marginal Pista Sul km 21+200 ao km 22+200.

Os projetos de engenharia do empreendimento pretendido foram desenvolvidos de acordo com as normas e diretrizes do DNIT e DER/PR, visando garantir os parâmetros de desempenho necessários no planejamento das obras rodoviárias em questão, garantindo que as intervenções realizadas atendam eficazmente às necessidades de tráfego presentes e futuras.

Seguiram-se parâmetros e critérios expressos nas principais normativas técnicas aplicáveis, onde destacam-se:

- IPR-706/20 – Manual de Projeto Geométrico de Rodovias Rurais (DNER, 1999);
- IPR-718 – Manual de Projeto de Interseções (DNIT, 2005);
- A Policy on Geometric Design of Highways and Streets – 7th Edition (AASHTO, 2018).

[10]As poligonais definidas poderão ser visualizadas por meio do endereço URL: link

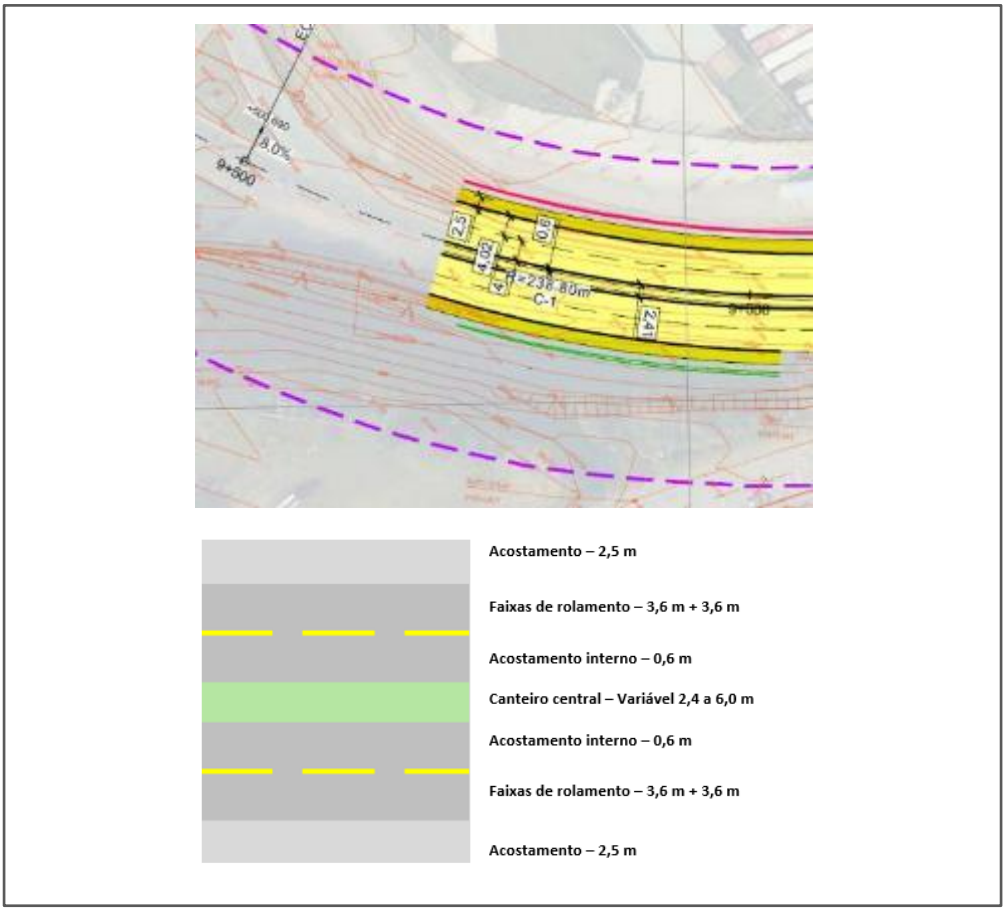
Ressalta-se que, além da observância as referências normativas, o projeto manteve-se aderente a todos os parâmetros técnicos expressos no Programa de Exploração da Rodovia (PER).

A Concessionária informa que, conforme os Ofícios SEI nº 12985/2025/CPROJ/GEENG/SUROD/DIR-ANTT e nº 13452/2025/CPROJ/GEENG/SUROD/DIR-ANTT, o Anteprojeto das obras de duplicação do segmento entre o km 029+130 e o km 035+670 foi aprovado pela ANTT, com ressalvas a serem consideradas na elaboração do Projeto Executivo.

Ressalta-se que o segmento compreendido entre o km 009+400 e o km 029+130 ainda se encontra em processo de análise pela ANTT, cujo prazo de resposta expirou em 24/04/2025. Oportunamente, os projetos correspondentes serão encaminhados ao IAT de forma complementar. Destaca-se, por fim, que as obras somente poderão ser iniciadas após a aprovação da Agência. O Anteprojeto de Engenharia atualmente apresentado ao IAT representa a versão mais atual dos projetos disponíveis até o momento.

Detalhe da futura composição de pistas, após duplicação da rodovia PR-423, trecho do km 009+500 ao 009+600:

Figura 28: Croqui esquemático da composição futura da rodovia PR-423 duplicada, com canteiro central.

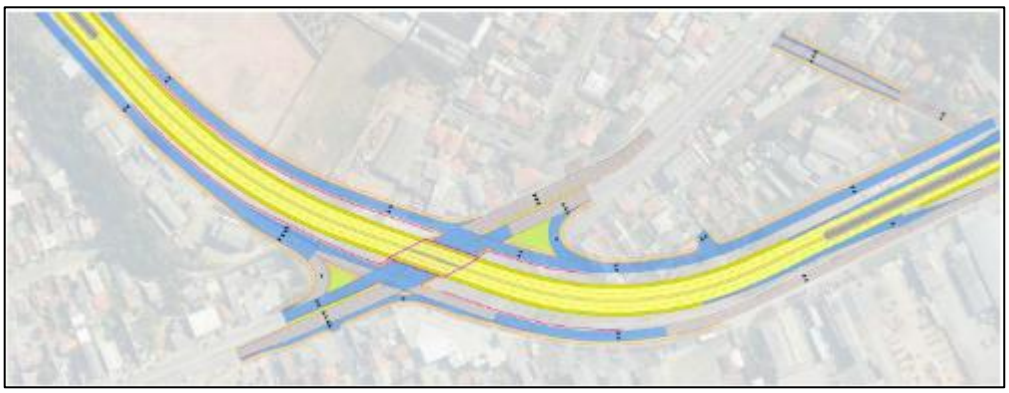


Fonte: Via Araucária, 2025.

7.3.1.3 Dispositivos de Acesso e Retorno

Ao longo do trecho objeto de duplicação, foram projetadas remodelações/implantações de dispositivos de acesso e retorno, a seguir são elencadas as principais intervenções (**Figura 29** a **Figura 33**), entretanto os tipos de intervenções, extensão e localização delas em relação ao empreendimento viário terrestre são apresentados detalhadamente no Anteprojeto Geométrico (**Anexo 4**).

Figura 29: km 010+550 - Viaduto projetado em formato diamante (acesso e retorno em desnível)



Fonte: TPF Engenharia, 2025.

Figura 30: km 012+800 - Viaduto projetado em formato diamante (acesso e retorno em desnível)

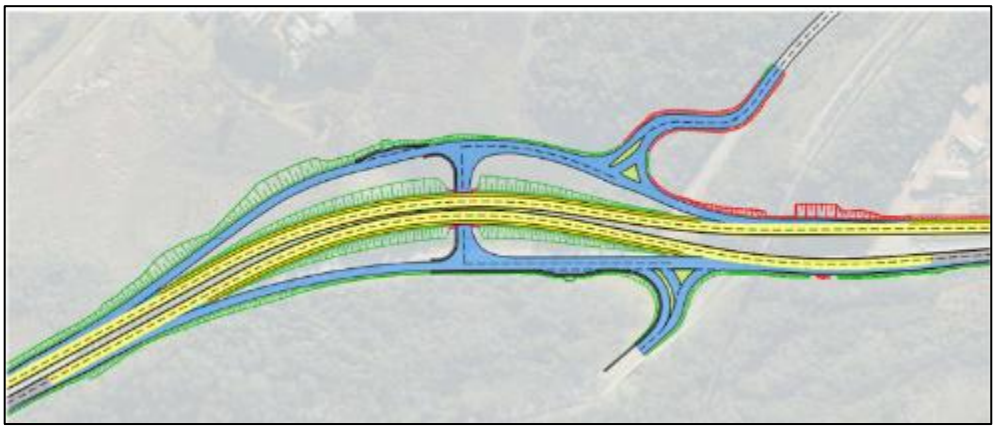


Figura 31: Km 029+160 - Viaduto projetado em formato diamante (acesso e retorno em desnível)

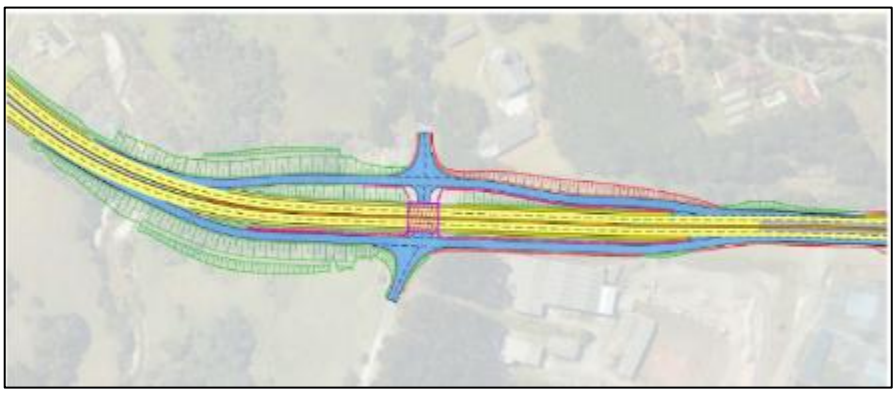
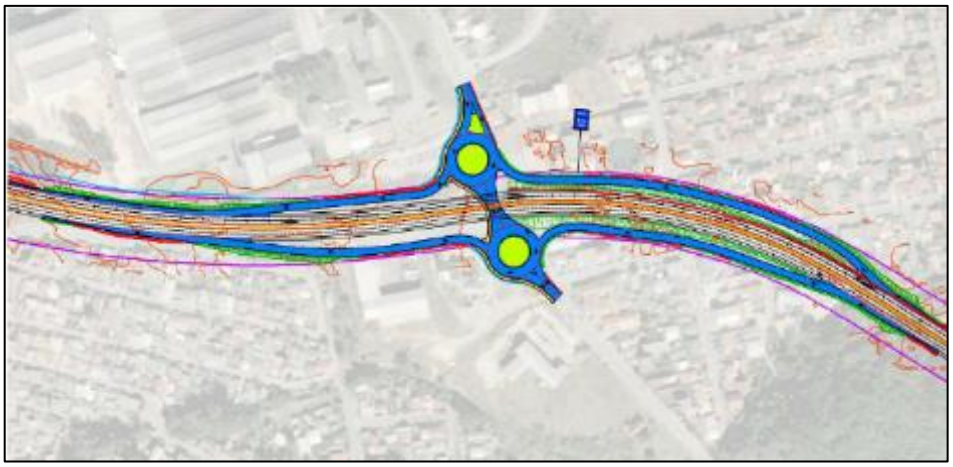
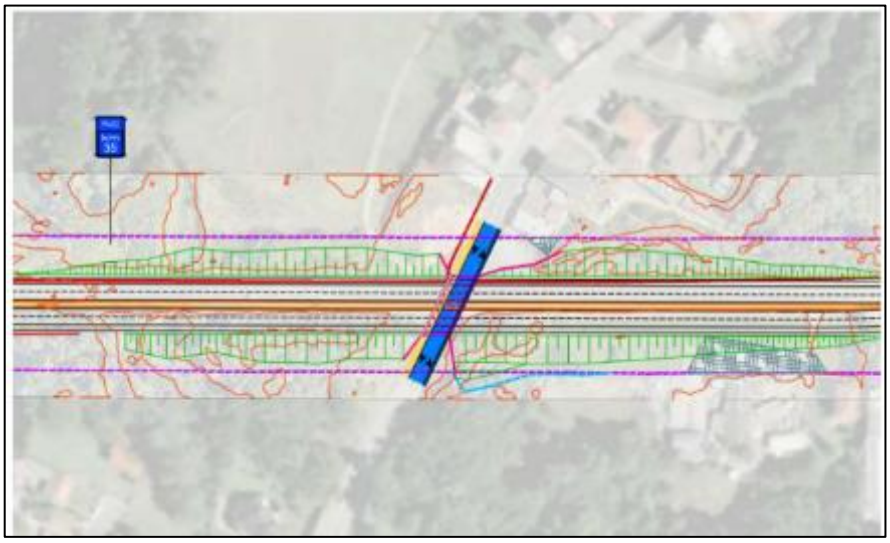


Figura 32: Km 033+900 - Interseção em desnível do tipo diamante com duas rotatórias



Fonte: TPF Engenharia, 2025.

Figura 33: Km 035+150 - Passagem inferior



Fonte: TPF Engenharia, 2025.

7.3.2 Seções-tipo

A duplicação desenvolve-se majoritariamente com canteiro central de 6,00 m, sem separador físico entre as duas pistas, com reaproveitamento total ou parcial da pista existente. Nos trechos urbanos e de área industrial de grande porte, adota-se a seção com defensas metálicas e canteiro variando entre 6,00 m e 2,40 m, em razão da alta concentração urbana e densidade de edificações nas margens da rodovia. As seções típicas adotadas na duplicação são apresentadas a seguir (**Figura 34** e **Figura 35**).

Entretanto, vale ressaltar, que em alguns segmentos da obra serão implantados viadutos projetados em formato diamante e rotatórias, os quais necessitarão de seções típicas específicas, estas podem ser consultadas no Anteprojeto Geométrico (**Anexo 4**).

Figura 34: Seção tipo - Duplicação com defensa metálica

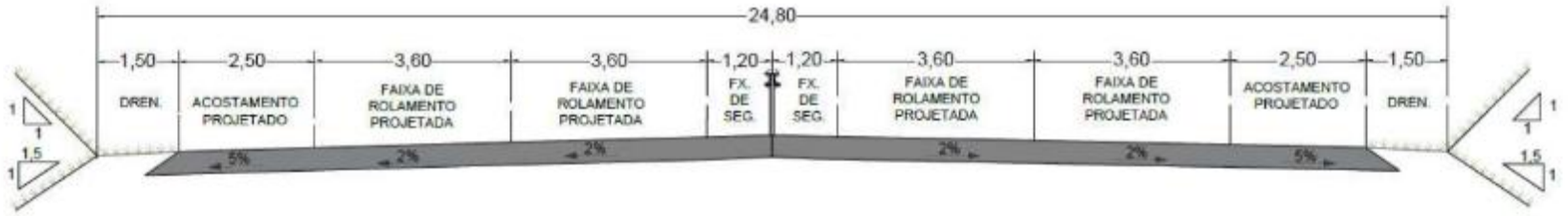
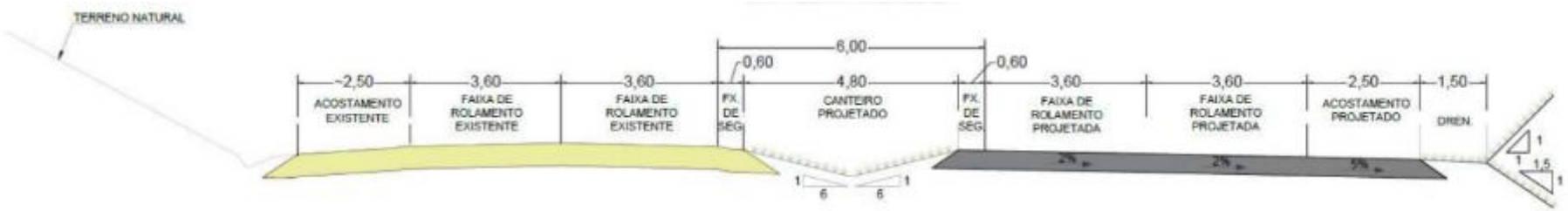


Figura 35: Seção tipo - Duplicação sem separador físico - Canteiro central 6,00m



Fonte: TPF Engenharia, 2025.

7.3.3 Terraplanagem

A estimativa de volumes de terraplenagem, compreendendo cortes, aterros, empréstimos, bota-foras e jazidas são apresentadas no Anteprojeto de Terraplanagem (**Anexo 5**). Vale mencionar que, na distribuição de terraplenagem, buscou-se otimizar os momentos de transporte e atender aos parâmetros estipulados pelo projeto de pavimentação, equilibrando o déficit de material com empréstimos laterais, garantindo eficiência e conformidade com as especificações técnicas. Foi utilizado o diagrama de Bruckner para a definição das distancias entre origem e destino.

Para a elaboração do projeto de terraplenagem, foram recolhidas as informações dos Estudos Topográficos (planta, perfil e seções do terreno natural para obtenção dos volumes de terraplenagem), Estudos Geotécnicos (dados estatísticos do solo local e informações de jazidas) e Projeto de Geometria (locação dos eixos horizontal e vertical e definição do corredor de projeto), além da definição da caixa de pavimento proveniente do Projeto de Pavimentação.

Reforça-se, ainda, que as inclinações dos taludes empregadas no projeto, e que foram utilizadas na modelagem dos corredores no AutoCAD Civil 3D para geração das superfícies de projeto, foram analisadas à luz dos critérios de estabilidade descritos no relatório dos estudos geotécnicos. Também se levou em consideração na modelagem dos corredores as necessidades de rebaixo, remoção de camada vegetal e demais itens necessários à garantia das características mínimas do subleito admitidas no dimensionamento do pavimento da rodovia.

A **Tabela 9** apresenta uma síntese de quantidades a serem utilizadas no empreendimento.

Tabela 9: Resumo geral de quantidades - Duplicação PR-423.

Ocorrência	Trechos do empreendimento			Total
	Km 9,4 ao km 29,13	km 29,13 ao 33,94	km 33,94 ao 35,67	
	Volume (m³)	Volume (m³)	Volume (m³)	Volume (m³)
Aterro homogêneo	756.328,55	191.750,20	155.829,11	**1.103.907,86**
Corte 1ª categoria	678.826,31	138.859,53	37.216,98	**854.902,82**
Material limpeza	120.739,35	25.146,15	10.732,65	**156.618,15**
Solo mole	12.795,01	22.010,13	50.765,99	**85.571,13**
Camada Final/Rebaixo	206.740,63	46.878,72	17.051,87	**270.671,22**
Empréstimo	272.187,12	142.396,45	158.446,44	**573.030,01**
Bota-fora	133.630,19	47.156,82	61.498,64	**242.285,65**
Corte 3ª categoria	12.055,75	-	-	**12.055,75**

Fonte: Via Araucária, 2025.

7.3.4 Revestimento

O tipo de pavimentação adotado para a duplicação da PR-423, em sua maioria, é constituído por concreto betuminoso. Contudo, apresenta variação nos diferentes segmentos da obra, tendo em vista, que diversos parâmetros são levados em consideração, entre eles pode-se destacar: estudo de tráfego, considerações geotécnicas e o dimensionamento do pavimento.

Além disso, o tipo e o volume de tráfego solicitante é fundamental para o dimensionamento, uma vez que os esforços internos que surgirão estão diretamente relacionados à configuração dos eixos e à magnitude das cargas aplicadas no pavimento. Para efeito de dimensionamento da estrutura de pavimentos asfálticos, o tráfego de veículos comerciais deve ser convertido no número “N” de solicitações equivalentes de um eixo simples de rodas duplas com carregamento de 8,2 tf, denominado eixo padrão, conforme as recomendações do método de Dimensionamento de Pavimento do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

Outro fator fundamental para subsidiar o dimensionamento do pavimento a ser implantado é o conhecimento das características geológicas e geotécnicas do solo da região. Para a definição das propriedades geotécnicas dos solos do subleito local, foram realizadas investigações geotécnicas, entre os meses novembro e dezembro de 2024, que consistiram em sondagens à trado para identificação das características geológica-geotécnicas e da capacidade de suporte do solo que compõe o solo local, e poços de inspeção para identificação táctil-visual das camadas constituintes do pavimento existente.

Somado a isso, os dimensionamentos das estruturas de pavimentos asfálticos foram efetuados a partir da metodologia preconizada pelo DNIT, pelo método de dimensionamento e das instruções contidas no Manual de Pavimentação IPR 719. Esta é baseada na metodologia clássica do DNER, que tem por base o trabalho “Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume” de autoria de Turnbull, Foster e Ahlvin, do USACE, e em conclusões obtidas na pista experimental da AASHO (atual AASHTO), sendo que o principal objetivo da estrutura dimensionada é a proteção contra a ruptura por tensões de cisalhamento da camada do subleito.

Segundo tal procedimento, determina-se a espessura total necessária para o pavimento, dada em termos de material granular, em função dos dados geotécnicos e das características de tráfego solicitante. Este último parâmetro também é utilizado para a determinação da espessura mínima do revestimento betuminoso. Fixadas estas espessuras, procede-se à determinação das espessuras das demais camadas constituintes da estrutura do pavimento. As espessuras dadas em termos de material granular são convertidas para espessuras reais dos materiais utilizados por meio dos coeficientes de equivalência estrutural, que expressam a relação entre a espessura de material granular e do material utilizado, de forma que ambos, nas respectivas espessuras, apresentem desempenho estrutural semelhante.

Cabe salientar que todos os parâmetros supramencionados se encontram detalhados nos Anteprojetos de Pavimentação (**Anexo 6**).

7.3.5 Tipo de veículos, volume de tráfego e carga transportada na fase de operação

Os veículos esperados na operação do empreendimento viário terrestre consistem em veículos leves e veículos pesados. Para os veículos pesados, o fator de veículo representa a condição de carregamento vigente na média dos veículos desse tipo. Para uma rodovia com tráfego pesado, com poucos veículos vazios e muitos veículos com sobrecarga, o fator de veículo é alto. Em outras rodovias, em que haja forte presença de veículos vazios (mesmo que haja sobrecarga em outros), o fator de veículo é naturalmente menor.

Em qualquer caso, os fatores de veículos são normalmente calculados através dos dois métodos usuais, o da AASHTO (da tradução *Associação Americana de Rodovias do Estado e Funcionários de Transporte*) e o do USACE (da tradução Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos). Essas duas formas de cálculo estão ligadas à maneira com que cada método leva em conta o efeito da passagem do eixo padrão sobre o pavimento.

De forma geral, o Fator de Veículo (FV) é obtido através da soma dos Fatores de Carga (FC) dos grupos de eixo que compõe aquele veículo. Fator de Eixo (FE) é definido pelo DNER (1996) como o número que, multiplicado pelo número de veículos, resulta no número de eixos correspondentes. Segundo o DNER (1996) Fator de Carga (FC) é o número que, multiplicado pelo número de eixos que operam, resulta no número de eixos equivalentes ao eixo padrão.

O Fator de Carga é obtido através de uma média ponderada dos Fatores Equivalentes de Carga (FEC). A **Figura** 36 e a **Figura** 37 apresentam a forma de cálculo dos FEC para cada tipo de eixo nos métodos da USACE e AASHTO, respectivamente.

Figura 36: Cálculo de Fator Equivalente de Carga (FEC) - Método USACE

Tipos de Eixos	Faixas de Cargas (tf)	Equações (P em tf)
Eixo simples	0 – 8	$FEC = 2{,}0782 \times 10^{-4} \times P^{4{,}0175}$
	≥ 8	$FEC = 1{,}8320 \times 10^{-6} \times P^{6{,}2542}$
Eixo tandem duplo	0 – 11	$FEC = 1{,}5920 \times 10^{-4} \times P^{3{,}4720}$
	≥ 11	$FEC = 1{,}5280 \times 10^{-6} \times P^{5{,}4840}$
Eixo tandem triplo	0 – 18	$FEC = 8{,}0359 \times 10^{-5} \times P^{3{,}3549}$
	≥ 18	$FEC = 1{,}3229 \times 10^{-7} \times P^{5{,}5789}$
P = Peso Bruto total sobre o eixo		

Fonte: Via Araucária – Estudo de Tráfego, 2024.

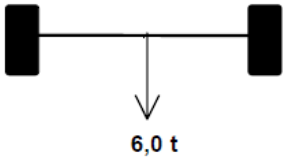
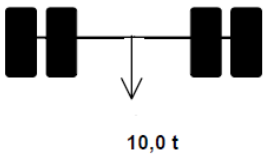
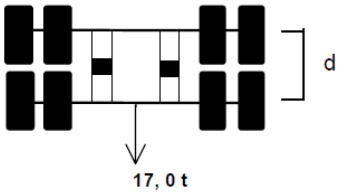
Figura 37: Cálculo de Fator Equivalente de Carga (FEC) - Método USACE

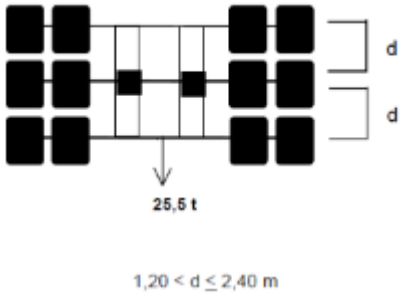
Tipos de Eixos	Equações (P em tf)
Simples de Rodagem Simples	$FEC = (P / 7,77)^{4,32}$
Simples de Rodagem Dupla	$FEC = (P / 8,17)^{4,32}$
Tandem Duplo (Rodagem Dupla)	$FEC = (P / 15,08)^{4,14}$
Tandem Triplo (Rodagem Dupla)	$FEC = (P / 22,95)^{4,22}$
P = Peso Bruto total sobre o eixo	

Fonte: Via Araucária – Estudo de Tráfego, 2024.

Para determinar o FEC de cada tipo de veículo pesado que trafega na rodovia é necessário conhecer sua composição em relação ao conjunto de eixos que cada um possui. Os 4 tipos mais comuns existentes, descritos nas tabelas de cálculo do FEC, são detalhados na **Tabela** 10.

Tabela 10: Tipos mais comuns de eixos existentes.

Denominação	Descrição	Ilustração
Eixo Simples	Eixo isolado, com 2 pneumáticos. Suporta uma carga de 6,0 toneladas	
Eixo Simples de rodagem dupla	Eixo isolado, com 4 pneumáticos. Suporta uma carga de 10,0 toneladas	
Tandem Duplo	Conjunto de 2 eixos em tandem, com 4 pneumáticos por eixo. Suporta uma carga de 17,0 toneladas	 1,20 < d ≤ 2,40 m

Tandem Triplo	Conjunto de 3 eixos em tandem, com 4 pneumáticos por eixo. Suporta uma carga de 25,5 toneladas	

Fonte: Via Araucária – Estudo de Tráfego, 2024.

Tendo os valores dos Fatores Equivalentes de Carga (FECs), a **Figura** 38 apresenta os resultados obtidos para 10 anos de horizonte de projeto, a partir do ano de inauguração de 2025, através dos métodos de cálculo USACE e AASHTO. Cabe mencionar, que o detalhamento de todo o Estudo de Tráfego consta no **Anexo 2**.

Figura 38: Número "N" – Método USACE e AASHTO – Projeção de 10 Anos.

Segmento	km		Sentido	VDMa	N Acumulado (Unidirecional)	
	Inicial	Final			USACE Flexível	AASHTO Flexível
TH1	249+000	250+500	Norte	1.298	7,81E+7	1,74E+7
			Sul	1.510	9,09E+7	2,02E+7
TH2	250+500	257+200	Norte	1.420	8,55E+7	1,91E+7
			Sul	1.566	9,43E+7	2,10E+7
TH3	257+200	257+900	Norte	1.418	8,54E+7	1,90E+7
			Sul	1.557	9,37E+7	2,09E+7
TH4	257+900	261+600	Norte	1.510	9,08E+7	2,02E+7
			Sul	1.633	9,84E+7	2,19E+7
TH5	261+600	262+600	Norte	1.369	8,24E+7	1,84E+7
			Sul	1.494	8,99E+7	2,00E+7
TH6	262+600	266+100	Norte	1.384	8,33E+7	1,86E+7
			Sul	1.516	9,13E+7	2,03E+7
Dispositivo 1	249+700		Alça	115	6,98E+6	1,56E+6
			PI	83	5,00E+6	1,11E+6
Dispositivo 2	257+480		Alça	83	5,00E+6	1,11E+6
			PI	83	5,00E+6	1,11E+6
Dispositivo 3	262+200		Alça	146	8,79E+6	1,96E+6
			PI	141	8,49E+6	1,89E+6

Nota:
VDMa = Volume Diário Médio anual;
Número "N" = Número representativo da solicitação que o tráfego imporá ao pavimento durante o horizonte de projeto.

Fonte: Via Araucária – Estudo de Tráfego, 2024.

7.3.6 Propriedades atingidas

A seguir é apresentado o detalhamento das áreas particulares objeto de desapropriação e áreas públicas objeto de desocupação irregular da faixa de domínio.

Demais informações não apresentadas no memento, tais como cadastro de cônjuges também proprietários; regime de condomínio; processos de inventário; representante legal de pessoa jurídica; e arrendatários e locatários, serão tratados na execução do Programa de Acompanhamento das Desapropriações e Desocupações.

Desapropriação:

Até o momento, o total da desapropriação está distribuído em 62 propriedades, sendo 55 particulares (CAD) e 7 áreas públicas (AP), conforme já detalhado no item **Faixa de Domínio – Existente e Projetada**. Importante ressaltar que se trata de informações preliminares, que serão atualizadas durante a etapa de obras.

E até momento, a concessionária dispõe do detalhamento das intervenções em 09 propriedades particulares, e cabe ressaltar que as áreas remanescentes nesses casos são superiores a 87%, em sua maioria na ordem dos 99%, conforme indicado na **Tabela 11**.

Tabela 11: Áreas remanescentes das propriedades particulares afetadas.

Qtd.	CAD.	Proprietário	Matrícula	Área total (m²)	Área a Desapropriar		Área Remanescente	
					m²	%	m²	%
1	3	MUNICÍPIO DE ARAUCÁRIA	19546	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
2	19	ESTACOFER INDÚSTRIA E COMERCIO DE AÇO E FERRO LTDA.	14183	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
3	20	MINSTÉRIO DA GESTAO E DA INOVAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS (SPU)	5856	62.020,00	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
4	22	PLANALTO PRODUTOS DE BORRACHA S/A	14623	118.959,75	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
5	27	GERDAU ACOS LONGOS SA	6206	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
6	**28**	**DAVI HUZIY E OUTROS**	**26812**	**78.504,96**	**150,08**	**0,19**	**78.354,88**	**99,81**
7	**29**	**FRANCISCA WSZOLEK NOVAK E OUTROS**	**25097**	**261.832,00**	**1.379,02**	**0,53**	**260.452,98**	**99,47**
8	**30**	**BELA VISTA ADMINISTRADORA DE BENS LTDA E OUTROS**	**22123**	**57.475,00**	**236,94**	**0,41**	**57.238,06**	**99,59**
9	**31**	**PEDRO ALOISE WOJCIK**	**13884**	**36.300,00**	**1.297,36**	**3,57**	**35.002,64**	**96,43**
10	32	IRINEU CZARNESKI	44980	20.000,00	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
11	**33**	**MARCIA ROSI KOTOVICZ**	**42479**	**48.020,00**	**287,45**	**0,60**	**47.732,55**	**99,40**
12	37	TEREZINHA BOCHNIA E OUTROS	23644	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*

Qtd.	CAD.	Proprietário	Matrícula	Área total (m²)	Área a Desapropriar		Área Remanescente	
					m²	%	m²	%
13	**40**	**EZAST INVESTIMENTOS IMOBILIÁRIOS S/A**	**22917**	**28.940,00**	**1.269,43**	**4,39**	**27.670,57**	**95,61**
14	**41**	**CÉLIA MARIA BUBNIAK**	**63690**	**24.200,00**	**25,87**	**0,11**	**24.174,13**	**99,89**
15	42	ISIDORIO AURELIANO KMIECIK E OUTROS	2967	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
16	**43**	**PEDRO TABOR SOBRINHO E OUTROS**	**42276**	**22.292,61**	**2.876,11**	**12,90**	**19.416,50**	**87,10**
17	44	IZIDORO TABOR	47274	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
18	45	CENTURY CONSULTORIA E GESTÃO DE SERVIÇOS EMPRESARIAIS LTDA - ME	47278	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
19	47	MARCELO BARBOSA DE ALMEIDA	10975	100.430,00	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
20	48	ANTONIO RUZYNSKI E OUTROS	5718	502.150,00	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
21	50	MARCOS BUGNHAKI	49231	108.900,00	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
22	54	IRENA BUBNIAK WECELOSKI	49230	8.160.404,00	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
23	55	LEONARDO GURSKI E OUTROS	10670	265.970,00	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
24	59	DOMINGOS DEDA	11803	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
25	60	ANASTACIA GOBOR E OUTROS	9833	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
26	61	TOMAS GADONSKI E OUTROS	25355	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
27	62	HERDEIROS DE PEDRO GADONSKI E OUTROS	409	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
28	65	CARLOS EDUARDO AUGUSTYN E OUTRA	2.883, 2.884, 2.885, 2.886, 14.367	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
29	66	NILTON TADASHI HAGI	52174	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
30	67	HAFIL EMPREENDIMENTOS LTDA E OUTROS	5055	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
31	68	CRISTIANE_MARIA_SIKORA_E_OUTROS	1798	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
32	**70**	**MINERAÇÃO TABIPORÃ LTDA**	**52551**	**33.811,00**	**911,57**	**2,70**	**32.899,43**	**97,30**
33	71	MITRA DA ARQUIDIOCESE DE CURITIBA	T-11406	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
34	72	ALCEU BIANCO E OUTROS	64519	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
35	73	VALERIO SCHMIDT HALAIKO E OUTROS	23106	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
36	74	ALCEU BIANCO E OUTROS	61891	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*

Qtd.	CAD.	Proprietário	Matrícula	Área total (m²)	Área a Desapropriar		Área Remanescente	
					m²	%	m²	%
37	76	ALCEU ACIR ZANLORENZI	63894	455.874,80	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
38	78	NELSON GEQUELIN	32281	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
39	80	NÃO IDENTIFICADO	POSSE	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
40	81	ITAQUI IMOVEIS LTDA	18674	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
41	83	DIRCEU AUGUSTINHO ZANLORENZI	52222	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
42	84	EMLAR EMP. MUN DE URB DE CAMPO LARGO E OUTROS	5150	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
43	87	ESPÓLIO DE PEDRO SKRZYPIEC	19452	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
44	88	ESPÓLIO DE PEDRO SKRZYPIEC	19453	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
45	89	MV PARTICIPACOES LTDA	11595	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
46	90	MUNICIPIO DE CAMPO LARGO	36371	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
47	91	CEREALISTA STOCO LTDA	9091	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
48	93	ALTAIR FERREIRA BORA	8390	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
49	95	CARLOS EDUARDO AUGUSTYN	63520	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
50	96	LIRIA APARECIDA STAFIM KINAB E OUTRO	50888	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
51	97	ARILTON DE OLIVEIRA	17426	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
52	102	JUAREZ HOPACEMIV	9354	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
53	104	ARI JOSE STROPARO E OUTROS	18369	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
54	112	ALTAIR FERREIRA BORA	23107	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*
55	116	RAFAEL KOCHINSKI ZIELINSKI E OUTRO	25426	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*	*A definir*

Fonte: Via Araucária, 2025.

Em complemento, a Concessionária está desenvolvendo o Projeto em alinhamento com a ANTT, e ressalta que, conforme o trâmite legal estabelecido, a efetiva identificação, notificação e os atos de desapropriação ou instituição de servidão administrativa dependem dos DUPs, a serem emitidos pela ANTT.

A partir da autorização pela ANTT e emissão dos atos declaratórios de Utilidade Pública, serão providenciados todos os documentos oficiais que viabilizam os procedimentos junto aos proprietários das áreas envolvidas.

A Concessionária permanece à disposição para prestar as informações necessárias e atualizar os órgãos competentes à medida que as etapas processuais forem avançando junto à ANTT.

Sendo assim, esse quantitativo será mais bem detalhado com o avanço do desenvolvimento do Projeto de Desapropriação, que subsidiará a elaboração dos Laudos de Desapropriação para cada propriedade particular a ser afetada.

Ressalta-se que durante o desenvolvimento do Projeto de Desapropriação podem ser adotadas medidas para redução da área de intervenção em propriedades lindeiras. Dessa forma, o quantitativo de desapropriação aqui indicado trata-se de uma estimativa, podendo sofrer alterações.

Vale salientar ainda, que na etapa que antecede as obras serão cadastradas todas as propriedades atingidas na Área Diretamente Afetada do empreendimento, além disso, será levantado o atingimento em áreas de Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente – APP e a Concessionária adotará os trâmites necessários para a realocação das Reservas Legais junto aos proprietários atingidos, conforme consta nas atividades do **PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO (Item 10.2).**

As áreas objeto de desapropriação foram espacializadas na **Figura 39**.

660000





Legenda

- Km
- ADA
- Limite Municipal
- Áreas de Desapropriação
- Matrículas dos Imóveis
- Faixa Domínio - Existente
- Faixa Domínio - Projetada

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

ÁREAS DE DESAPROPRIAÇÃO — FOLHA 1/4

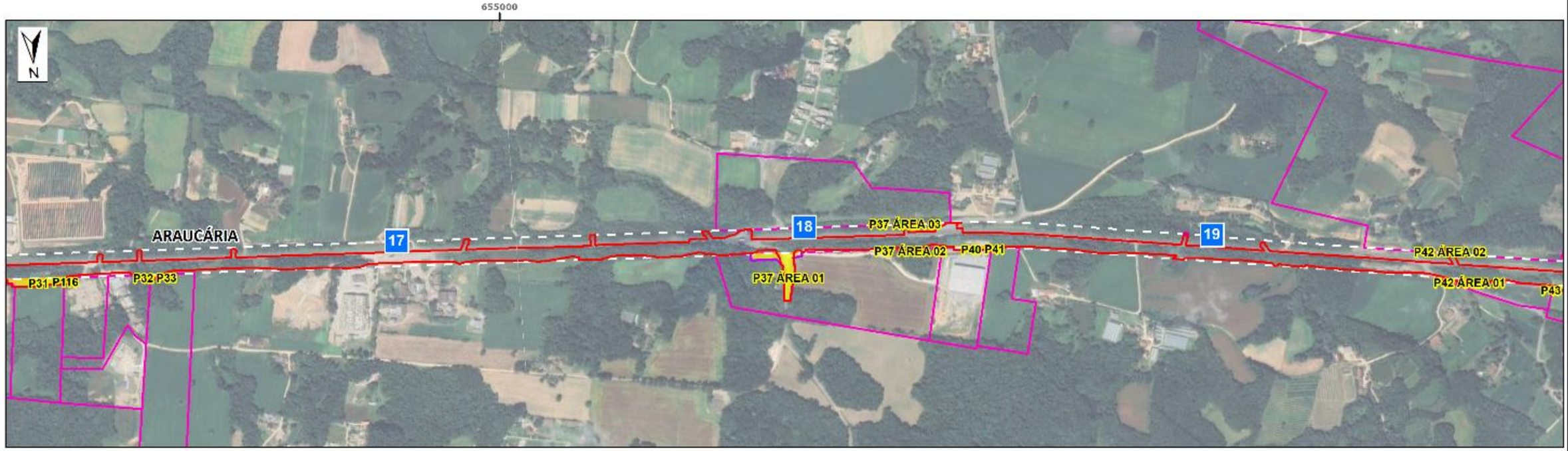
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

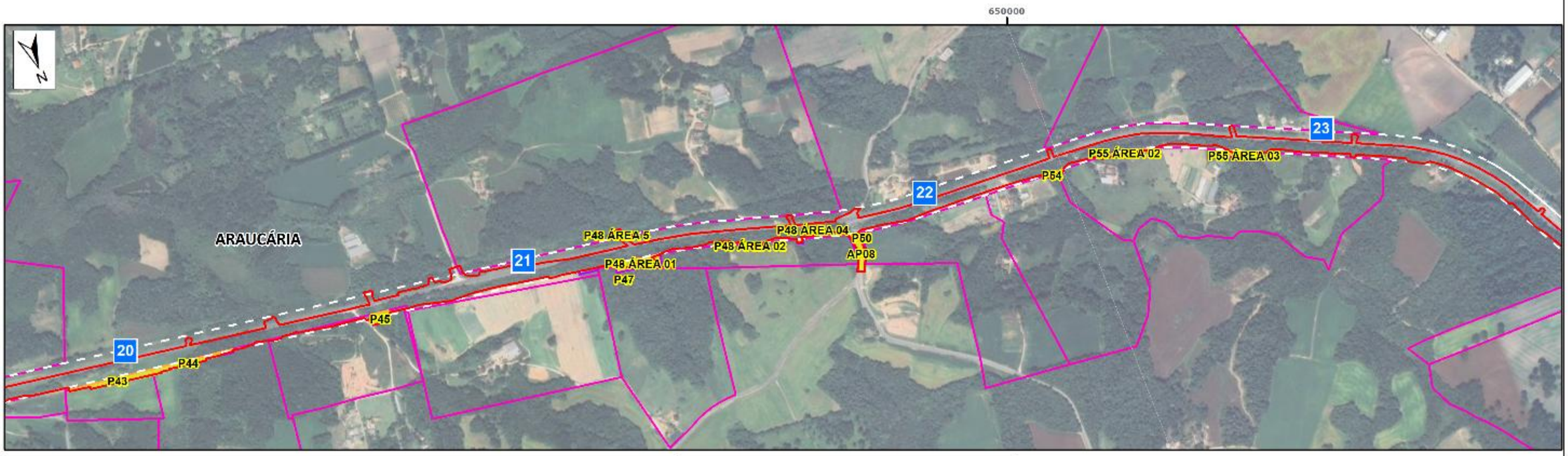
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental





Legenda

- Km
- ADA
- Limite Municipal
- Áreas de Desapropriação
- Matrículas dos Imóveis
- Faixa Domínio - Existente
- Faixa Domínio - Projetada

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

ÁREAS DE DESAPROPRIAÇÃO — FOLHA 2/4

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

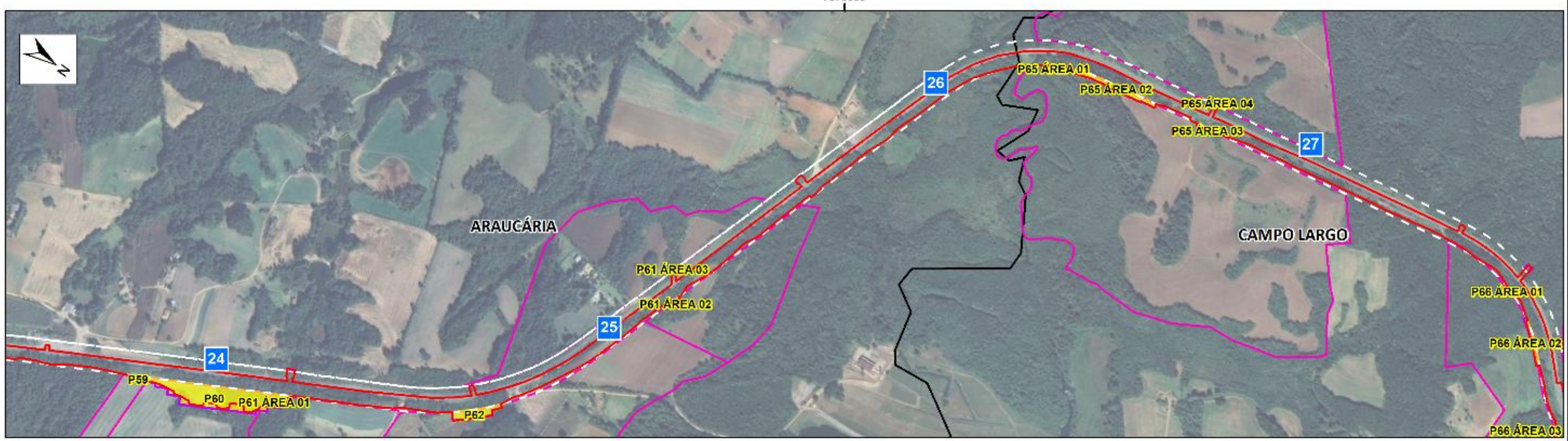
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

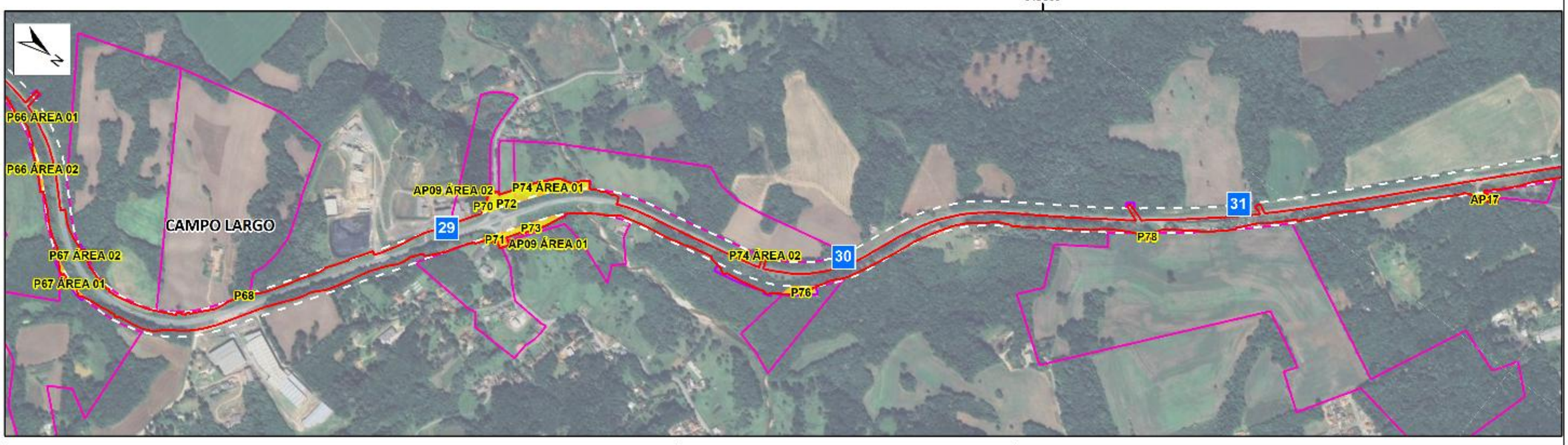
via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART n° 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7175000



645000



Legenda

- Km
- ADA
- Limite Municipal
- Áreas de Desapropriação
- Matrículas dos Imóveis
- Faixa Domínio - Existente
- Faixa Domínio - Projetada

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

ÁREAS DE DESAPROPRIAÇÃO — FOLHA 3/4

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental



Legenda

- Km
- ADA
- Limite Municipal
- Áreas de Desapropriação
- Matrículas dos Imóveis
- Faixa Domínio - Existente
- Faixa Domínio - Projetada

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

ÁREAS DE DESAPROPRIAÇÃO | FOLHA 4/4

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Áreas de desocupação da faixa de domínio:

Ainda que a faixa de domínio seja de propriedade pública, ao longo das últimas décadas ocorreram ocupações irregulares da área pública (ocupações irregulares).

Faz parte dos compromissos da Concessionária Via Araucária, 6.3 do Contrato de Cessão, a manutenção da integridade da faixa de domínio do Sistema Rodoviário por todo o período da Concessão, adotando as providências necessárias, inclusive judiciais, à sua desocupação caso invadida por terceiros, ainda que a invasão tenha ocorrido previamente à data de cessão.

Para tal, já se encontra em desenvolvimento o Programa de Realocação das Ocupações, cujo objeto é o "Gerenciamento Social e Desocupação da faixa de domínio da malha viária sob responsabilidade da Via Araucária Concessionária de Rodovias" (**Anexo 13**). As atividades desenvolvidas nessa temática ao longo do primeiro ano de concessão também são evidenciadas no **Anexo 14**, no 1° Relatório Anual do Programa de Realocações.

Importante ressaltar a necessidade de eliminação das ocupações irregulares da faixa de domínio tendo-se em vista a garantia de segurança dos usuários, servindo como área de apoio à faixa de rodagem, acostamento para veículos, área de escoamento de águas pluviais, proteção do leito de rolamento de deslizamentos ou queda de barreiras, além de permitir uma maior visibilidade aos motoristas, e podem destinar também a possíveis ampliações da capacidade das rodovias.

Até o momento, os levantamentos realizados pela concessionária cadastraram 83 ocupações irregulares, conforme detalhado na **Tabela 12**.

Tabela 12: Síntese das desocupações irregulares afetadas.

Qtd.	KM	Identificação Ocupação (OC)	Nome	Categoria da Ocupação	Tipo de Indenização	Vulnerabilidade
1	010+350 N	OC 423 PR 010+012.1 N	Marcio Bento dos Santos	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
2	010+530 N	OC 423 PR 010+012.2 N	Ignácio Krupa / Armazém das Madeiras	Comercial	Afetação total - benfeitoria	Recusa
3	010+360 N	OC 423 PR 010+013.1 N	Íris Caroline Maroski Machado	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
4	009+265 N	OC 423 PR 010+017 N	Leonardo Bellinaso	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
5	009+210 N	OC 423 PR 010+018.1 N	Maria Joana Moroski	Misto	Afetação total - reassentamento	Sim
6	010+018.2 N	OC 423 PR 010+018.2 N	Ivo Kotoviski	Residencial	Afetação total - benfeitoria	Recusa
7	010+355 N	OC 423 PR 010+019 N	Neusa Dudek dos Santos	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
8	010+270 N	OC 423 PR 010+022.2 N	Romão Tzezak	Residencial	Afetação total - reassentamento	EM ANÁLISE
9	010+270 N1	OC 423 PR 010+023.1 N	Scheila Cristina Rodrigues / Joellinson	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
10	034+000 N	OC 423 PR 010+028.5 N	Arildo de Oliveira / Auto Elétrica Pesadão	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
11	010+330 N	OC 423 PR 010+031 N	Maria Lúcia da Silva	Residencial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim

Qtd.	KM	Identificação Ocupação (OC)	Nome	Categoria da Ocupação	Tipo de Indenização	Vulnerabilidade
12	010+410 N	OC 423 PR 010+032.1 N	Paula Cristina de Carvalho	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
13	010+300 N	OC 423 PR 010+035 N	Valter Trzeciak	Residencial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
14	012+415 N	OC 423 PR 012+014 N	Estaçofer / Ademir Antonio Rolim de Moura	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	AUSENTE
15	012+230 N	OC 423 PR 012+016 N	Posto Delta	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
16	012+240 N	OC 423 PR 012+018 N	Via Dupla / Reginaldo Vantroba	Comercial	Outros	AUSENTE
17	012+128 S	OC 423 PR 012+022 S	Dair Aparecido Zakcheuski	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
18	012+673 S	OC 423 PR 012+023 S	Marli / Butecão do Dionísio	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	AUSENTE
19	016+350 N	OC 423 PR 016+023 N	Via Brasil Tintas (locado) / Irineu Czarneski	Industrial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
20	016+250 N	OC 423 PR 016+026 N	Casa Rosa / LJC Imóveis	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	AUSENTE
21	021+830 N	OC 423 PR 022+023 N	Rosângela Chalegre dos Santos	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
22	029+390 N	OC 423 PR 029+037 N	Não Identificado / Casa em ruínas	Outros	Afetação parcial - benfeitoria	AUSENTE
23	029+450 N	OC 423 PR 029+046 N	Isabeline Silva de Jesus/ Maria Jose	Residencial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
24	030+152 N	OC 423 PR 030+017 N e 030+020N	Anderson Rodrigues de Almeida	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
25	030+255 N	OC 423 PR 030+022 N	Solange Lemes	PAIOL	Afetação total - benfeitoria	Sim
26	030+0270 N	OC 423 PR 030+024 N	Solange Lemes	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
27	030+320 N	OC 423 PR 030+034 N	Roseane	Agropecuário	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
28	030+460 N	OC 423 PR 030+170 N	Não Identificado	Outros	Afetação total - reassentamento	Concluído M. ausente
29	030+890 N	OC 423 PR 031+014 N	Alceu Ferreira Lemos	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
30	030+860 N	OC 423 PR 031+015 N	Lucimara Vidal	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
31	031+046 N	OC 423 PR 031+017 N	João Maria de Paula Ribas	Residencial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
32	031+270 N	OC 423 PR 031+018 N	Jacob Soares	Residencial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
33	031+076 N	OC 423 PR 031+019 N1	João Maria da Cruz	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
34	031+058 N3	OC 423 PR 031+019 N2	Rosa Ferreira da Silva	Residencial	Afetação total - reassentamento	Concluído M. ausente
35	031+115 N	OC 423 PR 031+020 N2	Elaine Machado dos Santos	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
36	031+058 N4	OC 423 PR 031+021 N1	Vitória Ferreira da Silva	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
37	031+058 N2	OC 423 PR 031+021 N2	Alice Ferreira de Andrade	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim

Qtd.	KM	Identificação Ocupação (OC)	Nome	Categoria da Ocupação	Tipo de Indenização	Vulnerabilidade
38	031+037 N	OC 423 PR 031+022 N	José Carlos Pedro Rodrigues	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
39	031+850 N	OC 423 PR 031+034 N1	Francisca dos Santos	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
40	031+155 N	OC 423 PR 031+040 N	Danielle Machado dos Santos Pereira.	Residencial	Afetação total - reassentamento	Concluído M. ausente
41	031+058 N1	OC 423 PR 031+057 N	Casa em ruínas / sem identificação	Outros	Afetação total - reassentamento	Concluído M. ausente
42	034+476 S	OC 423 PR 033+012 S	Procópio Industrial / Leandro Coelho	Industrial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
43	033+320 N	OC 423 PR 033+018 N2	Venice da Aparecida dos Santos	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
44	033+375 N	OC 423 PR 033+018 N3	Tiago Teixeira dos Santos	Residencial	Edificação	Sim
45	033+025 S	OC 423 PR 033+025 S	José Almir Bueno	Residencial	Afetação total - reassentamento	Concluído M. ausente
46	033+850 N	OC 423 PR 033+027.2 N	Otávio Kalkmann Divargas Jr (Gerente industrial)	Industrial	Afetação parcial - benfeitoria	Concluído M. ausente
47	033+500 N	OC 423 PR 033+029 N1	Odelia Correia da Silva	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
48	033+530 N	OC 423 PR 033+036 N	Evelize de Lima Carvalho da Silva	Residencial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
49	034+135 N	OC 423 PR 034+010 N1	Julita Kilmann	Residencial	Afetação total - reassentamento	SIM
50	034+130 N	OC 423 PR 034+010 N2	Julita Kilmann	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
51	034+140 N	OC 423 PR 034+014.1 N	Julita Kilmann	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
52	034+110 N	OC 423 PR 034+014.2 N	Davi Vieira (Mecanica)	Comercial	Afetação total - reassentamento	SIM
53	PR 034+070 N	OC 423 PR 034+016 N	Arildo Oliveira / LJ 01 423 Automóveis	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
54	035+815 S	OC 423 PR 034+017 S	Imobiliária JBATISTA	Comercial	Afetação total - reassentamento	Recusa
55	034+025 S	OC 423 PR 034+018 S	Catarina (Panificadora)	Comercial	Afetação total - reassentamento	SIM
56	034+080 N	OC 423 PR 034+018 N	Buiu Recuperadora de Carretas / Davi Moreira	Comercial	Afetação total - reassentamento	Concluído M. ausente
57	034+090 N	OC 423 PR 034+018.5 N	Famatec (inquilino) / Davi Moreira (proprietário)	Comercial	Afetação total - reassentamento	Não
58	034+060 N	OC 423 PR 034+019 N	Arildo Oliveira Leite / Rancho dos amigos	Comercial	Afetação total - reassentamento	Recusa
59	034+000 S	OC 423 PR 034+019 S	Dirson Furrigo	Comercial	Afetação total - reassentamento	Recusa
60	034+230 N	OC 423 PR 034+020 N	Arildo Oliveira Leite / Sucatas Bueno	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
61	035+680 S1	OC 423 PR 034+020 S1	Eduardo Almeida de Lara	Residencial	Afetação total - reassentamento	Recusa
62	035+680 S2	OC 423 PR 034+020 S2	Simão Pereira de Almeida	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
63	034+038 N	OC 423 PR 034+021 N1	Líria Restaurante (Restaurante)	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
64	034+050 N	OC 423 PR 034+021 N2	Líria Igreja (Igreja)	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim

Qtd.	KM	Identificação Ocupação (OC)	Nome	Categoria da Ocupação	Tipo de Indenização	Vulnerabilidade
65	034+175 N	OC 423 PR 034+022.1 N	Sérgio Luiz Mozeleski	Residencial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
66	034+260 N	OC 423 PR 034+022.2 N	Ivone Antonio dos Santos Kuczkowski (Ferro Velho)	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
67	34	OC 423 PR 034+022.2 S	Benedito Bento de Paula	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
68	035+870 S2	OC 423 PR 034+024 S3	Airton Ribeiro Mello (Serralheria)	Comercial	Afetação total - reassentamento	SIM
69	035+880 S	OC 423 PR 034+024 S4	Valdevino da Silva / Auto Peças	Comercial	Afetação total - reassentamento	Sim
70	035+920 S1	OC 423 PR 034+025.2 S1	Dirson Furrigo	Misto	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
71	035+920 S2	OC 423 PR 034+025.2 S2	Dirson Furrigo (trailer)	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
72	035+870 S1	OC 423 PR 034+025.2 S3	Airton Ribeiro Mello	Comercial	Afetação total - reassentamento	SIM
73	034+174 N	OC 423 PR 034+026 N1	Valdecir Vieira	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
74	034+026 N2	OC 423 PR 034+026 N2	Valdecir Vieira	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
75	034+145 N	OC 423 PR 034+027 N + 034+017N	Valdecir Vieira	Residencial	Afetação total - reassentamento	Sim
76	034+014 S	OC 423 PR 034+027 S	Neuzira Antonia Torres	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
77	034+870 N	OC 423 PR 034+029 N	Carlos Eduardo Algustin / Paiol Grill	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
78	034+200 N	OC 423 PR 034+033 N	Rosângela Gomes dos Santos Ferreira	Residencial	Afetação parcial - benfeitoria	Sim
79	036+784 S	OC 423 PR 035+012.1 S	Maria Clara Stroparo Moraes / Restaurante	Comercial	Afetação total - reassentamento	Recusa
80	035+125 S	OC 423 PR 035+012.2 S	Odemir Lunardon	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	sim
81	035+014 N	OC 423 PR 035+014 N	Napoleão José Fernandes / Motel Payol	Comercial	Afetação parcial - benfeitoria	Recusa
82	035+829 S	OC 423 PR 035+016 S	Dirceu Zanlorenzi	Comercial	Afetação parcial - reassentamento	Sim
83	35	OC 423 PR 035+020 N	José Carlos Ciriaco	Misto	Afetação total - reassentamento	Sim

Fonte: Via Araucária, 2025.

As áreas de desocupação da faixa de domínio são apresentadas na Figura zzz.

661000 7171000 660000

7662000

ARAUCÁRIA

OC 423 PR 010+032.1 N
OC 423 PR 010+018.1 N
OC 423 PR 010+012.2 N
OC 423 PR 010+035 N
OC 423 PR 010+019 N
OC 423 PR 010+021 N
OC 423 PR 010+023.1 N
OC 423 PR 010+018.2 N
OC 423 PR 010+022.2 N
OC 423 PR 012+023 S
OC 423 PR 012+023 N
OC 423 PR 012+018 N
OC 423 PR 012+016 N
OC 423 PR 012+014 N
OC 423 PR 010+017 N

10 11 12

659000 7172000 658000

7660000

OC 423 PR 012+018 N
OC 423 PR 012+016 N
OC 423 PR 012+014 N

13 14 15

Legenda

- ADA
- Áreas de desocupações
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

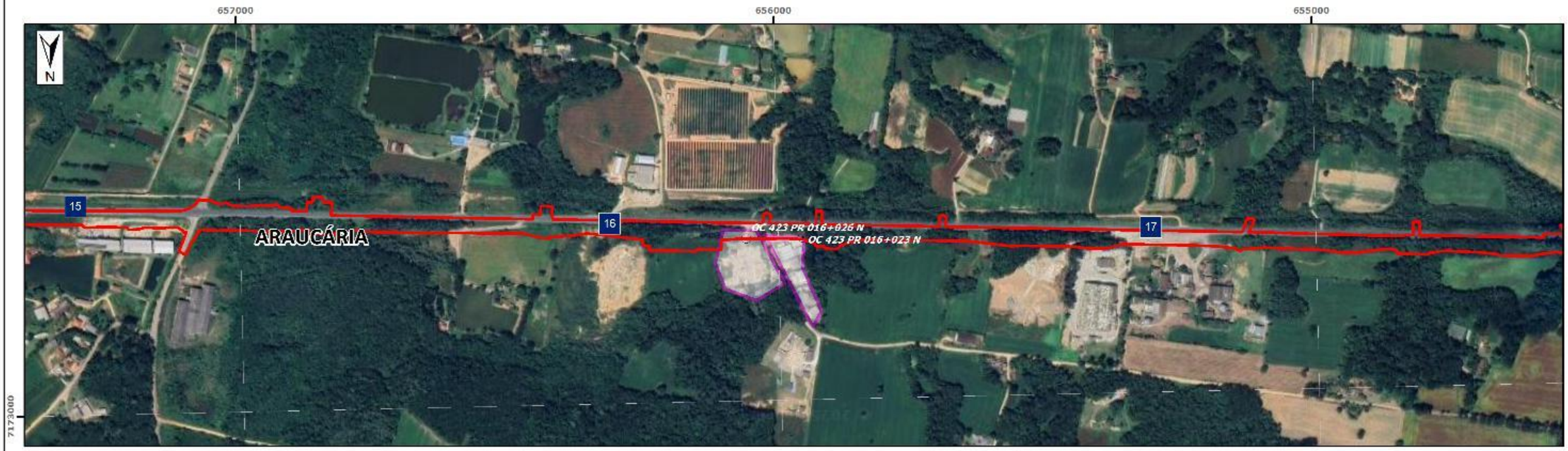
0 95 190 380 Metros

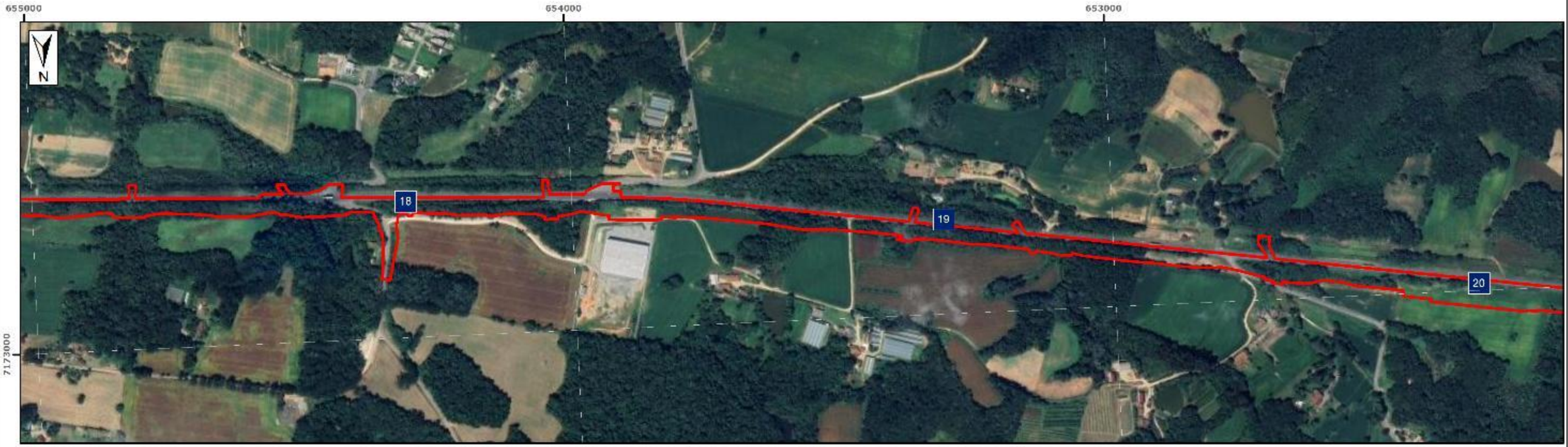
Fonte: Via Araucária

DESOCUPAÇÕES		FOLHA 1/6	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:7.500	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental





Legenda

- ADA
- Áreas de desocupações
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

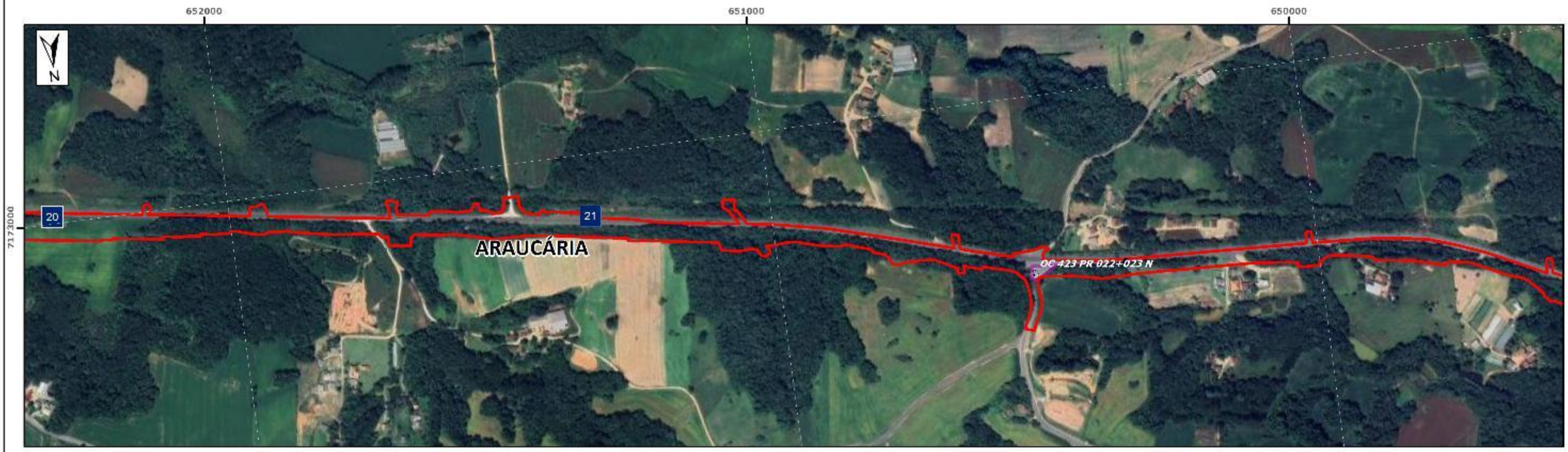
0 95 190 380 Metros

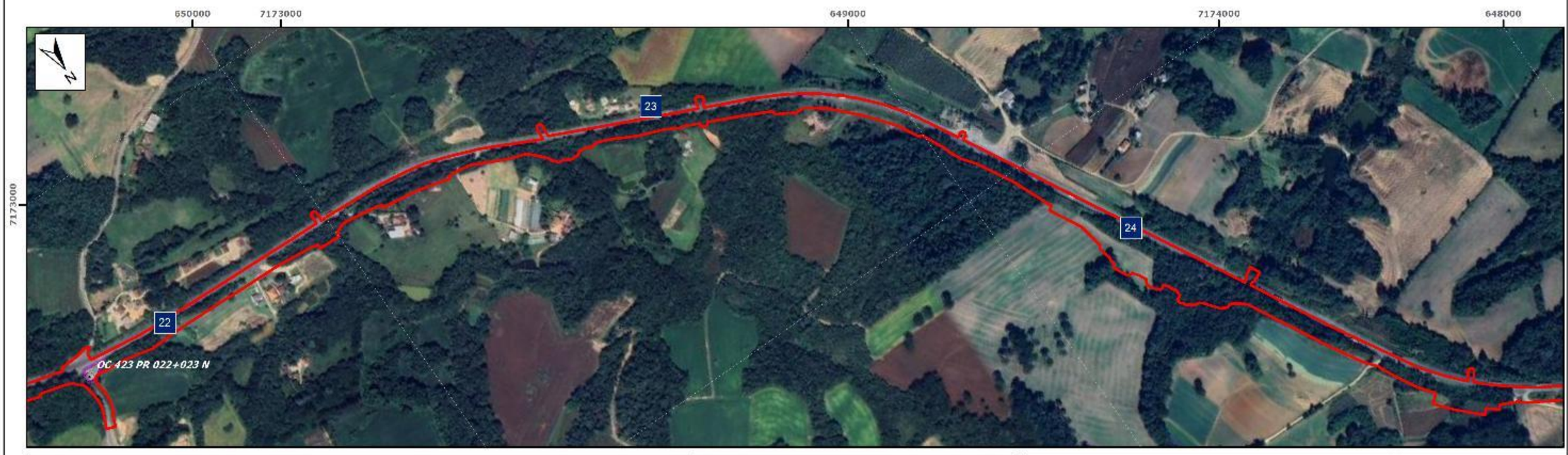
Fonte: Via Araucária

DESOCUPAÇÕES		FOLHA 2/6	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:7.500	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24





Legenda

- ADA
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias
- Áreas de desocupações

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

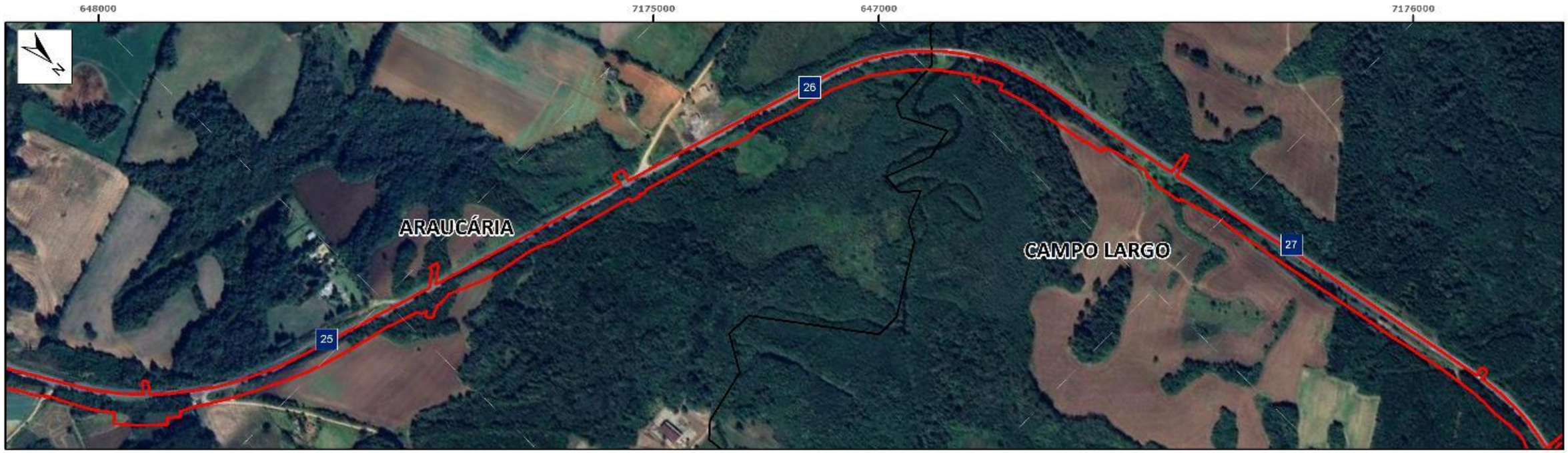
0 95 190 380 Metros

Fonte: Via Araucária

DESOCUPAÇÕES		FOLHA 3/6	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:7.500	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental





Legenda

- ADA
- Áreas de desocupações
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

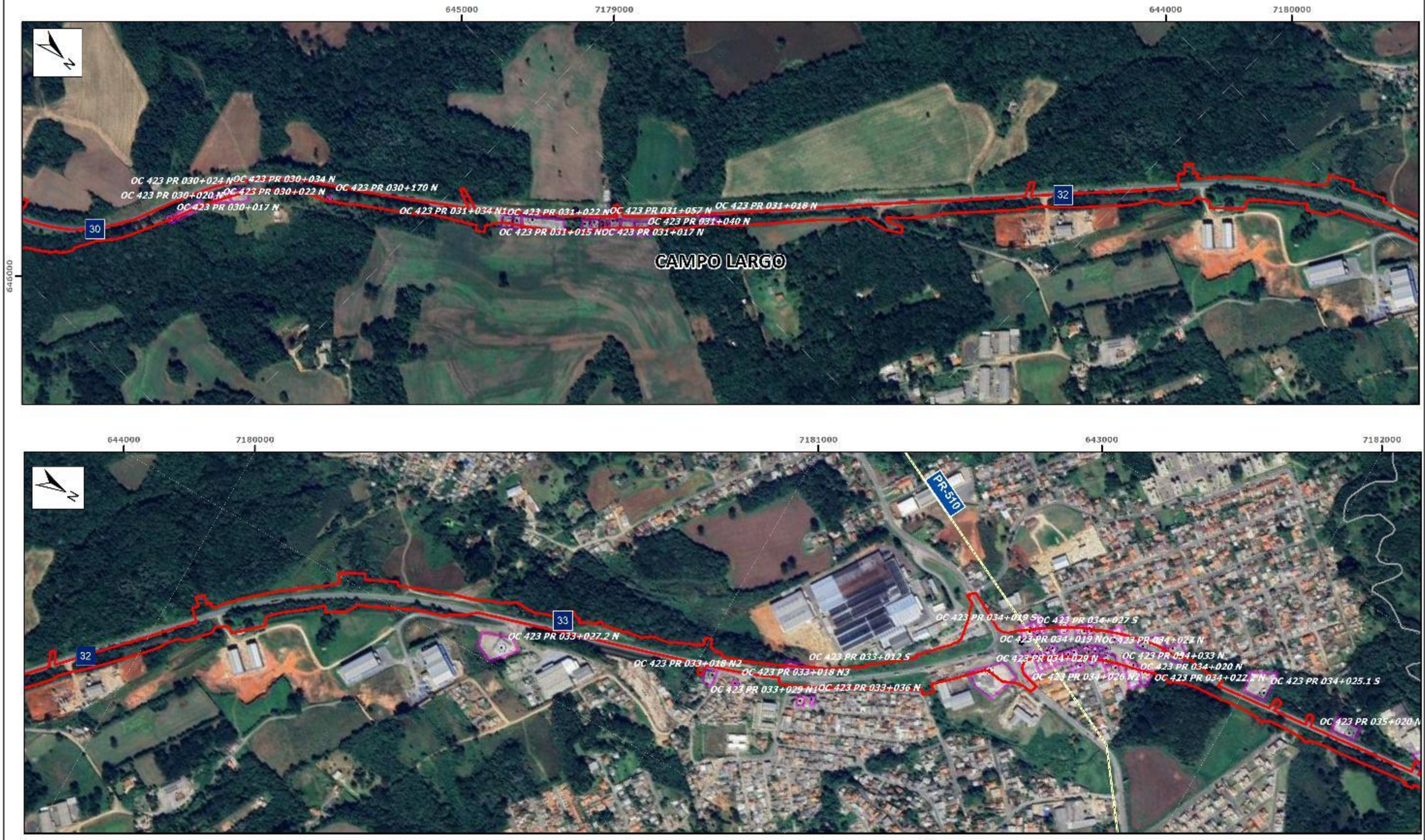
0 95 190 380 Metros

Fonte: Via Araucária

DESOCUPAÇÕES		FOLHA 4/6	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:7.500	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental



Legenda

- ADA
- Áreas de desocupações
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 95 190 380 Metros

Fonte: Via Araucária

DESOCUPAÇÕES		FOLHA 5/6	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:7.500	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental



Legenda

- ADA
- Áreas de desocupações
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 95 190 380 Metros

Fonte: Via Araucária

DESOCUPAÇÕES		FOLHA 6/6	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:7.500	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7.3.7 Áreas de apoio

Em atenção à orientação do DNIT, a programação e custos das obras foram compilados considerando a média das distâncias de múltiplos fornecedores e múltiplos locais para instalações do canteiro de serviço. Assim, os valores que nortearam a elaboração do orçamento da obra, no que se referem ao transporte de materiais e insumos, consideraram esta premissa.

Tal prerrogativa também foi adotada para indicação de áreas potenciais para os canteiros de serviço principal. Considerando a extensão de aproximadamente 26 km foi considerado um canteiro central no ponto médio.

Para as OAE'S, em face de concentração de serviços e consequentemente de mão de obra, está prevista a implantação de instalação específica, disposta em área contígua ao local da obra.

Assim as instalações indicadas foram as seguintes:

- Canteiro principal a localização sugerida é no km 22, conforme ilustrado na **Figura** 41.
- Canteiro para OAEs e interseções com OAEs a localização serão nas áreas contíguas dos km das OAEs. Em alguns pontos poderão ser estudados em etapa executiva, na otimização de canteiros para OAEs que estejam próximos.

Figura 41: Localização do canteiro central



Fonte: TPF Engenharia, 2025.

Os canteiros sugeridos serão compostos pelas seguintes estruturas:

<u>Acessos à obra:</u>

- Tapumes;

- Placa de obras;
- Portão de acesso;

Áreas de vivência e de apoio:

- Instalações sanitárias / Vestiário;
- Refeitório;
- Ambulatório;
- Guarita do vigia;
- Escritórios: i) Engenharia, ii) Fiscalização iii) Sala topografia e Laboratório
- Almoxarifado;

Armazenamento de materiais:

- Vias de circulação
- Galpão produção: Formas e armação
- Depósito de materiais: agregados, cimento

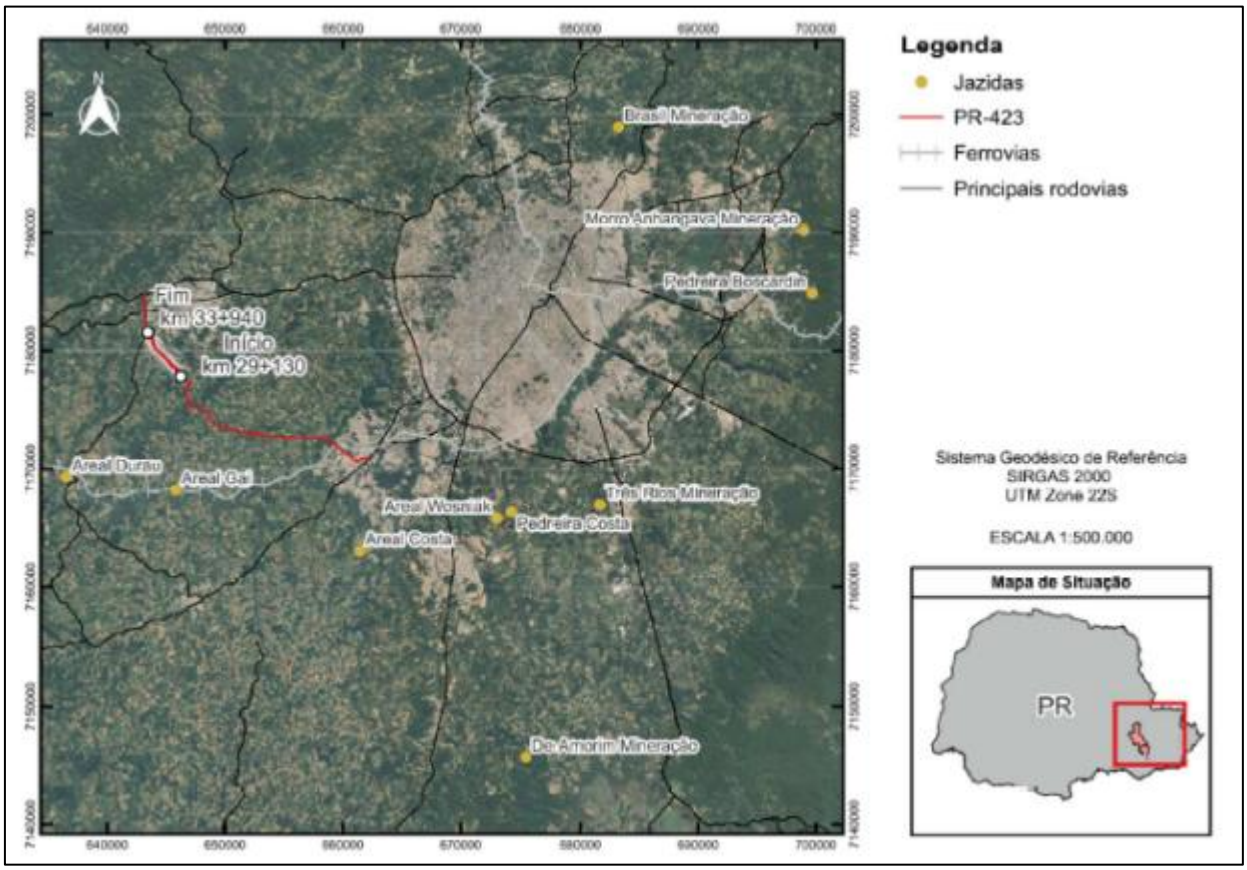
A busca por materiais de ocorrência para este projeto está diretamente relacionada ao desequilibro de massas identificado na terraplenagem e a implantação das camadas do pavimento. Dessa forma, tornou-se indispensável a busca por material como saibro para complementar o volume necessário para a implantação do projeto de terraplenagem, além da aquisição de materiais como agregados, areia e insumos de usinas de asfalto e cimento para compor a estrutura de pavimento indicada em projeto.

Os materiais utilizados neste projeto para a estrutura do corpo do aterro, camada final de terraplanagem e pavimentação serão provenientes de jazidas comerciais, cuja localizações estão detalhadas a seguir.

Areias e Pedreiras

Foi realizado um levantamento de pedreiras e areais localizadas até 80 km do ponto médio do trecho e foram indicadas no mapa (**Figura** 42) abaixo as principais delas, que se encontram em operação e comercialmente ativas.

Figura 42: Mapa de jazidas de pedreira e areia próximas ao empreendimento



Fonte: Google Maps, elaborado pela TPF Engenharia (2025).

Na **Tabela** 13 a seguir estão indicados os materiais fornecidos pelas jazidas de pedreira e areia, além da indicação da distância rodoviária da jazida ao ponto médio do trecho.

Tabela 13: Jazidas de pedreira e areia próximas ao empreendimento

Extração	Rachão	BGS	Brita (1,2,3)	Areia	Distância (km)
Areal Gai	x	x		x	11,4
Areal Durau				x	25,7
Areal Costa	x	x	x	x	14,8
Areal Wosniak	x	x	x	x	27,1
Morro Anhangava Mineração	x	x	x		67,5
Brasil Mineração	x	x	x		55,8
Pedreira Costa	x	x	x		26,5
Pedreira Boscardin		x	x		29,2
Três Rios Mineração				x	59
De Amorim Mineração	x	x	x		35,9

Fonte: Google Maps, elaborado pela TPF Engenharia (2025).

Saibro

Outro material necessário para constituir os aterros e pavimento é o Saibro, diante disso, foi realizado um levantamento de jazidas comerciais com material tipo saibro localizadas até 80 km do ponto médio do trecho e foram indicadas na **Figura** 43 e na **Tabela** 14 abaixo as principais delas, que se encontram em operação e comercialmente ativas.

Figura 43: Mapa de saibreiras próximas ao empreendimento

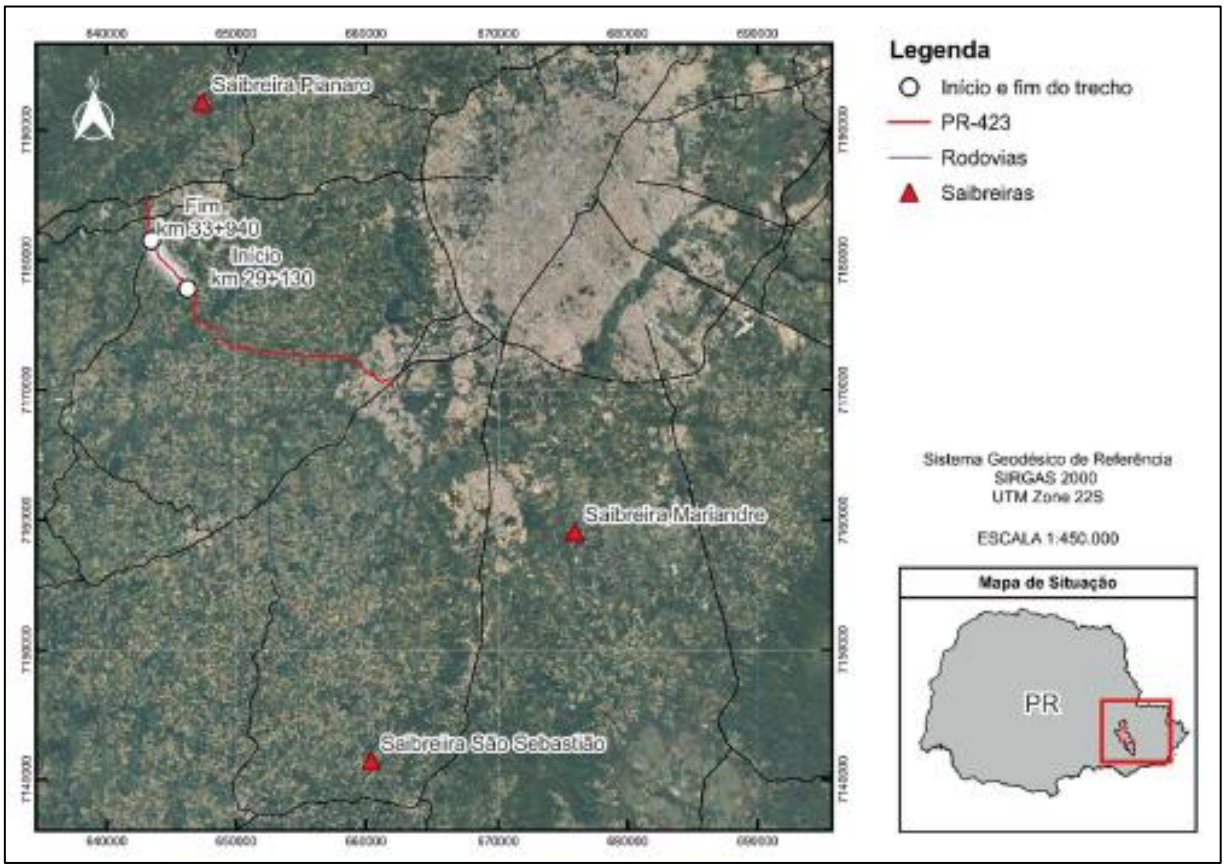


Tabela 14: Saibreiras próximas ao empreendimento

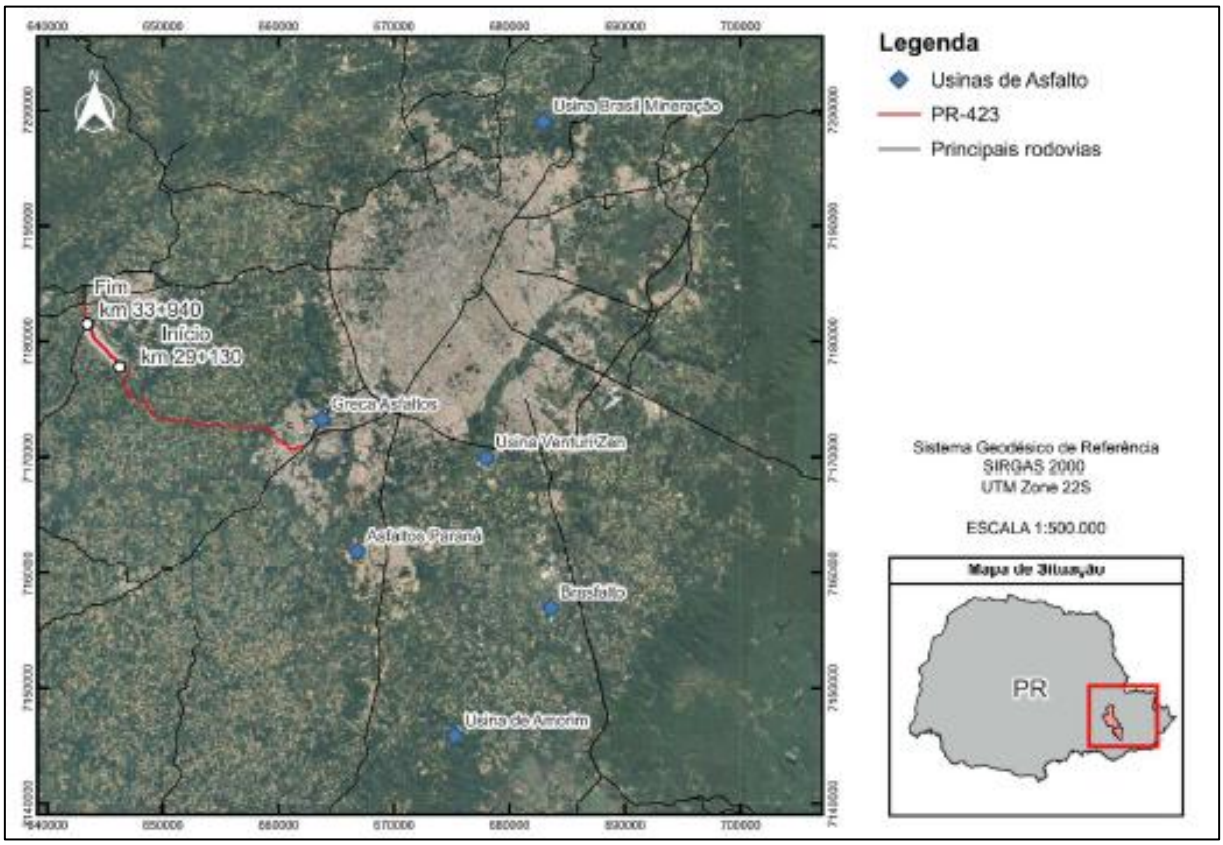
Jazida	Distância (km)
Saibreira Mariandre	39
Saibreira Pianaro	26,5

Fonte: Google Maps, elaborado pela TPF Engenharia (2025).

Usinas Asfálticas

Para fornecimento de insumo de asfalto foi realizado um levantamento das usinas localizadas até 70 km do ponto médio do trecho e foram indicadas no mapa abaixo as principais delas, que se encontram operantes e com contatos ativos.

Figura 44: Mapa de usinas de asfalto próximas ao empreendimento



Fonte: Google Maps, elaborado pela TPF Engenharia (2025).

A **Tabela** 15 a seguir estão indicadas as usinas que possuem os materiais asfálticos utilizados para o revestimento da estrutura do pavimento a ser implantado no projeto bem como a distância rodoviária da usina ao ponto médio do trecho a ser duplicado.

Tabela 15: Usinas de asfalto próximas ao empreendimento

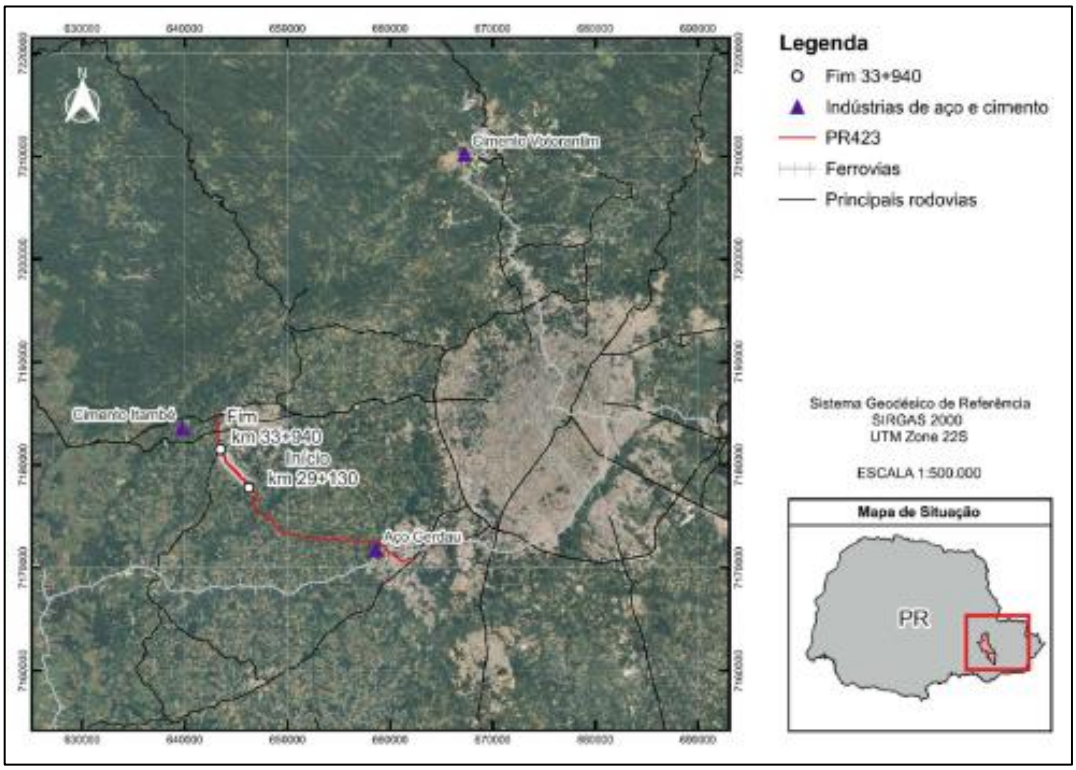
Usina	CBUQ	CBUQ com borracha	CBUQ com polímero	Emulsões asfálticas	Distância (km)
De Amorim	x				55,2
Brasil Mineração	x	x	x		55,8
Brasfalto	x	x	x		46,1
Asfaltos Paraná	x	x	x	x	30,8

Fonte: Google Maps, elaborado pela TPF Engenharia (2025).

Materiais para camadas cimentadas

Para pavimentos do tipo semirrígido e invertido é necessário insumo de cimento para as camadas cimentadas. Neste projeto é implantado pavimento invertido com base e sub-base cimentadas, desta forma foram localizados os locais que fornecem esse tipo de insumo para incorporar a mistura.

Figura 45: Mapa de indústrias de aço e cimento próximas ao empreendimento



Fonte: Google Maps, elaborado pela TPF Engenharia (2025).

Conforme as buscas realizadas por cimento no trecho, foram encontradas as indústrias com as distâncias médias indicadas abaixo.

Tabela 16: Indústrias de aço e cimento próximas ao empreendimento

Indústria	Distância (km)
Cimento Votorantim	62,0
Cimento Itambé	21,0

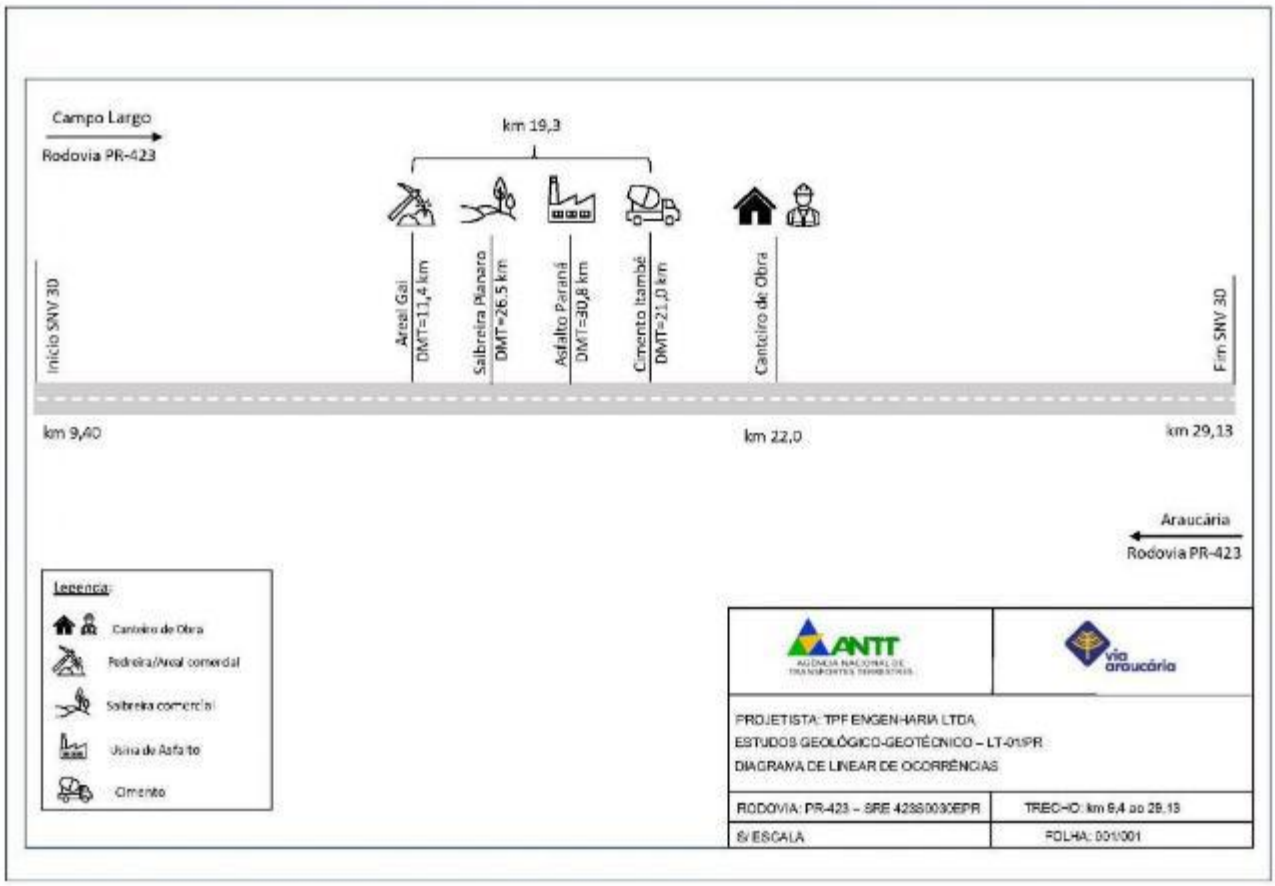
Fonte: Google Maps, elaborado pela TPF Engenharia (2025).

As jazidas utilizadas para os estudos foram Jazida Areal Gai, Asfalto Paraná, Jazida Pianaro e o Cimento Itambé. A partir dessas jazidas e das distâncias (km) levantadas foram avaliadas a localização

do canteiro central e refletidas no orçamento. Na figura ilustrada abaixo é apresentado o Diagrama Linear de Ocorrências para o projeto em estudo conforme os itens detalhados anteriormente.

Cabe mencionar ainda, que o detalhamento das áreas de apoio para implantação, caminhos/acessos de serviços, como canteiro de obras, depósito de materiais, alojamentos, áreas de bota-fora, áreas de empréstimo, equipamentos e maquinários a serem utilizados podem ser consultados nos Anteprojetos de Paisagismo e Planos de Execução de Obras.

Figura 46: Diagrama Linear de Ocorrências



Fonte: TPF Engenharia (2025).

Vale ressaltar ainda, que o que não estiver contemplado no Anteprojeto, a Concessionária informa que carecerá de novo processo de licenciamento.

7.3.8 Cronograma de implantação da obra

A fase de obras do presente empreendimento acontecerá ao longo de 23 meses, envolvendo as seguintes etapas: limpeza do terreno; terraplanagem; implantação do sistema de drenagem; construção de Obras de Arte Especial (OAE); pavimentação; instalação de sinalização e EPS; e paisagismo, conforme apresentado na **Tabela 17** que segue.

Tabela 17: Cronograma de Etapas Construtivas.

ITEM	Meses																						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
Limpeza																							
Drenagem																							
Terraplanagem																							
Obra de Arte Especial																							
Pavimentação																							
Sinalização e EPS																							
Paisagismo																							

Fonte: Via Araucária, 2024.

8 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

Este item aborda a caracterização da situação ambiental da área a ser afetada, propiciando a análise dos meios físico, biótico e socioeconômico antes da implantação do empreendimento, além da descrição e análise integrada com foco no grau de sensibilidade e vulnerabilidade do meio natural, bem como no detalhamento dos métodos e técnicas selecionadas para a condução do diagnóstico.

No item **8.4 Registro Fotográfico** é apresentado compilado de imagens contemplando as principais características dos aspectos socioambientais aqui estudados.

8.1 MEIO FÍSICO

8.1.1 Clima

A classificação climática foi extraída do Mapa de Climas do Brasil, em escala 1:5.000.000, elaborado em 1974 e atualizado pelo IBGE em 2002. Essa tipologia utiliza parâmetros de temperatura e precipitação para caracterização mesoclimática das regiões brasileiras.

A **Figura** 48 apresenta a localização das áreas de influência do empreendimento em relação ao Mapa de Climas do Brasil (IBGE, 2002). Conforme consta mapa, a AII, AID e ADA do empreendimento em análise inserem-se no subtipo climático temperado, mesotérmico brando, com média entre 10 e 15° C, super úmido sem seca e mesotérmico mediano com média > 10°C, super úmido subseca.

Considerando a classificação climática de Köppen, amplamente utilizada para comparações em escala mundial, as regiões climáticas do Brasil são divididas em nove categorias (Af, Am, As, Aw, BSh, Cfa, Cfb, Cwa e Cwb), abrangendo climas temperados, subtropicais, tropicais e semiáridos. Essa classificação é baseada em dados climáticos de diversas localidades, considerando as normais de 1961 a 1990 e informações de municípios específicos (EMBRAPA, 1986 e 1988). Os dados incluem precipitação anual média, regime de chuvas (uniforme ou periódico), deficiência hídrica (variando de nula a muito forte), temperaturas médias anuais e dos meses mais frio e quente, número de geadas e tipos climáticos no Brasil.

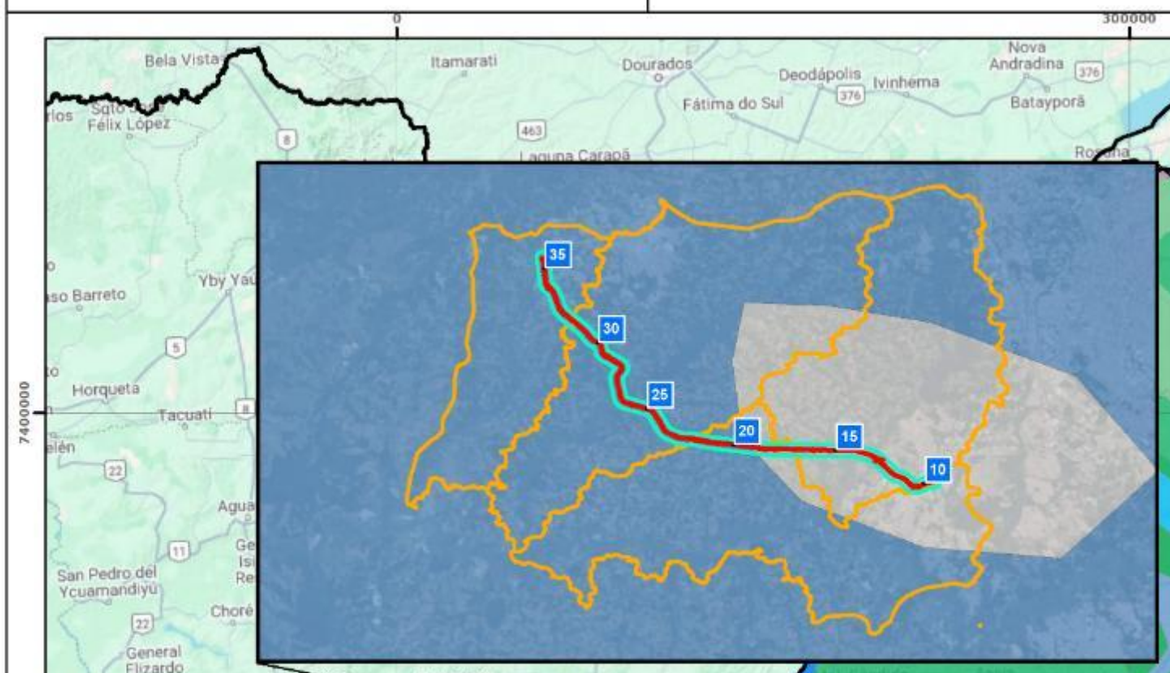
A área de influência indireta do empreendimento (AII) está situada na região classificada como Cfb. O clima Cfb, conforme a classificação de Köppen, é temperado com verão ameno, com chuvas bem distribuídas ao longo do ano, sem estação seca, e uma temperatura média do mês mais quente

que não excede os 22°C. A precipitação anual varia de 1.100 a 2.000 mm, e as geadas são frequentes e severas, ocorrendo entre 10 e 25 dias por ano (EMBRAPA, 1986 e 1988[11]).

A **Figura** 47 apresenta a localização das áreas de influência do empreendimento em relação ao Mapa de Climas do Brasil (IBGE, 2002).

As classificações climáticas são úteis para compreensão dos padrões climáticos da área de influência do projeto e, além delas, é necessário realizar a análise dos elementos climáticos para formar um arcabouço de informações necessárias para o planejamento de ações preventivas relativas às condições de tempo e clima que têm o potencial de afetar as operações.

Nesse sentido, é apresentada a seguir a análise das variáveis climáticas para o intervalo entre 1990 a 2019, perfazendo uma série histórica de 30 anos de dados, recomendada pela Organização Meteorológica Mundial (OMM) como o período mínimo necessário para caracterizar a dinâmica climática de um local. Os dados de precipitação, temperatura e vento foram obtidos junto ao Banco de Dados Meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) para a estação meteorológica Curitiba (código 83842), a mais próxima da AII.



PARAGUAI

SANTA CATARINA

SANTA CATARINA

Empreendimento

0
300000
600000
7400000
7100000

Clima Tropical Brasil Central
- Tropical Brasil Central, quente - média > 18° C em todos os meses, úmido 1 a 2 meses secos
- Tropical Brasil Central, subquente - média entre 15 e 18º C em pelo menos 1 mês, super-úmido sem seca
- Tropical Brasil Central, subquente - média entre 15 e 18º C em pelo menos 1 mês, super-úmido subseca
- Tropical Brasil Central, subquente - média entre 15 e 18 ° C em pelo menos 1 mês, úmido 1 a 2 meses secos
- Tropical Brasil Central, mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C, super-úmido sem seca
- Tropical Brasil Central, mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C, super-úmido subseca

Clima Temperado
- Temperado, subquente - média entre 15 e 18 ° C em pelo menos 1 mês, super-úmido sem seca
- Temperado, subquente - média entre 15 e 18 ° C em pelo menos 1 mês, super-úmido subseca
- Temperado, mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C, super-úmido sem seca
- Temperado, mesotérmico brando - média entre 10 e 15° C, super-úmido subseca
- Temperado, mesotérmico mediano - média > 10° C, super-úmido subseca
- Massa d'água

Legenda
- Km
- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Limite Estadual

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

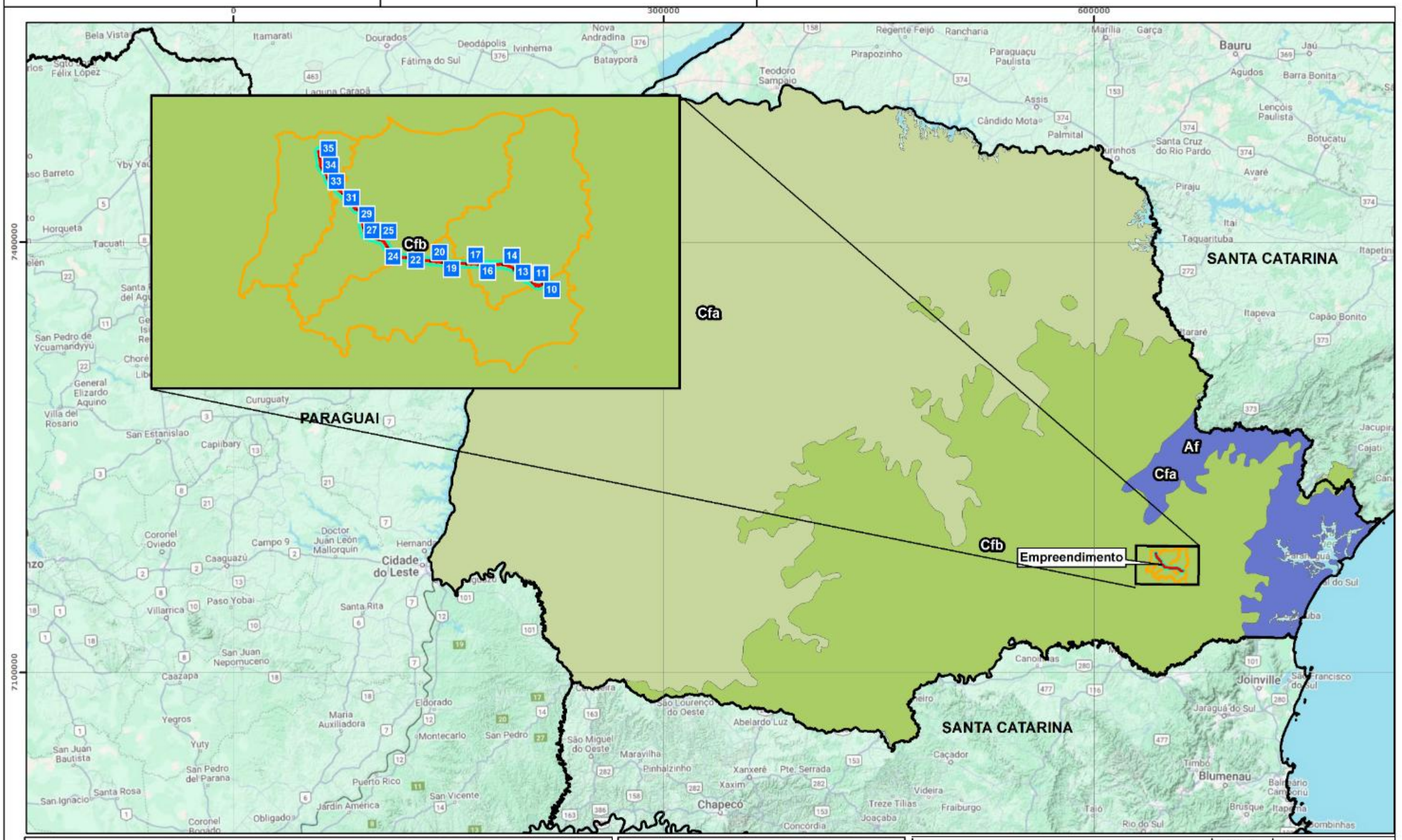
0 25 50 100 Km

Fonte: IBGE - Geociências
https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.htmlIA

CLIMAS DO BRASIL		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2024	1:2.500.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental



Legenda

- Km
- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Limite Estadual

Classificação climática de Köppen

- Af
- Cfa
- Cfb

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 25 50 100 Km

Fonte: IAT
https://geopr.iat.pr.gov.br/webgis/#

CLASSIFICAÇÃO CLIMÁTICA DE KÖPPEN		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
SETEMBRO/2024	1:2.500.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Precipitação

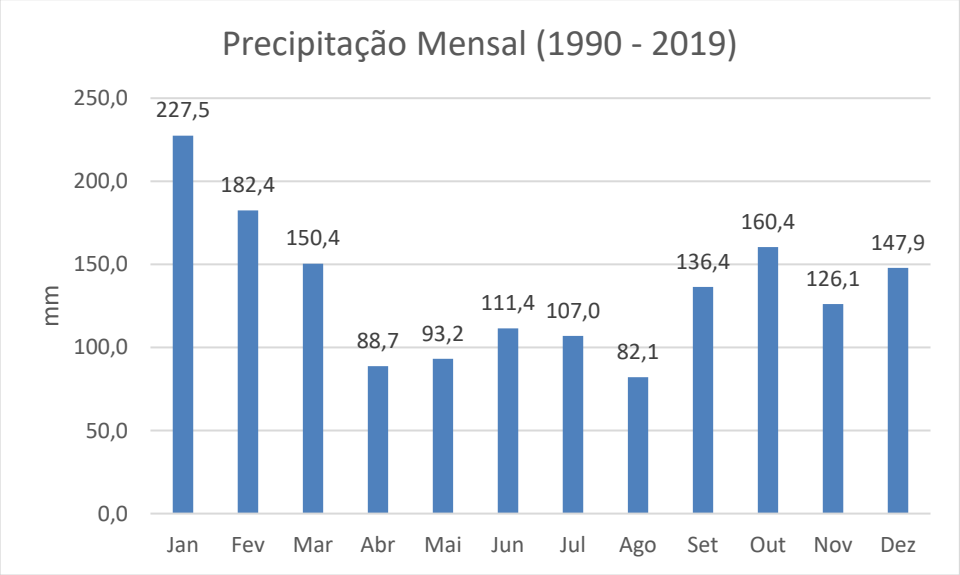
A precipitação é uma variável climática de grande importância para as operações rodoviárias, pois é responsável por deflagrar uma série de impactos que afetam a infraestrutura e os usuários, tais como alagamentos, inundações, erosões, que atingem a grande maioria das rodovias nacionais (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2022).

Esse fato relaciona-se às características geográficas da região, pois nos trópicos o ritmo desse elemento interfere diretamente nas paisagens e nas atividades humanas. Diferentemente das áreas extratropicais, que têm os ritmos de vida e produtivos regulados pelas variações temporais de temperatura, as atividades nos trópicos são mais amplamente reguladas pelo ritmo pluvial.

As frentes frias são um dos principais mecanismos geradores de precipitação na região durante todo o ano, mas também participam da gênese das chuvas os ciclones locais, os ciclones extratropicais e os Complexos Convectivos de Mesoescala (CCMs), sendo esses últimos de ocorrência frequente, aos quais estão associados chuvas intensas e ventos fortes (DIAS e SILVA, 2009).

A precipitação média anual na área é de 1.621,1mm, sendo que, no ano mais chuvoso da série, 1998, foi registrado o montante de 2.068,9mm. Já o menos chuvoso ocorreu em 1991, quando o total anual foi de 1.238,1mm. No **Gráfico 3** estão registrados os montantes mensais da precipitação, cuja análise permite observar o período mais úmido e menos úmido na área, sendo janeiro o mês mais chuvoso com 227,5mm e agosto o mais seco com registro médio de 82,1mm. Observa-se que a chuva é bem distribuída durante todo ano, característica de clima temperado (NIMER, 1979b) e sem estação seca.

Gráfico 3 - Precipitação acumulada na estação meteorológica de Curitiba, período 1990 a 2019.



Fonte: INMET, 2025.

A precipitação também é bem distribuída na escala diária. Em 2020 ocorreram 117 dias com chuva acima de 1,0 mm na Estação Meteorológica de Curitiba, o que corresponde a 62% dos dias do ano com precipitação (**Tabela 18**). Janeiro foi o mês com mais dias chuvosos, seguido por fevereiro, março e dezembro, caracterizando o trimestre de verão como o período de mais dias com precipitação.

O segundo período que chama a atenção com mais dias chuvosos é o trimestre de primavera (setembro, outubro e novembro), provavelmente influenciados pela atuação das massas polares ainda fortes, mas com a incursão das massas tropicais quentes e úmidas, intensificadas pela marcha do Sol para o Hemisfério Sul.

Tabela 18 - Dias com precipitação em 2020 – Estação Meteorológica de Curitiba.

Dias com precipitação	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
<= 1,0 mm	16	15	20	23	24	23	24	25	21	20	20	19	251
≥ 1,0 mm	15	13	12	7	8	7	7	6	9	11	10	12	117
≥ 50,0 mm	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3
≥ 100,0 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fonte: INMET, 2025

E embora a região esteja sob a influência de mecanismos com potencial para causar chuvas intensas, como a Frente Polar e os CCMs, a análise dos eventos pluviais intensos mostra que extremos de chuva são muito raros na região, no caso das chuvas com montante ≥ 50,0 mm. E foram inexistentes no que tange aos eventos muito extremos de totais ≥ 100,0 mm, no período entre 1991-2000.

O montante de 50,0 mm/24 é adotado como limiar mínimo para os eventos pluviais impactantes (MARENGO, 2021), já as chuvas a partir de 100,0 mm/24, em geral, provocam impactos de grande intensidade.

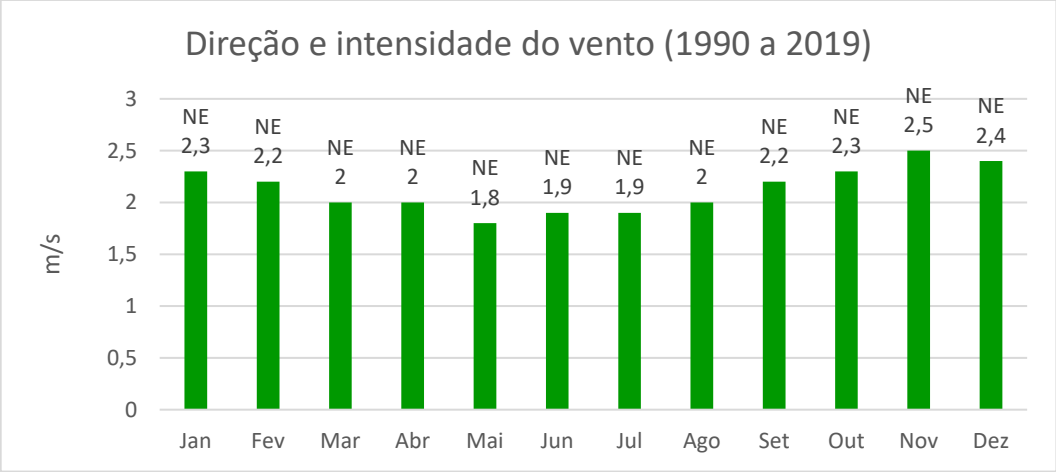
Em suma, a análise dos padrões habituais e extremos da precipitação permite observar que no período analisado, a região do empreendimento tem precipitações anuais abundantes, mas que mantém padrão de distribuição regular durante todo ano. O acompanhamento de mecanismos genéticos da precipitação, como avanços de frentes frias e ciclones tropicais e extratropicais, pode contribuir para a antecipação a impactos causados por chuvas intensas.

Ventos

No que tange a direção predominante dos ventos, segundo os dados do INMET, na estação meteorológica de Curitiba foi predominante a direção Nordeste (NE) ao longo de todo o ano, período de 1990 a 2019. Já com relação à intensidade do vento, a média anual é de 2,1 m/s. Sendo que os

meses de novembro são os que apresentam maior intensidade, 2,5 m/s, e os meses de maio apresentam a menor intensidade, 1,8 m/s, conforme **Gráfico 4**.

Gráfico 4 - Direção e intensidade do vento na estação meteorológica de Curitiba, período 1991 a 2020.



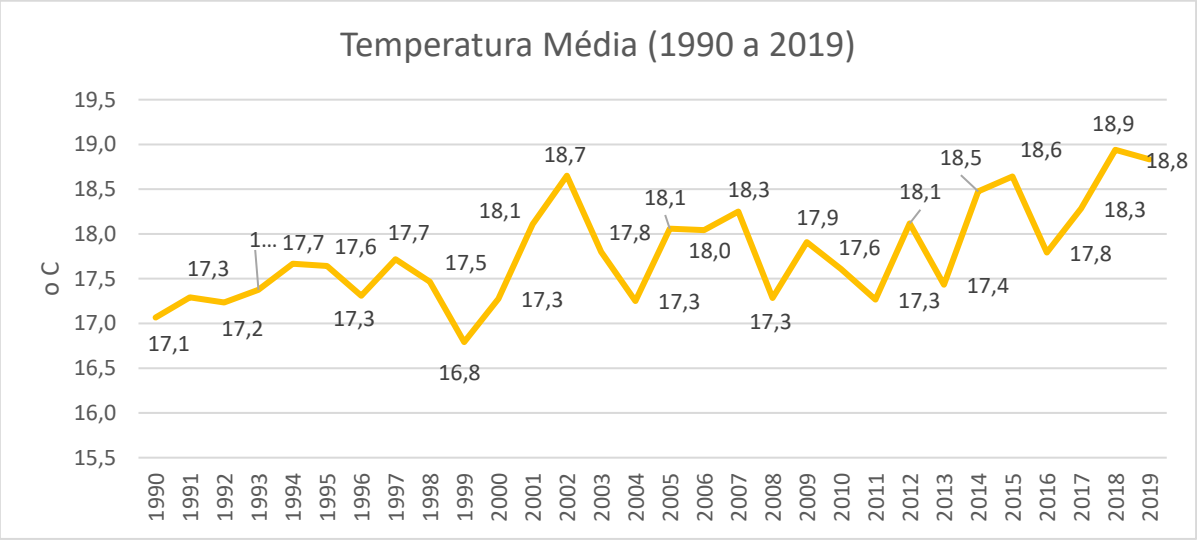
Fonte: INMET, 2025.

Temperatura

A temperatura média na região é de 17,8 °C, com valor superior à classificação de Mesotérmico Brando, aproximando-se mais da classe Subquente (**Gráfico 5**). Não obstante, essa média é característica de climas mais amenos que no restante do país. O ano de 2018 foi o mais quente da série com temperatura média de 18,9°C e 1990 registrou a temperatura mínima de 17,1 °C.

Na escala mensal, o comportamento da temperatura ao longo do ano é compatível com a marcha sazonal no Hemisfério Sul, com os meses mais quentes sendo fevereiro (27,2 °C), seguido por janeiro (27,1 °C) e dezembro (26,7 °C). As temperaturas mensais mais baixas ocorrem de maio a agosto, sendo julho o mês mais frio (13,8 °C).

Gráfico 5 - Temperatura média na estação meteorológica de Curitiba, período 1901 a 2019.



Fonte: INMET, 2025.

Na **Tabela** 19 é possível observar a variabilidade da temperatura mensal ao longo do período, sua temperatura média compensada e as respectivas amplitudes térmicas.

Tabela 19 - Temperatura mínima e máxima entre 1990 e 2019.

	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	ANO
TMAX	27,1	**27,2**	26,1	24,4	21,2	20,2	20,0	21,8	22,2	23,7	25	26,7	23,8
TMIN	17,6	17,8	16,8	14,8	11,6	10,3	**9,2**	10,1	11,9	13,9	15	16,7	13,8
TMED	21,3	**21,3**	20,4	18,5	15,5	14,3	**13,7**	14,9	16	17,8	19,0	20,7	17,8
Amplitude	9,5	9,4	**9,3**	9,6	**9,3**	10	10,8	**11,8**	10,4	9,8	10	10	10

Fonte: INMET, 2024.

Fevereiro se apresentou como mês de temperatura mais alta, com temperatura média máxima de 27,2 °C; já o mês com temperatura média mínima mais baixa foi julho, com 9,3 °C.

A amplitude térmica média é de 10,0°C, variando entre 9,3°C e 11,8°C significativa para o território nacional.

Na escala mensal, os meses mais frios apresentaram maior amplitude, e o maior valor foi observado em agosto (11,8 °C). Grimm (2009) esclarece que devido à sua posição geográfica nos subtrópicos, a região Sul apresenta as maiores amplitudes térmicas anuais, que são decorrentes da maior diferença entre a radiação recebida no verão e no inverno nas latitudes mais altas, que nas latitudes mais baixas (regiões próximas ao Equador, por exemplo).

Dessa forma, é importante atentar para os ativos e operações que são mais suscetíveis à amplitude térmica, por exemplo, impactos à pavimentação em virtude da dilatação e retração do material asfáltico ou estruturas metálicas associadas.

Eventos extremos climáticos

Eventos extremos climáticos são ocorrências que se distanciam da média, com incidência mais rara, podendo ter diversos graus de magnitude. São parte da dinâmica climática natural do planeta, mas a sociedade se adapta, se estrutura e organiza suas atividades com base nos padrões climáticos normais, que ocorrem com maior frequência.

Nesse contexto, a análise de eventos extremos climáticos provê informações sobre ocorrências de chuvas, ventos, temperaturas cuja magnitude física extrapolou a "capacidade material de uma determinada organização social para absorver, amortizar ou evitar seus efeitos negativos e tornam-se catástrofes ou desastres naturais (GONÇALVES, 2003, p.75).

Para análise das ameaças climáticas com potencial para causar impactos na área de influência do projeto, foram analisados dados do período entre 1983 e 2024, disponibilizados pela Defesa Civil do Paraná[12] sobre ocorrências relacionadas a eventos hidrometeorológicos, sendo selecionados dados dos 3 municípios que compõe a AII da PR-423: Araucária, Campo Largo e Balsa Nova.

O vendaval, com 58 ocorrências, foi a ameaça climática com maior número de registros, seguido pelos alagamentos (54) e deslizamentos (38). Além dessas ameaças, foram registrados também impactos relacionados às enxurradas, estiagens, chuvas intensas e granizo (**Tabela** 20).

Tabela 20 - Ocorrências de ameaças climáticas na área do projeto

Alagamento	Deslizamento	Enxurrada	Estiagem	Inundação	Chuva Intensa	Granizo	Vendaval	Total
54	38	15	2	6	3	22	58	198

Fonte: Defesa Civil do Paraná.

A principal ameaça climática na região, o vendaval, é condicionado pela posição geográfica da área, que se localiza em uma zona de transição climática, onde ocorre o encontro das massas frias oriundas da Antártida e das massas quentes e úmidas da região equatorial, provocando ventos intensos. Essa tendência é diferente da observada na escala nacional, em que os alagamentos se

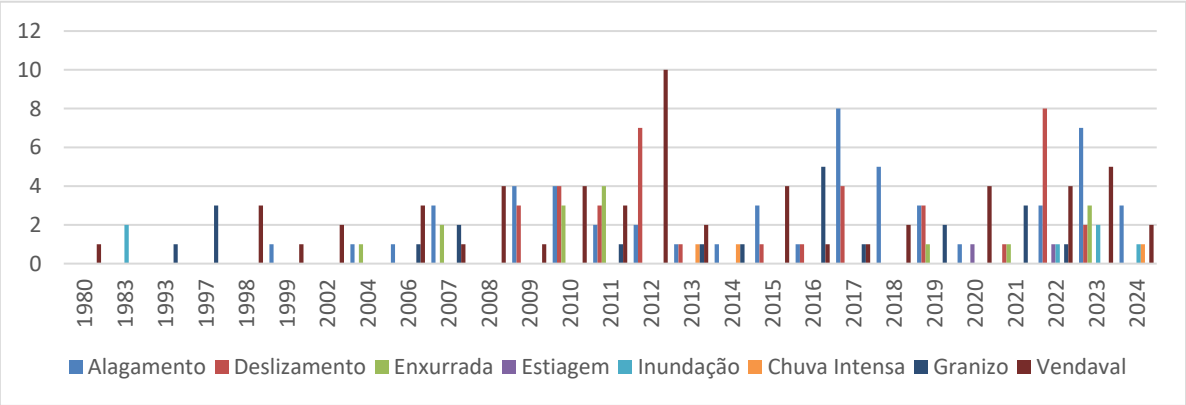
[12] Disponível em: link

configuram como a principal ameaça hidrometeorológica. Os deslizamentos, que também representam uma ameaça significativa, estão relacionados à ocorrência de chuvas intensas.

Nesse contexto, cabe ressaltar que alagamentos e deslizamentos estão fortemente correlacionados com a ocorrência de altos montantes pluviais e, embora as chuvas intensas tenham registrado baixa ocorrência (3), é uma ameaça com potencial de deflagrar significativos impactos.

No aspecto temporal (Gráfico 6), destacaram-se os anos de 2019 e 2023, com 19 ocorrências. Em 2019, os vendavais foram responsáveis por 53% dos eventos, seguidos pelos deslizamentos (37%).

Gráfico 6 – Ocorrências de ameaças



Fonte: Defesa Civil do Paraná.

Já em 2023, 7% dos eventos relacionam-se à alagamentos e 26% a vendavais.

Observando-se a distribuição geográfica (Tabela 21), Araucária foi o município com maior número de ocorrências, tendo como principais ameaças os alagamentos e os vendavais. Campo Largo vem a seguir, com ocorrências distribuídas em vendavais, alagamentos, deslizamentos e granizo. Balsa Nova registrou apenas 4 eventos nesse período.

Tabela 21 - Ameaças climáticas registradas por município.

	Alagamento	Deslizamento	Enxurrada	Estiagem	Inundação	Chuva Intensa	Granizo	Vendaval	Total
Araucária	34	23	6		4	1	6	33	108
Balsa Nova					1		3		4
Campo Largo	21	15	9	2	1	2	13	25	89
Total	55	38	15	2	6	3	22	58	201

Fonte: Defesa Civil do Paraná.

Conclui-se, com base nas informações analisadas, que a região é afetada por diversas ameaças climáticas, características de uma área de transição climática, onde os vendavais destacaram-se, no período abarcado, como a ameaça mais frequente, sendo que os alagamentos e deslizamentos também são eventos hidroclimáticos que afetam significativamente a área do empreendimento.

8.1.2 Qualidade do Ar

A qualidade do ar (QA) é avaliada em termos do estado ou grau de pureza do ar em relação a poluentes presentes na atmosfera. De acordo com a resolução SEMA n°16/2014, o padrão de qualidade é o "valor máximo permitido de um nível médio de concentração, em uma duração específica de tempo, estabelecido para um certo poluente na atmosfera".

Poluente atmosférico é qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa ou de energia, que em suspensão na atmosfera tem o potencial de causar degradação da qualidade do ar, afetando direta ou indiretamente a população, as atividades, a biótica, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente.

Os poluentes são classificados, de acordo com a origem, em primários e secundários. Os primários são lançados diretamente no ar, os secundários se formam através de reações que ocorrem em virtude de condições físicas em interação com substâncias químicas presentes na atmosfera.

A Resolução CONAMA Nº 491/18 estabelece os padrões de qualidade do ar, que são determinados como: i) padrão de qualidade do ar intermediário (PI), que em definido em 3 etapas PI-1, PI-2 e PI3, que compõe o ii) padrão de qualidade final (PF).

Os limiares dos padrões nacionais de qualidade do ar são apresentados na **Tabela** 22.

Tabela 22. Padrões nacionais de qualidade do ar.

Poluente	Tempo de amostragem	PI-1 (µg/m³)	PI-2 (µg/m³))	PI-3 (µg/m³)	PF (µg/m³)[1]	PF (ppm)
Material Particulado (MP_{10})	24 horas	120	100	75	50	-----
	Anual[1]	40	35	30	20	-----
Material Particulado ($MP_{2,5}$)	24 horas	60	50	37	25	-----
	Anual[1]	20	17	15	10	-----
Dióxido de Enxofre (SO_2)	24 horas	125	50	30	20	-----
	Anual[1]	40	30	20		-----
Dióxido de Nitrogênio (NO_2)	1 hora[2]	260	240	220	200	-----
	Anual[1]	60	50	45	40	-----
Ozônio (O_3)	8 horas[3]	140	130	120	100	-----
Fumaça	24 horas	120	100	75	50	-----
	Anual[1]	40	35	30	20	-----
Monóxido de Carbono (CO)	8 horas[3]	-----	-----	-----	-----	9
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	24 horas	-----	-----	-----	240	-----
	Anual[4]	-----	-----	-----	80	-----
Chumbo (Pb)[5]	Anual[1]	-----	-----	-----	0,5	-----

[1]Média aritmética anual [2] Média horária [3]Máxima média móvel obtida [4]Média geométrica anual [5]Medido nas partículas totais em suspensão

Fonte: IAT, 2023.

Contudo, é importante pontuar que existem fortes influências das condições meteorológicas/ sazonais e das feições do relevo na concentração ou dispersão de poluentes em uma dada localidade.

O ar frio de inverno é mais denso e estável e, portanto, favorece a concentração do particulado, observando-se nessa estação o aumento da concentração de CO, PTS e SO_2. Nos meses de primavera e verão, o ar mais quente e instável favorece a dispersão dos poluentes, mas, por outro lado, a intensidade da luz solar favorece a formação do O_3 (IAT, 2023).

A interação do empreendimento com a qualidade do ar será a partir de fontes móveis, que são os veículos circulando na via e que, potencialmente, emitirão material poluente para a atmosfera do entorno, produto da queima do combustível. São emitidos dióxido de carbono (CO_2), vapor d'água (H_2O) e nitrogênio (N_2) no caso da queima completa do combustível. Contudo, em geral ocorre a combustão incompleta pois a quantidade de ar no motor não é suficiente para que a queima completa ocorra, sendo gerados nesse processo os poluentes primários material particulado (MP), óxido nitroso (N_2O), óxidos de enxofre (SO_x), black carbon (C), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO_2), metano (CH_4), hidrocarbonetos (HCT[5] e HCNM[6]) e aldeídos (RCHO) (GOVERNO DO ESTADO DO PARANÁ, 2022).

No Paraná é de responsabilidade do Estado o controle e monitoramento da poluição do ar (SEMA, 2014) e, desde a década de 1980, o Instituto Água e Terra (IAT) mantém o monitoramento para avaliar os níveis de poluição em diferentes localidades, contando com uma rede de 14 estações automáticas de amostragem que compõe a Rede Estadual de Qualidade do Ar.

Os dados das estações são disponibilizados nos relatórios anuais de qualidade do ar no estado do Paraná, para os anos de 2020, 2021 e 2022. Para este trabalho, serão analisados os dados de 2022. Para esta análise foi selecionada a Estação CSN (**Tabela** 23) localizada na AII, sendo que a há ainda uma outra estação na área de influência – DCA- mas que não se encontrava ativa no período de coleta dos dados. Conforme se observa na **Tabela** 23, na estação CSN há 3 parâmetros de qualidade do ar que não são medidos, e na intenção de preencher essa lacuna, optou-se por selecionar também a estação RPR, localizada a cerca de 500m da AII e que mede os parâmetros faltantes, com exceção das PTS.

Tabela 23 - Estação automática de monitoramento na AII da PR-423.

ESTAÇÃO	LOCALIZAÇÃO	PARÂMETROS											
		SO_2	O_3	NO2	CO	PTS	PM10	PM25	UMID	T	VV	VD	P
CSN	Araucária	X	X	X					X		X	X	X
RPR	Araucária	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	

Fonte: IAT, 2023.

Partículas Inaláveis (MP_{10})

As Partículas Inaláveis (MP_{10}) não foram mensuradas na estação CSN no período. A estação RPR apresentou um resultado representativo (medições suficientes e com variabilidade sazonal), por isso, as análises dessa variável são apresentadas apenas para RPR (**Tabela** 24). Os níveis registrados

em RPR não ultrapassaram os limiares de PI-1 anual (40µg/m^3) e diário (120µg/m^3). A qualidade do ar foi **Boa** na maioria dos dias (319), sendo apenas duas ocasiões as médias diárias ultrapassaram o Padrão Final definido pela OMS (50 µg/m3) e foram classificados como **Regulares**.

Tabela 24 - Resultados do monitoramento de MP10.

Estação	Média diária máxima (µg/m^3)	Média anual (µg/m^3)	Nº de classificações das médias diárias			
			Boa	Reg.	Inad.	Ruim
CSN	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RPR	53,58	13,92	319	2	0	0

Fonte: IAT, 2023.

Partículas Inaláveis Finas ($MP_{2,5}$)

Também para as $MP_{2,5}$ não houve monitoramento na CSN e, portanto, serão apresentados apenas os registros da RPR (**Tabela** 25).

A média diária não ultrapassou o PI-1 de 60 µg/m^3, mas em 19 dias o PF foi ultrapassado e as condições do ar foram classificadas como **Regular**, sendo que em 308 ocasiões o ar apresentou **Boa** qualidade na área. A média anual atendeu ao PI-1, mas ultrapassou o PF de 10 µg/m^3.

Tabela 25 - Resultados do monitoramento de $MP_{2,5}$.

Estação	Média diária máxima (µg/m^3)	Média anual (µg/m^3)	Nº de classificações das médias diárias			
			Boa	Reg.	Inad.	Ruim
CSN	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RPR	38,54	11,66	308	19	0	0

Fonte: IAT, 2023.

Dióxido de enxofre (SO_2)

As médias diárias de SO2 mantiveram-se dentro dos limites de PI-1 (125µg/m^3) nas duas estações, contudo em RPR em 22 dias os padrões foram ultrapassados, caracterizando qualidade do ar **Regular**. Na região de CSN a situação foi ainda mais crítica, onde cerca de 87% das médias (285 dias) a qualidade foi classificada como **Regular**, sendo que a proximidade com indústrias pode ter relação com esse padrão.

Nas duas localidades, as médias anuais se mantiveram dentro do limiar de Padrão Final estabelecido pela OMS.

Tabela 26 - Resultados do monitoramento de SO_2.

Estação	Média diária máxima (µg/m³)	Média anual (µg/m³)	Nº de classificações das médias diárias			
			Boa	Reg.	Inad.	Ruim
CSN	106,49	12,95	41	285	0	0
RPR	73,11	7,73	301	22	0	0

Fonte: IAT, 2023.

Monóxido de carbono (CO)

O CO não foi monitorado na estação CSN, portanto os resultados são apresentados apenas para RPR (**Tabela** 27).

A qualidade do ar foi considerada **Boa** para esse poluente em todas as médias diárias, atendendo tanto aos limiares diários quanto anuais.

Tabela 27- Resultados do monitoramento de CO.

Estação	Média diária máxima (µg/m³)	Média anual (µg/m³)	Nº de classificações das médias diárias			
			Boa	Reg.	Inad.	Ruim
CSN	-----	-----	-----	-----	-----	-----
RPR	2,70	1,20	308	0	0	0

Fonte: IAT, 2023.

Ozônio (O_3)

Em nenhuma das estações o PI-1 140 µg/m³ diário de foi ultrapassado, contudo na RNP 14 dias registraram valores acima do PF de 100 µg/m³, sendo classificados como de qualidade **Regular.** Na CSN em todos os dias monitorados os níveis se mantiveram dentro do limite de PF, caracterizando a qualidade do ar como **Boa**.

De acordo com o IAT (2023) essa região apresenta um alto potencial para formação do O3, em um processo denominado smog fotoquímico. Esse fenômeno ocorre em áreas urbanas, e é resultante da interação entre poluentes emitidos por veículos e atividades industriais, os NOx e os COVs, que usando atingidos por radiação solar intensa resultam na formação do O3. As duas estações utilizadas na análise encontram-se próximas a indústrias, o que pode explicar os altos valores de O_3.

Em relação à média anual, ambas localidades não registraram valores acima do PF.

Tabela 28- Resultados do monitoramento de O_3.

Estação	Média diária máxima (µg/m³)	Média anual (µg/m³)	Nº de classificações das médias diárias			
			Boa	Reg.	Inad.	Ruim
CSN	67,70	25,94	326	0	0	0
RPR	116,41	61,88	335	14	0	0

Fonte: IAT, 2023.

Dióxido de nitrogênio (NO_2)

Na estação CSN a média horária máxima ultrapassou significativamente o limiar estabelecido pela OMS de 260 µg/m3 do PI-1 e de 200 µg/m^3 do PF, e embora 282 registros tenham sido classificados como de **Boa** qualidade do ar, 4 foram de qualidade Regular e 1 foi classificado como **Inadequada.** Já na RPR, as médias horárias mantiveram-se nos padrões estabelecidos e, em virtude disso, os 312 registros foram classificados como de **Boa** qualidade do ar.

No que tange a média anual, ambas estações registraram valores abaixo do PI-1 e do PF.

Tabela 29- Resultados do monitoramento de NO_2.

Estação	Média horária máxima (µg/m^3)	Média anual (µg/m^3)	Nº de classificações das médias diárias			
			Boa	Reg.	Inad.	Ruim
CSN	310,93	28,57	282	4	1	0
RPR	128,60	18,47	312	0	0	0

Fonte: IAT, 2023.

As estações utilizadas na análise situam-se no município de Araucária, próximas à áreas industriais da Região Metropolitana de Curitiba e, portanto, refletem as condições bastante específicas dessas localidades. O poluente SO_2 destacou-se como aquele com maior registro emissões acima do Padrão Final estabelecido pela OMS, seguido pelo $MP_{2,5}$ e MP_{10}.

Com base nas análises apresentadas, a região apresentou níveis de qualidade do ar que variaram entre **Boa**, **Regular** e **Inadequada**.

8.1.3 Ruídos e vibrações

- ✓ **Ruídos**

A poluição sonora é considerada um dos principais problemas de saúde do mundo contemporâneo urbano, afetando um grande número de pessoas (EEA, 2011). De acordo com a OMS estima-se que em 2011, apenas na Europa Ocidental, tenham se perdido um milhão de anos de vida saudável devido ao ruído do trânsito (WMO, 2022).

Embora os sons (resultado das vibrações de corpos elásticos) façam parte do cotidiano, os seres humanos são particularmente sensíveis a ruídos, que são entendidos como uma mistura de sons que não seguem leis precisas e se tornam indesejáveis, causando sensações desagradáveis ou incômodas (LIU et al., 2022; GERGES, apud SPECHT et al., 2009).

Ruídos excessivos podem afetar a qualidade de vida, provocando desde desconforto até risco de problemas de saúde mais sérios como hipertensão, distúrbio do sono, deficiência auditiva, zumbido, deficiência mental, entre outros (WMO, 2022).

Os limiares mínimos de ruído, que afetam os seres humanos, se situam entre 55 e 65 decibéis (db), sendo que a partir da exposição continuada a esses níveis, os ruídos têm potencial de causar

irritação, prejuízos à comunicação e ao aprendizado, sendo que quanto mais altos os ruídos, maiores os danos. No Brasil, a regulamentação dos níveis de emissão de ruídos foi estabelecida pela Portaria Nº 92 de 19/06/1980 do Ministério do Interior, que define no Parágrafo II:

> "independentemente de ruído de fundo, atinjam no ambiente exterior do recinto em que tem origem mais de 70 (setenta) decibéis – dB (A), durante o dia, e 60 (sessenta) decibéis – dB (A), durante a noite."

Desta forma, pode-se considerar que a partir desses limiares, os ruídos passam a se caracterizar como poluição sonora, que, por sua vez, é definida como um som externo indesejado ou prejudicial, criado por atividades humanas, incluindo os sons emitidos pelos meios de transporte (tráfego rodoviário, ferroviário e aeroviário) e pela atividade industrial (EEA, 2011).

Nesse contexto, a duplicação da Rodovia PR-423 tem o potencial de ocasionar poluição sonora nas fases de obras de execução do empreendimento e, também, na fase de pleno funcionamento. Sobre a emissão de ruídos na primeira etapa, é postulado pela Portaria Nº 92:

> "III- Na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela Norma NB-95, da ABNT, ou das que lhe sucederem."

A NB-95 foi atualizada, ampliada e substituída por outras normas, a saber: NBR 10.151 que trata da avaliação de ruídos em áreas habitadas; NBR 10.152 que estabelece critérios para o conforto acústico e NBR 15.575 que normatiza parâmetros para o desempenho de edificações habitacionais, abordando questões de isolamento acústico.

Por sua vez, a Portaria Nº 92 foi atualizada e ampliada pela Resolução CONAMA nº 001/1990, que estabelece diretrizes para o controle de poluição sonora, considerando os impactos de diferentes. Define os níveis aceitáveis de pressão sonora nas diferentes áreas habitadas, bem como em diferentes períodos do dia (diurno e noturno).

Ainda para as obras de construção é mencionado:

> "Na execução dos projetos de construção ou de reformas de edificações para atividades heterogêneas, o nível de som produzido por uma delas não poderá ultrapassar os níveis estabelecidos pela NBR 10.152 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT."

Tabela 30: Níveis de ruído interno, de acordo com as disposições da NBR 10151 e as demais normas ABNT correspondentes.

LOCAL	dB(A)[2]	NC
Hospitais	35 - 55	30 - 50
Escolas	35 - 55	30 - 50
Hotéis	35 - 55	30 - 50
Residências	35 - 50	30 - 45
Restaurantes	40 - 50	30 - 45
Escritórios	30 - 60	25 - 55
Igrejas e templos	40 - 50	30 - 45
Locais para esporte	45-06	40 - 55

Fonte: Adaptado de NBR 10.152.

Tabela 31: Níveis de ruído em ambientes externos e horários.

LOCAL	Diurno (dB)	Noturno (dB)
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	65
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Fonte: Adaptado de NBR 10.151

O tráfego dos veículos é a segunda fonte de ruídos, relacionado à operação da rodovia, sendo tratado na Portaria Nº 92 de 19/06/1980, no parágrafo IV:

> "A emissão de ruídos e sons produzidos por veículos automotores, e os produzidos no interior dos ambientes de trabalho, obedecerão às normas expedidas, respectivamente, pelo Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAM, e pelo órgão competente do Ministrado do Trabalho."

Assim, o presente estudo tem como objetivo orientar ações para controlar a missão de ruídos e vibração pelos equipamentos/ maquinário e atividade de construção das obras de duplicação, minimizando os impactos negativos na ADA (ou AID) do projeto.

Os níveis de ruídos e pressão acústica oriundos das atividades de implantação da rodovia devem atender às normas e padrões estabelecidos, gerando o menor impacto sobre a população do entorno, os trabalhadores da obra e a fauna do entorno.

Dados Primários

Conforme alinhado com a Coordenação de Licenciamentos Rodoviários do IAT, os dados primários de ruído serão obtidos durante a primeira campanha de monitoramento, a ser realizada previamente ao início efetivo das obras.

Essa abordagem visa estabelecer uma linha de base (condições de referência) que permita, ao longo das campanhas subsequentes, avaliar possíveis alterações nos níveis de ruído decorrentes das atividades construtivas, em especial nas proximidades de edificações sensíveis.

- ✓ **Vibrações**

Para a elaboração deste item, foram utilizados como referenciais os estudos de Brito *et al*. (2013), Brito e Oliveira (2017),

A vibração pode ser conceituada como um movimento oscilatório transmitido pelo solo ou por uma estrutura, podendo afetar desde edificações até a comodidade, bem-estar e saúde das pessoas.

Como parâmetro de análise da energia vibratória em uma edificação é utilizado o pico de velocidade da partícula (PVP), dado em mm/s, medida que indica o máximo valor do movimento de uma partícula em um ponto da superfície.

Brito *et al.* (2013) esclarecem que a recepção da energia vibratória ocorre pelas fundações das edificações e, em consequência, essa carga energética é transmitida para o solo para garantir a estabilidade da estrutura. Por outro lado, as ondas vibratórias que se propagam no solo têm potencial para induzir o deslocamento da fundação de uma edificação, sendo que essa transmitirá para a estrutura, para os pisos, paredes, janelas etc.

A vibração das estruturas é bastante perceptível para os seres humanos, que sentem as vibrações das edificações e percebem os elementos da estrutura se movimentando. Pessoas expostas à vibração excessiva podem sentir desconforto, insegurança, diminuição da capacidade de concentração e eficiência no trabalho, sensação de enjoo (BRITO E OLIVEIRA, 2017). É utilizado o critério de incomodidade/ conforto para

No Brasil, não há normas específicas para regulamentar as vibrações decorrentes do setor rodoviário ou da construção civil. Alguns aspectos são abordados na NBR 9653, que trata da utilização de explosivos de mineração na área urbana, mas não traz diretrizes para os demais setores. Elementos para avaliação da PPV são dadas pela Decisão de Diretoria nº 215/2007/E, de 7 de novembro de 2007, da CETESB, mas aplica-se apenas ao estado de São Paulo. Desta forma, são utilizadas normas internacionais, como a alemã DIN 4150-3, que é considerada uma das mais completas e aceitas para a análise de danos estruturais. Já a ISSO 2631-2 traz os limites de incomodidade para os ocupantes de uma edificação.

Tabela 32: Reações devido à vibração

Aceleração (m/s²)	Reação provável
Menor do que 0,315	Confortável
Entre 0,315 e 0,63	Pouco desconfortável
Entre 0,5 e 1	Razoavelmente desconfortável
Entre 0,8 e 1,6	Desconfortável
Entre 1,25 e 2,5	Muito desconfortável
Superior a 2	Extremamente desconfortável

Fonte: Brito e Oliveira, 2017

Desta forma, baseados na normatização existente, os limites para vibração são estabelecidos de acordo com os valores expressos na **Tabela 33**.

Tabela 33: Limites para vibração durante a etapa de obras.

Zoneamento	Diurno PVP (mm/s)	Noturno PVP (mm/s)
Áreas de hospitais, casas de saúde e escolas	0,3	0,3
Áreas mistas com predominância residencial	0,3	0,3
Áreas mistas, predominância comercial e/ou administrativa	0,4	0,3
Áreas industriais	0,5	0,5

Fonte: Brito e Oliveira, 2017, baseados nos Limites da Decisão de Diretoria nº 215/2007/E, de 7 de novembro de 2007, da CETESB.

As vibrações associadas ao empreendimento têm origem em duas fontes principais:

1- aquelas produzidas pela fase de implementação da duplicação e,

2- as geradas pelos tráfego de veículos na fase se operação plena.

As vibrações provocadas pela construção civil são oriundas de cravação de estacas, compactação do solo, detonação de explosivos, escavações profundas e rompedores de concreto.

Dados Primários

Conforme alinhado com a Coordenação de Licenciamentos Rodoviários do IAT, os dados primários de ruídos e vibrações serão obtidos durante a 1ª campanha de monitoramento, a ser realizada previamente ao início efetivo das obras.

Essa abordagem visa estabelecer uma linha de base (condições de referência) que permita, ao longo das campanhas subsequentes, avaliar possíveis alterações nos níveis de vibração decorrentes das atividades construtivas, em especial nas proximidades de edificações sensíveis.

8.1.4 Geologia

A classificação geológica da área de estudo foi extraída do banco de dados e informações geoespaciais e temáticos do Instituto de Terras, Cartografia e Geociências (ITCG).

As áreas de influência do empreendimento estão situadas sobre a unidade morfoescultural do Primeiro Planalto Paranaense, majoritariamente sobre as unidades geológicas do Complexo Gnáissico Migmatitico, do Proterozóico Inferior, Complexo Granítico Gnáissico, do Paleozóico e áreas denominadas como "Complexo Metamórfico Indiferenciado" que englobam uma série de unidades de posicionamento estratigráfico duvidoso (MINEROPAR, 2020 apud CPRM, 1989).

Em menor proporção nas áreas de influência também incidem áreas de Sedimentos Recentes e áreas da Formação Guabirotuba, ambos do Cenozóico.

A Figura 49 apresenta a localização das áreas de influência sobre o Mapa Geológico do Paraná (MINEROPAR, 2014). A seguir é apresentado um breve descritivo das unidades geológicas ocorrentes na AID e ADA do empreendimento.

- ***Complexo Gnáissico Migmatitico***

Esta unidade apresenta migmatitos estromáticos, augen-gnaisses, gnaisses graníticos e fitados, rochas meta-ultrabásicas, metabasitos, anfibolitos e quartzitos. Na porção meridional do domínio Curitiba predominam gnaisses migmatíticos bandados, de composição granítico-granodiorítica. São frequentes as intercalações de corpos anfibolíticos, por vezes granatíferos, bem como de xistos magnesianos, desde lentes centimétricas até corpos métricos. São comuns feições relacionadas a uma segunda fase de migmatização, com mobilizados róseos (K-feldspato), concordantes ou não ao bandamento gnáissico (MINEROPAR, 2020).

A principal estrutura nestas rochas é uma foliação milonítica Sn com aspecto anastomosado e concentração máxima em N66° E/64°NW. Os dados geocronológicos indicam que a foliação milonítica foi desenvolvida durante o Proterozóico Superior, possuindo caráter heterogêneo e não-coaxial, em regime dúctil e em condições físico-químicas de fácies xisto verde, da zona da biotita até o limite inferior do fácies anfibolito, associada aos movimentos tectônicos mencionados acima (MINEROPAR, 2020).

- ***Complexo Granítico Gnáissico***

Entre os litotipos predominam anfibólio-biotita granitóides porfiríticos, encaixados em xistos aluminosos, seqüências paragnáissicas com biotita gnaisses, mica xistos, quartzitos, e frequentes intercalações de anfibolitos e ortognaisses. Faixas miloníticas espessas são frequentes em meio aos

granitóides. O tipo mais comum é um granitóide a base de quartzo, plagioclásio, microclíneo, biotita e/ou hornblenda. Opacos, zircão, apatita e titanita aparecem como acessórios (MINEROPAR, 2020).

Estruturalmente estes granitóides mostram-se heterogeneamente deformados com megacristais na forma de augen, principalmente de K-feldspato. Em certos locais observa-se uma fina clivagem, subordinada às feições ígneas de fluxo magmático. Faixas miloníticas desenvolvidas em zonas de cisalhamento são frequentes e estão relacionadas a falhas transcorrentes ou de cavalgamento, com sentido de transporte para oeste (MIEROPAR, 2020).

- ***Formação Guabirotuba***

Segundo Bigarella e Salamuni (1962), a Formação Guabirotuba é constituída por um pacote de sedimentos inconsolidados do Plioceno e Pleistoceno, representados por camadas e lentes de argilas, arcósios, areias e cascalhos que repousam discordantemente sobre as rochas do embasamento cristalino. Trata-se de uma sequência sedimentar formada em condições de clima árido, em bacia intermontana propícia à formação de leques aluviais, localmente retrabalhados por canais fluviais anastomosados e passando de forma distal a depósitos do tipo playa-lake (MINEROPAR, 2020).

- ***Sedimentos Recentes***

Os aluviões cobrem extensas áreas da Região Metropolitana de Curitiba, com destaque para as proximidades de Curitiba na bacia do Alto Iguaçu (Araucária, Fazenda Rio Grande, São José dos Pinhais e Pinhais), além da Lapa, Porto Amazonas e Contenda. São constituídos por sedimentos de deposição fluvial, predominando termos arenosos e leitos de cascalho.

Os aluviões associam-se a depósitos de várzea e de talude. Os depósitos de várzea são sedimentos inconsolidados, de pequena espessura, aparecendo em áreas restritas ao longo de alguns rios, sendo constituídos por siltes e argilas, em parte turfosos e com areias de diversas granulações, localmente com leitos de cascalho onde predominam seixos de quartzo, bem selecionados e arredondados, indicando transporte efetivo. Também têm idade holocênica.

Perfil de sondagem de solo (SPT)

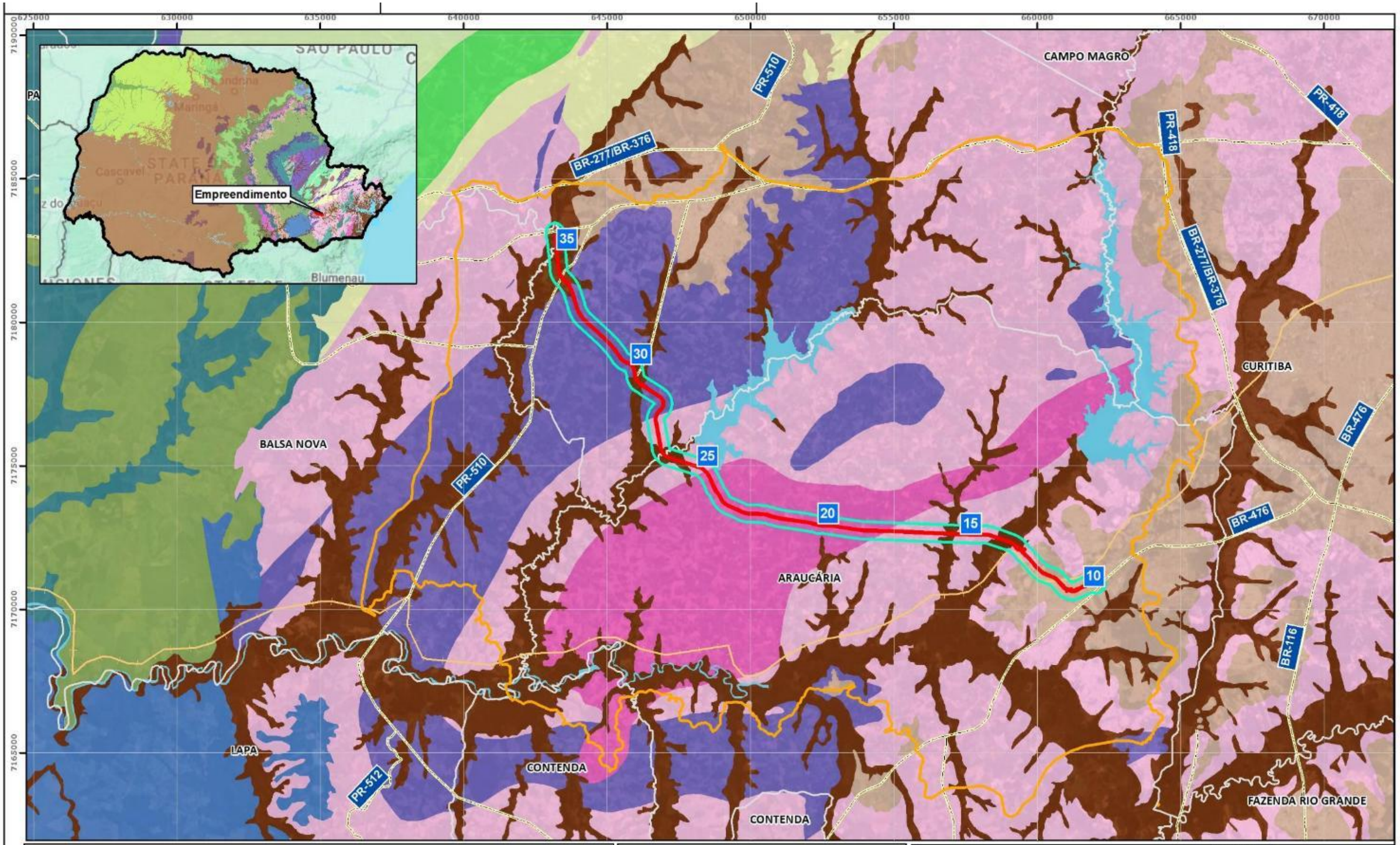
O Relatório Técnico dos Estudos Geológico-Geotécnicos apresenta os resultados do levantamento de campo e dos ensaios laboratoriais realizados pela empresa especializada Suporte – Sondagens e Investigações LTDA. As sondagens programadas para a rodovia PR-423 foram realizadas conforme as diretrizes do Manual do DNIT e da ANTT com o objetivo de avaliar as condições do subleito, estabilidade dos taludes, fundações das Obras de Artes Especiais e coletar amostras para os ensaios laboratoriais.

Foram realizadas 111 sondagens à trado, além de sondagens à percussão, sondagens mistas e a execução dos ensaios laboratoriais: índices físicos, classificação do grupo MCT pelo método das pastilhas, classificação HRB, ensaios de compactação, expansão, índice de suporte Califórnia (CBR) e análise granulométrica.

O levantamento de campo e dos ensaios realizados estão detalhados no **Anexo 8**, onde é possível consultar a localização das sondagens, os resultados das sondagens à trado, boletins e relatórios fotográficos.

Os resultados da análise granulométrica indicam que o subleito é composto por materiais variando de argila a pedregulhos, com predominância de silte. As classificações de MCT mostram que o solo não tem comportamento laterítico, possuindo características de materiais argilosos e siltosos. As amostras compactadas sugerem a necessidade de substituição do solo em algumas áreas.

Em 50% das amostras analisadas, a granulometria não inclui material classificado como pedregulho, com predominância de material siltoso. Os locais onde a capacidade de suporte for baixa e/ou a expansão for elevada estarão sujeitos a substituição de solo, estabilização ou aplicação de camada de reforço.



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

Unidades Geológicas

Formação

- Complexo Gnáissico Migmatítico
- Complexo Granítico Gnáissico
- Complexo Metamórfico Indiferenciado
- Formação Camarinha
- Formação Guabirotuba
- Grupo Açungui - Formação Capiru
- Grupo Açungui - Formação Votuverava
- Grupo Itararé
- Grupo Itararé Indiviso.
- Grupo Paraná - Formação Furnas
- Represa, rio, oceano
- Sedimentos Recentes

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MAPA 8.1.2-1: GEOLOGIA		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:125.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

8.1.5 Geomorfologia e Relevo

A classificação geomorfológica da área de estudo foi extraída do banco de dados e informações geoespaciais temáticos do Instituto de Terras, Cartografia e Geologia do Paraná (ITCG)[13] e do Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná (MINEROPAR, 2006)[14] (**Figura 50).**

Segundo a MINEROPAR e Universidade Federal do Paraná (2006), o relevo do estado do Paraná é formado por vastos planaltos, abrangendo os terrenos arenítico-basálticos do Planalto Meridional Brasileiro e os terrenos cristalinos paralelos ao oceano Atlântico.

Sendo assim, a AII do meio físico situa-se na unidade morfoescultural do Primeiro Planalto Paranaense e está majoritariamente sobre o domínio das subunidades morfoesculturais do Planalto de Curitiba e pequenas porções sobre a Bacia Sedimentar de Curitiba e Planalto e Serra do Ribeira.

O relevo apresenta um gradiente de 140 m, com variações entre 860 m (mínima) e 1.000 m (máxima) metros sob o nível do mar (m.s.n.m). As formas geomorfológicas predominantes são topos alongados e aplainados, vertentes convexas e vales em “V. A direção geral de morfologia varia entre N-S e NW-SE, modelada em Rochas do Complexo Gnáissico Migmatítico. Vale ressaltar que apresenta dissecação média e as classes de declividades predominantes são menores que 6%.

No que tange a Bacia Sedimentar de Curitiba, situada em pequena porção da AII e AID em Araucária, e entre o km 010+000 ao km 015+000 da ADA, apresenta morfologia marcada por amplas colinas, vales abertos e de fundo plano, tendo como drenagem principal o Rio Iguaçu. Domínios morfotectônicos são individualizados tanto por sub-bacias de drenagem quanto por alinhamentos estruturais.

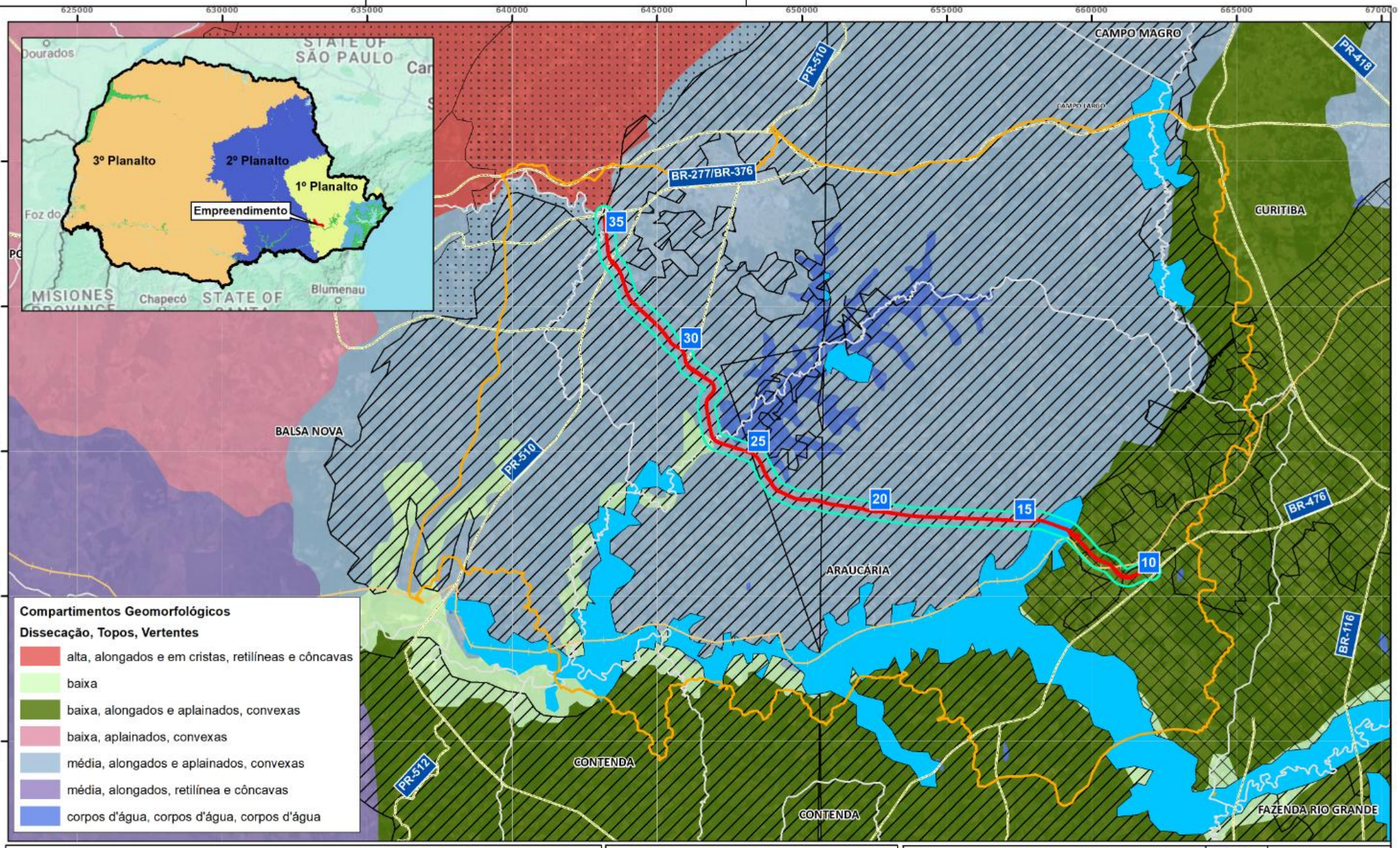
Além do mais, o contorno estrutural do embasamento mostra que a bacia é formada por calha estrutural de pequena profundidade alongada para NE-SW. Sua altitude média é 870 m e as mais altas estão entre 890 e 900 m. Há pelo menos três núcleos mais profundos separados por altos estruturais do embasamento (SALOMANI, 1998).

Quanto ao Planalto e Serra do Ribeira, situado na AII, na divisa entre Araucária e Balsa Nova, a classe de declividade predominante está entre 12-30%. Com relação ao relevo, este apresenta um gradiente de 800 m com altitudes variando entre 400 m (mínima) e 1.200 m (máxima) m. s. n. m, enquanto a área de estudo apresenta uma altitude máxima de 1.000 m. As formas predominantes são topos alongados e em cristas, vertentes retilíneas e côncavas e vales em “V” encaixado.

[13] Disponível no link
[14] Disponível no link

A Figura 51 apresenta o mapa hipsométrico da área de influência indireta (AII) mostrando a variabilidade de altitudes por toda a extensão, enquanto que a **Figura 53** apresenta as altitudes em maior detalhe para a área de influência direta (AID) e diretamente afetada (ADA) com um levantamento de cotas com intervalos de 5 metros.

Na sequência é apresentado registro fotográfico das feições do relevo no segmento de duplicação da Rodovia PR-423.



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais

Geomorfologia

- Área Urbana
- Planalto e Serra do Ribeira
- Bacia Sedimentar de Curitiba
- Planalto de Curitiba
- Inundações/Rios

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MAPA 8.1.3-2: GEOMORFOLOGIA		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:125.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000

7185000 7180000 7175000 7170000 7165000

CAMPO LARGO

PR-510

CAMPO LARGO

PR-090

BR-277/BR-376

BR-476

CURITIBA

BALSA NOVA

35 30 25 20 15 10

ARAUCÁRIA

BR-476

BR-116

LAPA

PR-510

PR-512

CONTENDA

CONTENDA

FAZENDA RIO GRANDE

Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais
- Curvas de nível_10m

Hipsometria

999 m

857 m

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1 2 4 Km

Fonte: TOPODATA
http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php

MAPA HIPSOMÉTRICO		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JANEIRO/2025	1:110.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais
- Curvas de nível - 5m

Hipsometria

1000 m

860 m

ARTICULAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 445 890 1.780 Metros

Fonte: TOPODATA
http://www.dsr.inpe.br/topodata/acesso.php

MAPA HIPSOMÉTRICO NA AID

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:35.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Foto 2. Características do relevo suave no entorno do traçado. (Data: 03/09/24 Lat. 25°29'12.94"S Long. 49°34'2.99"O)



Foto 3. Características do relevo suave no entorno do traçado. (Data: 04/09/24 Lat. 25°33’13.95”S Long. 49°28’25.41”O)



Foto 4. Características do relevo suave no entorno do traçado. (Data: 04/09/24 Lat. 25°33’10.15”S Long.49°28’46.83”O)



Foto 5. Características do relevo suave no entorno do traçado. (Data: 04/09/24 Lat. 25°32’42.99”S Long. 49°30’15.71”O)



Foto 6. Características do relevo suave no entorno do traçado. (Data: 04/09/24 Lat. 25°32’17.77”S Long. 49°31’14.69”O)



Foto 7. Características do relevo suave no entorno do traçado. (Data: 04/09/24 Lat. 25°32’36.09”S Long. 49°30’18.75”O)



Fonte: Tríade, 2024

8.1.6 Geotecnia

A análise da geotecnia nas áreas de influência do empreendimento foi realizada com base no Mapeamento de Geotecnia da Bacia do Rio Alto Iguaçu (SUDERHSA, 2000), este elaborado segundo a metodologia de Salazar Jr. et. al (1999), através do cruzamento dos mapas geológico, de solos e de declividade.

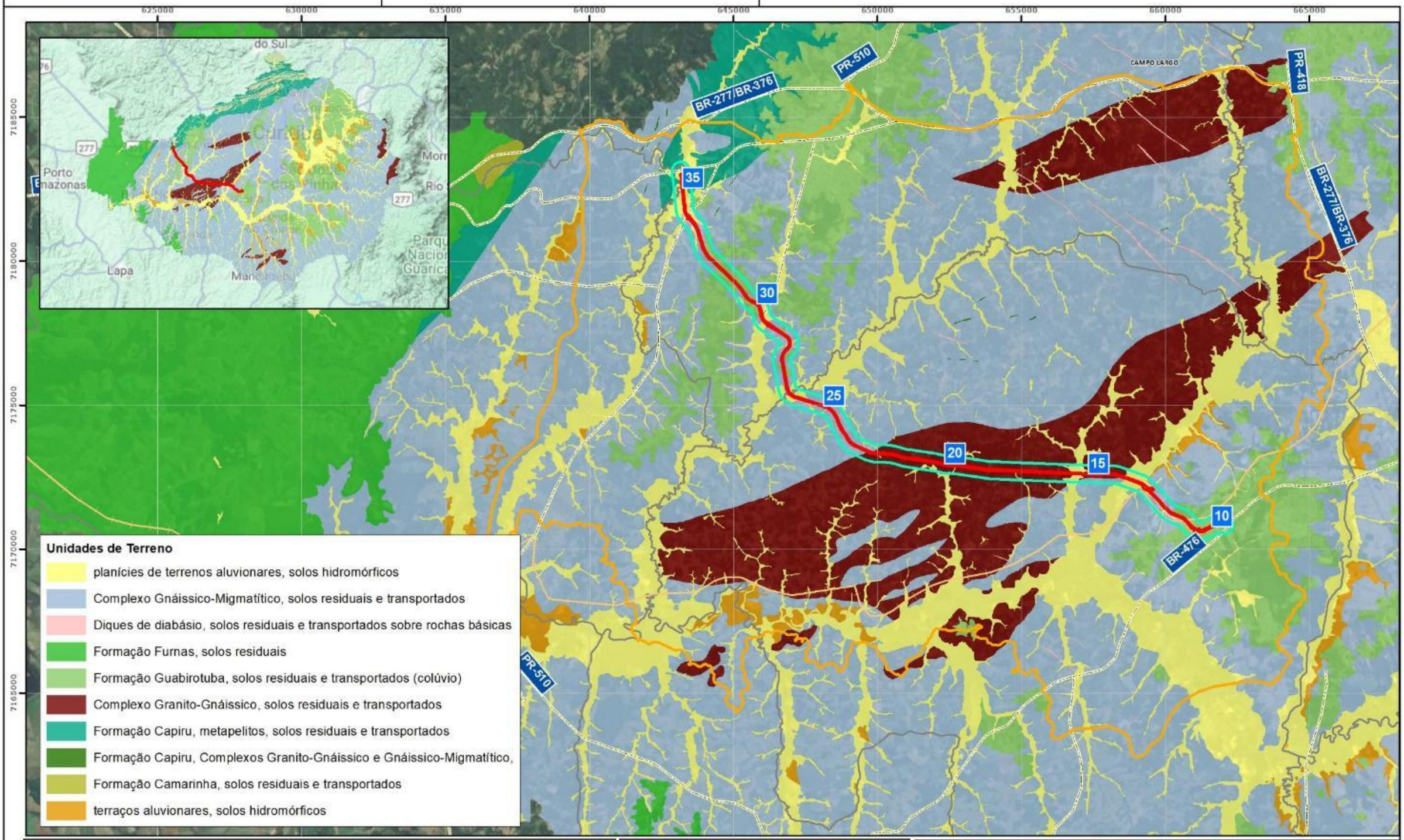
Como resultado, a bacia do Alto Iguaçu foi subdividida em unidades de terreno, que apresentam características geotécnicas bastante uniformes, permitindo um adequado planejamento das formas de ocupação do solo, uma vez que reúnem um grupo de atributos de grande importância na caracterização do meio físico. As classes de unidades de terreno consideradas são basicamente as mesmas utilizadas pelos autores acima referidos, e são listadas a seguir.

Tabela 34 - Unidades de Terreno conforme o Mapeamento de Geotecnia da Bacia do Rio Alto Iguaçu.

Unidades de Terreno	Descrição
A	Planícies de terrenos aluvionares, solos hidromórficos
T	Terraços aluvionares, solos hidromórficos
GD	Formação Guabirotuba solos residuais e transportados (colúvio)
DB	Diques de diabásio, solos residuais e transportados sobre rochas básicas
FF	Formação Furnas, solos residuais
SC	Formação Camarinha, solos residuais e transportados
DT	Formação Capirú, rochas metacarbonáticas, solos residuais e transportados
MP	Formação Capirú, metapelitos, solos residuais e transportados
QZ	Formação Capiru, Complexos Granito - Gnáissico e Gnáissico - Migmatítico, solos residuais sobre rochas quartzíticas
CR	Complexo Gnáissico - Migmatítico, solos residuais e transportados
GMA	Complexo Granito - Gnáissico, solos residuais e transportados

Fonte: Mapeamento de Geotecnia da Bacia do Rio Alto Iguaçu (SUDERHSA, 2000)

Conforme pode-se observar na **Figura** 54, as áreas de influência do empreendimento encontram-se majoritariamente sobre o Complexo Gnáissico - Migmatítico, de solos residuais e transportados alternado com o Complexo Granito - Gnáissico, de solos residuais e transportados, com pequenas porções da Formação Guabirotuba de solos residuais e transportados (colúvio) e planícies de terrenos aluvionares com solos hidromórficos.



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Limites Municipais
- Ferrovias

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: SUDERHSA (2020)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MAPA 8.1.4-1: GEOTECNIA		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:125.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.1.7 Solos

As áreas de influência do empreendimento incidem sobre áreas de rmelho-Amarelos, Latossolos Vermelhos, Gleissolos Melânicos e pequenas áreas de Organossolos Mésicos, conforme Mapa de Solos do Paraná (EMBRAPA/EMATER, 1999).

- ***Latossolos Vermelhos***

Quanto aos Latossolos Vermelhos Distróficos, estes apresentam cores vermelhas acentuadas devido aos teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário em ambientes bem drenados, e características de cor, textura e estrutura uniformes em profundidade (EMBRAPA, 2021).

Em relação à aplicabilidade do solo para obras urbanas, conforme Lima (2011) os Latossolos apresentem usualmente alta estabilidade, baixo risco de erosão (exceto aqueles com maior teor de areia). Por isso, tem boa capacidade para suportar estradas, ferrovias, aeroportos, indústrias, habitações etc., além de ser usualmente favorável para instalação aterros sanitários. Por este motivo, muitas áreas de Latossolos, previamente existentes nas proximidades das áreas urbanas, foram e estão sendo incorporadas à malha urbana e/ou áreas industriais dos municípios brasileiros.

- ***Argissolos Vermelho-Amarelos***

Os Argissolos Vermelho-Amarelos ocorrem em áreas de relevos mais acidentados e dissecado do que os relevos nas áreas de ocorrência dos Latossolos (EMBRAPA, 2021).

De acordo com o Boletim de Levantamento de Reconhecimento dos Solos da Região Sudeste do Estado do Paraná (EMBRAPA, 2002), os Argissolos são constituídos por material mineral ou argila de atividade baixa e horizonte B textural imediatamente abaixo de horizonte A ou E. Em geral, são solos com grande variação em características morfológicas, físicas e químicas, com o horizonte B textural contrastando com o A e/ou com o E, tanto em cor como em relação à textura, estrutura e consistência.

No caso dos Argissolos Vermelho-Amarelos, a cor é de matiz 5YR ou mais vermelho e mais amarelo que 2,5YR na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA) (EMBRAPA, 1999).

Devido ao acúmulo de argila no horizonte B, esses solos são bastante susceptíveis à erosão, principalmente em relevos mais declivosos (SBCS – NEP, 2012).

- ***Gleissolos Melânicos***

Os Gleissolos Melânicos apresentam horizonte A escuro relativamente espesso e, logo abaixo, uma camada de cor acinzentada. O teor de matéria orgânica é relativamente alto e, em consequência, a capacidade de troca de cátions é alta e apresentam baixo teor de fósforo natural. Ocorrem em relevo plano de várzea e devido ao nível elevado do lençol freático, há necessidade de se fazer a drenagem do solo (EMBRAPA, 2021).

- ***Organossolos Mésicos***

Os Organossolos são provenientes de material originário de natureza predominantemente orgânica. Definidos pelo Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (SiBCS) (EMBRAPA, 2006) pela presença de horizontes de constituição orgânica (H ou O) de coloração preta, cinzenta muito escura ou brunada e, com grande proporção de resíduos vegetais em grau variado de decomposição, que podem se sobrepor ou estarem entremeados por horizontes ou camadas minerais de espessuras variáveis (EMBRAPA, 2021).

Ademais, são solos que apresentam restrições causadas por drenagem deficiente relacionadas aos ambientes de ocorrência destas classes de solos. Também, em função da tendência à subsidência (abaixamento do nível da superfície do solo causada pela retração do material) típica destes solos, apresentam forte restrição à mecanização (EMBRAPA, 2021).

A **Figura** 55 apresenta a espacialização das áreas de influência sobre o Mapa de Solos do Paraná (EMBRAPA/EMATER, 1999). De acordo com essa base, os tipos de solo registrados na ADA estão sintetizados na **Tabela** 35.

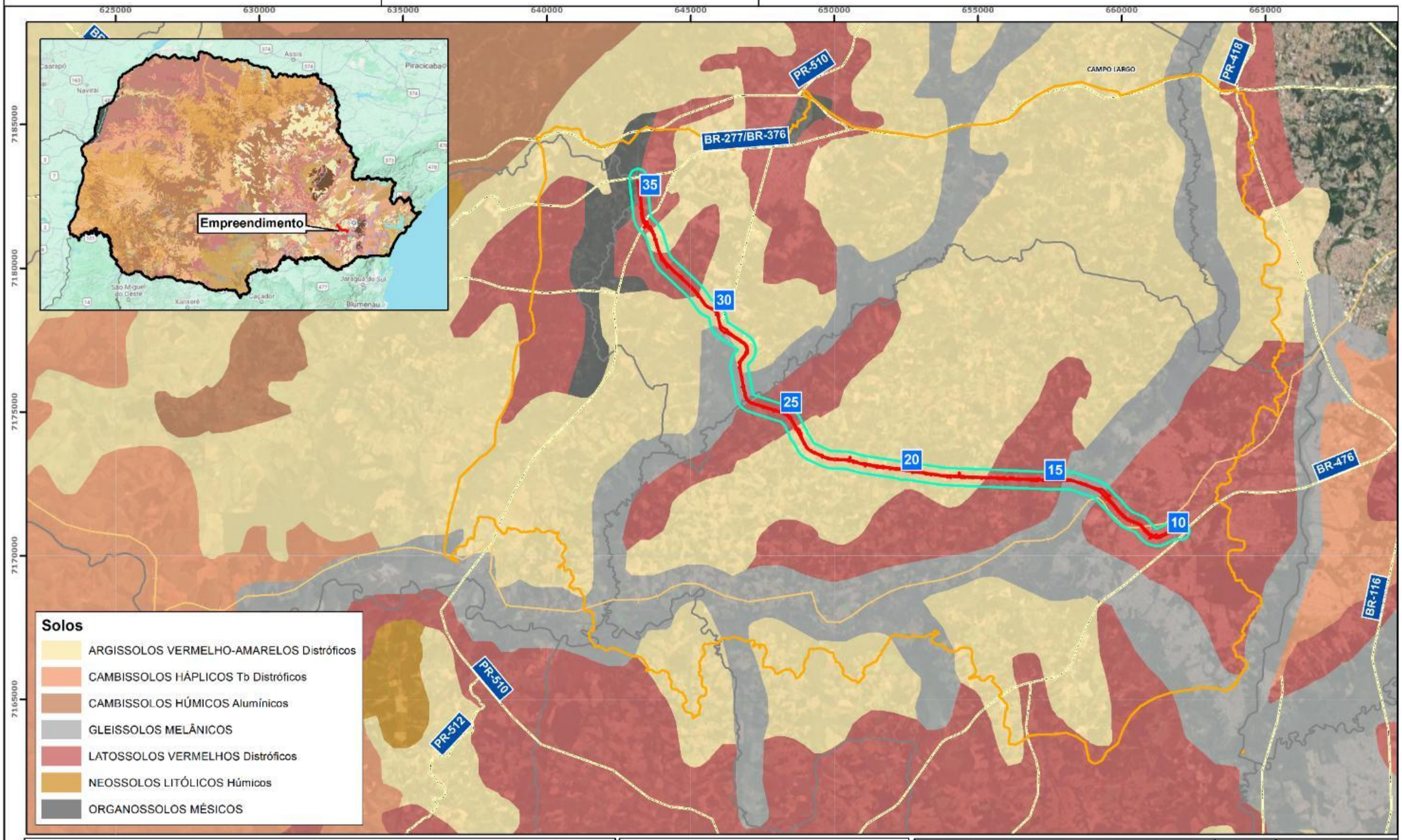
Tabela 35 - Tipos de solo registrados na ADA.

Tipos de Solo	Ocorrência na ADA	
	Área (ha)	%
Latossolos Vermelhos Distróficos	48,54	46,44
Argissolos Vermelho-Amarelos Distróficos	42,37	40,54
Gleissolos Melânicos	13,53	12,94
Organossolos Mésicos	0,08	0,08
Total	**104,52**	**100,00**

Fonte: Mapa de Solos do Paraná (EMBRAPA/EMATER, 1999).

Na sequência é apresentado registro fotográfico dos perfis dos solos registrados durante inspeções de campo da ADA.

.



Legenda

- ADA-14-04-25
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Limites Municipais
- Ferrovias

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: SUDERHSA (2020)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

SOLOS	FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423		
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423		
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:125.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24

Foto 8. Perfis de solo exposto no entorno do traçado. (Data: 03/09/2024. Lat. 25°32’54.33”S Long. 49°29’7.87”O)



Foto 9. Perfis de solo exposto no entorno do traçado. (Data: 03/09/2024 Lat. 25°33’5.50”S Long. 49°29’40.06”O)



Foto 10. Perfis de solo exposto no entorno do traçado. (Data: 03/09/2024 Lat. 25°29'11.35"S Long. 49°34'3.66"O)



Foto 11. Perfis de solo exposto no entorno do traçado. (Data: 03/09/2024 Lat. 25°33’20.09”S Long. 49°25’54.46”O)



Foto 12. Perfis de solo exposto no entorno do traçado. (Data: 04/09/2024 Lat. 25°33’14.09 Long. 49°25’31.64”O)



Foto 13. Perfis de solo exposto no entorno do traçado. (Data: 04/09/2024 Lat. 25°33’18.80”S Long. 49°25’31.38”O)



Fonte: Tríade, 2024.

8.1.8 Ocorrência de Cavidades Naturais

O sistema cárstico é constituído por três componentes principais, que se desenvolvem de maneira conjunta e interdependente: os sistemas de cavernas, aquíferos de condutos e o relevo cárstico (TEIXEIRA et. al, 2001).

As cavernas são feições comuns às áreas cársticas e podem ser definidas como "um leito natural subterrâneo e vazio, podendo estender-se vertical e horizontalmente e apresentar um ou mais níveis. Na atualidade, podem estar ou não ocupadas por rios" (CHRISTOFOLETTI, 1980).

Os dados de ocorrência de cavidades naturais nas áreas de influência do empreendimento são provenientes do arquivo vetorial do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV, 2021). Conforme pode-se notar na **Figura 56**, não constam cavernas nas áreas de influência do empreendimento. O registro mais próximo é a Toca do Arco, distante cerca de 7 km do empreendimento.

No que tange à potencialidade de cavernas, a AII do empreendimento encontra-se majoritariamente em área classificada como de "baixa potencialidade", com exceção de áreas ao noroeste, que são de "média potencialidade" e "alta potencialidade" e uma pequena porção ao sudeste, entre o km 009+500 e o km 011+000 da rodovia PR-423, classificada como de "alta potencialidade".

Observa-se que apenas no início do traçado foi classificado como sendo de "alta potencialidade" segmento do Km 09+400 e Km 11+000, tanto na ADA como na AID (faixa de 300 m a partir do eixo da rodovia PR-423). Trata-se de área é densamente urbanizada pertencente ao perímetro urbano do município de Araucária.

Foi realizada prospecção espeleológica no entorno do empreendimento, no total foram percorridos 12,98 km, nos quais foram registrados 40 pontos de controle, resultando na cobertura integral das áreas de estudo.

A avaliação do potencial espeleológico revelou-se satisfatória, uma vez que a ausência de cavidades naturais e feições associadas foi confirmada nas áreas prospectadas, contrariando a classificação regional de médio e alto potencial espeleológico, conforme o estudo de Jansen (2012). A validade do estudo foi ampliada com o aprimoramento na determinação do potencial espeleológico específico para as áreas investigadas, que resultou em uma reclassificação do potencial espeleológico para níveis de ocorrência improvável, baixo potencial e médio espeleológico, de forma conservadora. Esta reclassificação decorreu, principalmente, da utilização de uma escala de mapa geológico mais detalhada, permitindo a identificação de formações geológicas com baixo potencial espeleológico.

Além disso, a análise das feições geomorfológicas, pedológicas e o uso e ocupação do solo, especialmente devido à consolidação de áreas urbanas e atividades antrópicas, indicaram uma drástica redução do potencial espeleológico, corroborando a classificação de áreas com ocorrência improvável de cavidades naturais.

O relatório específico da Prospecção Espeleológica realizada encontra-se no **Anexo 9**.

No âmbito do processo do presente estudo foi emitida a Informação Técnica 03 - RR/2025 , a qual versa sobre a Prospecção Espeleológica supracitada. A seguir, apresenta-se uma justificativa técnica fundamentada no relatório de prospecção espeleológica e em referências técnicas para demonstrar que: (1) não é necessário realizar prospecção espeleológica em áreas classificadas como de baixo potencial espeleológico, e (2) os trechos percorridos (Trecho Urbano e Trecho Urbano/Rural) são suficientes para determinar o potencial espeleológico de todo o empreendimento.

Base Normativa e Técnica

O relatório segue as diretrizes estabelecidas pelo Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (CECAV/ICMBio) e referências técnicas, como Calux & Lobo (2016), que definem o esforço amostral necessário para prospecção espeleológica com base no potencial espeleológico das áreas. O Quadro 1 do relatório (adaptado de Calux & Lobo, 2016) especifica a densidade de caminhamento recomendada para diferentes classes de potencial espeleológico em empreendimentos lineares, como rodovias:

- **Muito Alto/Alto Potencial:** 1 km/km² na Área Diretamente Afetada (ADA) e 5 km/km² na Área de Influência Direta (AID, entorno de 250 m).
- **Médio Potencial:** 0,5 km/km² na ADA.
- **Baixo Potencial:** 0,25 km/km² na ADA.
- **Ocorrência Improvável:** Não há exigência de caminhamento.

Para áreas classificadas como de baixo potencial espeleológico, a densidade de caminhamento é significativamente reduzida (0,25 km/km²), refletindo a baixa probabilidade de ocorrência de cavidades naturais subterrâneas. O relatório reforça que a AID do empreendimento é majoritariamente classificada como de baixa potencialidade (Seção 3.4.1, página 21), exceto em áreas específicas de média e alta potencialidade (km 009+400 a 011+000). Essa classificação é baseada no mapa de potencial espeleológico de Jansen (2012), que associa o potencial espeleológico aos litotipos presentes (Quadro 2, página 21).

Características Geológicas e Geomorfológicas

O relatório detalha as formações geológicas predominantes na área do empreendimento (Seção 3.1, páginas 10-13):

- Complexo Atuba (gnaisses bandados e nebulíticos): Associado a baixo potencial espeleológico, devido à natureza metamórfica e à ausência de processos cársticos (Jansen, 2012).

- Formação Guabirotuba: Composta por sedimentos fluviais e lacustres (argilas, arenitos e depósitos rudáceos), também de baixo potencial espeleológico, pois não apresenta litologias carbonáticas favoráveis à formação de cavidades.

A análise geomorfológica (Seção 3.2, páginas 13-16) indica que a área está localizada no Primeiro Planalto Paranaense (Planalto de Curitiba e Planalto do Alto Iguaçu), com relevo de dissecação baixa a média, vertentes convexas e ausência de feições cársticas ou espeleogênicas. A falta de processos cársticos, que são típicos de áreas carbonáticas, reforça a baixa probabilidade de cavidades em áreas com litologias como o Complexo Atuba e a Formação Guabirotuba.

Uso e Ocupação do Solo

O relatório destaca a influência antrópica significativa na área (Seção 3.3, páginas 16-21), especialmente no Trecho Urbano, que é densamente urbanizado, com impermeabilização do solo e ausência de ambientes naturais preservados. Mesmo no Trecho Urbano/Rural, áreas com ocupação antrópica (como cultivos e edificações) foram classificadas como de ocorrência improvável (Seção 3.4.1, página 27). A urbanização e o uso agrícola reduzem drasticamente o potencial espeleológico, pois alteram as condições naturais necessárias para a formação e preservação de cavidades (Sánchez & Lobo, 2016; 2018).

Consulta ao Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE)

O relatório consultou o banco de dados do CECAV (CANIE) e da Sociedade Brasileira de Espeleologia (CNC), confirmando que não há registros de cavidades naturais na ADA ou AID do empreendimento (Seção 3.4.1, página 21). A cavidade mais próxima é a Toca do Arco, distante cerca de 7 km do empreendimento, fora da área de influência do projeto. Essa ausência de registros históricos corrobora a baixa probabilidade de cavidades em áreas classificadas como de baixo potencial.

Conclusão

Com base nas diretrizes de Calux & Lobo (2016), a prospecção em áreas de baixo potencial espeleológico exige um esforço amostral mínimo (0,25 km/km²), e em áreas de ocorrência improvável, não há exigência de caminhamento. As características geológicas (predominância de litologias não carbonáticas), geomorfológicas (ausência de feições cársticas) e o uso antrópico intensivo (urbanização e agricultura) nas áreas de baixo potencial justificam a não necessidade de prospecção nessas regiões. O relatório já indica que a AID é majoritariamente de baixa potencialidade (Seção 3.4.1), e a ausência de cavidades registradas no CANIE reforça que a prospecção não é necessária nessas áreas.

Justificativa da Suficiência dos Trechos Percorridos para Determinar o Potencial Espeleológico de Todo o Empreendimento

- Foco nas Áreas de Maior Potencial

O relatório concentrou a prospecção espeleológica nos dois trechos com maior potencial espeleológico (médio a alto), conforme a classificação de Jansen (2012):

- Trecho Urbano: Classificado como de alto potencial, mas reclassificado como ocorrência improvável devido ao adensamento urbano e ausência de litologias favoráveis (Complexo Atuba e Formação Guabirotuba).

- Trecho Urbano/Rural: classificação do potencial espeleológico foi segmentada em duas áreas, sendo uma delas com ocorrência de baixo potencial espeleológico, devido à presença de áreas cultivadas e de edificações isoladas, e a outra de médio potencial espeleológico, atribuídas à presença de vegetação secundária e declives suaves, o qual pode ocorrer afloramentos rochosos. A litologia predominante na área é o Complexo Atuba, Litotipo anfibolítica e gnaisses bandados e depósitos aluviais.

A escolha desses trechos foi fundamentada na análise integrada de dados cartográficos (geologia, geomorfologia, pedologia, altimetria, uso e ocupação) e imagens de satélite (Seção 2.1, páginas 6-7), que identificaram essas áreas como as de maior relevância espeleológica. O relatório indica que a AID, fora desses trechos, é majoritariamente de baixa potencialidade (Seção 3.4.1, página 21), sugerindo que as demais áreas do empreendimento têm menor probabilidade de conter cavidades naturais.

➢ Esforço Amostral Adequado

O Quadro 4 (página 30) demonstra que a densidade de caminhamento realizada nos trechos prospectados superou os valores de referência de Calux & Lobo (2016):

- Trecho Urbano: 7,45 km/km² (ocorrência improvável, sem exigência mínima).

- Trecho Urbano/Rural (baixo potencial): 1,61 km/km².

- Trecho Urbano/Rural (médio potencial): 2,50 km/km², bem acima do mínimo de 0,5 km/km² para áreas de médio potencial.

O total de 12,98 km de caminhamentos e 40 pontos de controle (Seção 4.1, página 28) cobriu integralmente as áreas de médio e alto potencial, com esforço amostral superior ao exigido. A prospecção confirmou a ausência de cavidades naturais e feições espeleogênicas, validando a reclassificação do potencial espeleológico (Seção 5, página 34).

Integração de Dados Cartográficos e de Campo

A reclassificação do potencial espeleológico foi baseada em uma análise detalhada (escala 1:250.000) das condições do meio físico (Seção 3.4, páginas 21-27), que incluiu:

- Geologia: Identificação de litologias de baixo (Complexo Atuba, Formação Guabirotuba).

- Geomorfologia: Ausência de feições cársticas ou espeleogênicas.

- Uso e Ocupação: Predominância de áreas urbanizadas e agrícolas, que reduzem o potencial espeleológico.

- Dados de Campo: Observação de solos espessos, ausência de afloramentos rochosos significativos e presença de matacões transportados, sem indícios de cavidades.

Essa análise integrada permitiu a elaboração de mapas específicos de potencial espeleológico (Figuras 15 e 16, páginas 25-26), que reclassificaram as áreas prospectadas como de ocorrência improvável (Trecho Urbano) e ocorrência improvável/médio potencial (Trecho Urbano/Rural). A consistência entre os dados cartográficos e os resultados de campo sugere que a metodologia foi suficiente para avaliar as áreas de maior risco espeleológico.

Abrangência da AID

O relatório menciona que a AID (entorno de 250 m) é majoritariamente de baixa potencialidade, com exceção das áreas prospectadas (Seção 3.4.1, página 21). A Resolução CONAMA 347/2004 e o Decreto nº 10.935/2022 definem a AID como a área de 250 m ao redor da ADA, e o relatório confirma que essa faixa foi considerada na análise cartográfica inicial (Seção 1, página 5). A ausência de registros de cavidades no CANIE e a baixa potencialidade da AID fora dos trechos prospectados indicam que a prospecção adicional em áreas de baixo potencial não acrescentaria informações relevantes.

Conclusão

Os trechos percorridos (Trecho Urbano e Trecho Urbano/Rural) foram suficientes para determinar o potencial espeleológico de todo o empreendimento, pois:

- Cobriram as áreas de maior potencial espeleológico (médio e alto), conforme identificado por Jansen (2012).
- Apresentaram esforço amostral superior aos padrões normativos (Calux & Lobo, 2016).
- Integraram dados cartográficos detalhados e resultados de campo, confirmando a ausência de cavidades e reclassificando o potencial espeleológico.
- Consideraram a AID, que é majoritariamente de baixa potencialidade, reduzindo a necessidade de prospecção adicional.

A análise cartográfica inicial, que abrangeu toda a extensão da rodovia (Seção 2.1), e a ausência de registros de cavidades no CANIE corroboram que as áreas não prospectadas (de baixo potencial) têm probabilidade insignificante de conter cavidades naturais, especialmente devido à predominância de litologias não cársticas e ocupação antrópica.

635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000 680000

7190000 7185000 7180000 7175000 7170000 7165000

PR-510

Gruta Mina Itambé I
Gruta Mina Itambé II
Fenda Deu Um Ruim
Gruta Crovadore
Caos de Blocos
Toca do Arco
Gruta da Noiva
Gruta da Lagartixa

CAMPO LARGO

BR-277/BR-376

35 30 25 20 15 10



Detalhe do segmento de grau alto de potencialidade de caverna (km 009=400 ao km 011+000), na área urbana de Araucária.

BR-476
BR-116/BR-277/BR-376
BR-116
PR-510
PR-512

Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias
- Cavidades Naturais

Grau de Potencialidade de Caverna

- Ocorrência Improvável
- Baixo
- Médio
- Alto
- Muito Alto

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: CECAV
https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas

CAVIDADES NATURAIS		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:125.000	ISABELA ARAUJO	LETICIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

8.1.9 Susceptibilidades à Fenômenos do Meio Físico

Para a análise da susceptibilidade à fenômenos do Meio Físico na AII e AID foi utilizado o Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (2021), cuja classificação de vulnerabilidade foi gerada a partir da sobreposição de informações referentes aos processos de movimento de massa, queda de blocos, processos erosivos, subsidências/colapsos do solo, recalques, contaminação de água subterrânea e instabilidade de taludes.

As áreas de influência do empreendimento encontram-se em áreas classificadas como de "média vulnerabilidade" intercaladas com "baixa vulnerabilidade" e "alta vulnerabilidade".

Nas áreas de "baixa vulnerabilidade" ocorrem Latossolos Vermelhos de textura argilosa, associados a relevos com baixa declividade, baixa suscetibilidade a erosão laminar e linear, enquanto que nas áreas de "alta vulnerabilidade" ocorrem Gleissolos que apresentam áreas sujeitas à inundações periódicas e material inconsolidado, de baixa capacidade de carga, com possibilidades de recalques em fundações e edificações e situam-se sobre a Formação Guabirotuba, que apresentam solos expansíveis suscetíveis à erosão, colapsos por compactação e instabilidades em taludes.

Já as áreas de "média vulnerabilidade" ocorrem Argissolos Vermelhos-Amarelos, associados a relevo com baixa/moderada declividade, moderada suscetibilidade a erosão laminar e linear.

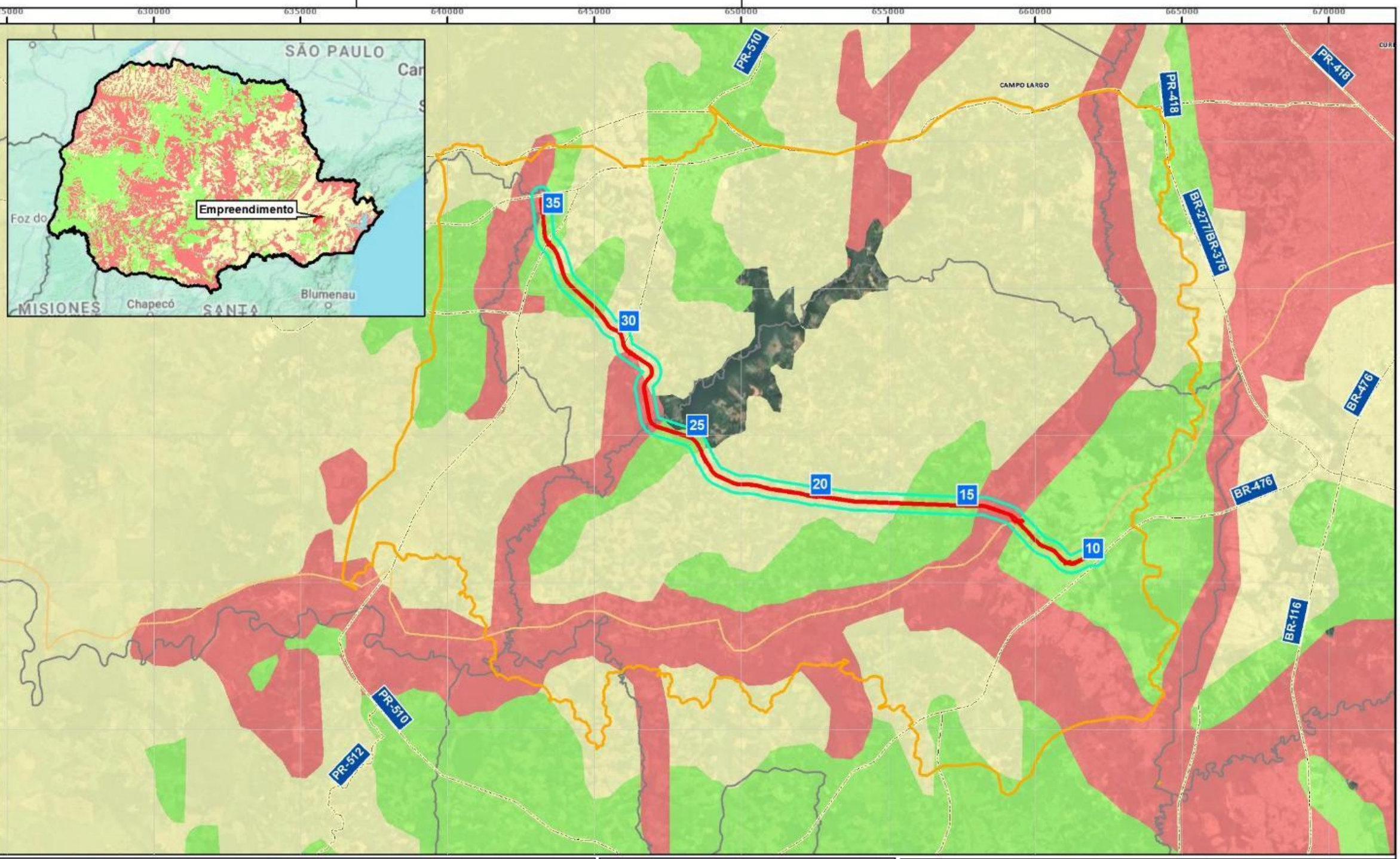
Os trechos classificados como "alta suscetibilidade" são apresentados na **Tabela** 36.

Tabela 36 - Trechos de Alta Vulnerabilidade Geoambiental ao longo do segmento de duplicação da PR-423.

ID	Km Inicial	Km Final	Sentido da Pista	Município
1	012+775	014+263	Crescente/Decrescente	Araucária
2	026+012	027+706	Crescente/Decrescente	Araucária/Campo Largo
3	029+012	029+240	Decrescente	Campo Largo
4	035+213	035+505	Crescente/Decrescente	Balsa Nova

Fonte: Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (2021).

A **Figura 57** apresenta a espacialização das áreas de influência sobre o Mapa de Vulnerabilidade Geoambiental do Estado do Paraná (2021).



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Limites Municipais
- Ferrovias

Vulnerabilidade Geoambiental

- Baixa
- Média
- Alta

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MAPA 8.1.8-1: VULNERABILIDADE GEOAMBIENTAL	FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423		
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423		
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:125.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

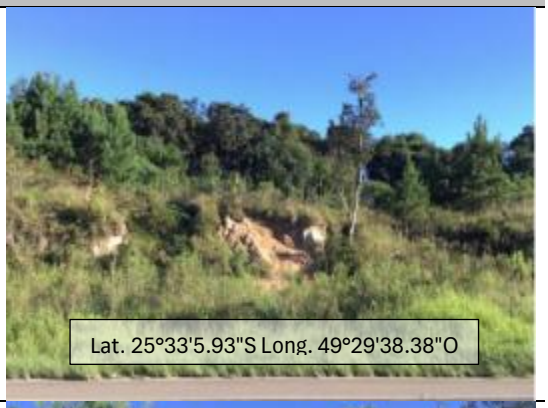
RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Conforme já tratado no **Capítulo 6 – Passivos Ambientais**, a Concessionária Via Araucária realizou o cadastro dos passivos em toda malha viária sob sua administração, logo no início da concessão. Na rodovia PR-423 foram registrados 22 Passivos Ambientais, dos quais 16 se referiam à processos do meio físico - processos erosivos ou escorregamentos, traduzindo susceptibilidade no trecho em estudo. Cabe mencionar, que estes passivos se encontram na ADA do empreendimento e serão recuperados pela Concessionária na etapa de obras.

Tabela 37 - Passivos ambientais cadastrados na PR-423 decorrentes de processos do meio físico – erosões e escorregamentos.

RODOVIA	KM INICIAL	KM FINAL	SENTIDO	DESCRIÇÃO	REGISTO FOTOGRÁFICO
PR-423	009+500	-	Decrescente	Talude de corte com processo erosivo.	 Lat. 25°34'15.36"S Long.49°23'11.58"O
PR-423	014+100	-	Crescente	Talude de corte com processo erosivo.	 Lat. 25°33'19.26"S Long. 49°25'28.66"O
PR-423	014+150	-	Crescente	Talude de corte com processo erosivo. Queda de blocos e escorregamentos pontuais.	 Lat. 25°33'19.14"S Long. 49°25’31.92”O

RODOVIA	KM INICIAL	KM FINAL	SENTIDO	DESCRIÇÃO	REGISTO FOTOGRÁFICO
PR-423	014+750	014+900	Decrescente	Talude de corte com processo erosivo no limite da faixa de domínio.	
PR-423	017+200	-	Crescente	Escorregamento junto à rodovia.	
PR-423	017+800	-	Crescente	Escorregamento de aterro junto à pista.	
PR-423	017+850	-	Crescente	Descalçamento de pista provocado por erosão.	

RODOVIA	KM INICIAL	KM FINAL	SENTIDO	DESCRIÇÃO	REGISTO FOTOGRÁFICO
PR-423	021+000	-	Decrescente	Talude de corte com processo erosivo.	
PR-423	031+550	-	Decrescente	Presença de lixo em frente a talude com erosões.	
PR-423	032+050	-	Crescente	Escorregamento em talude de corte.	
PR-423	035+950	-	Decrescente	Talude de corte com processo erosivo, na saia do aterro	

RODOVIA	KM INICIAL	KM FINAL	SENTIDO	DESCRIÇÃO	REGISTO FOTOGRÁFICO
PR-423	037+980	-	Crescente	Escorregamento em talude de corte.	
PR-423	038+000	-	Crescente	Talude de corte apresenta pontos com processos erosivos e pequenos escorregamentos, obstruído a drenagem da pista.	

Fonte: Relatório do Cadastro de Passivos Ambientais da Concessionária Via Araucária, 2024.

8.1.10 Recursos Hídricos

Com base no mapeamento das Bacias Hidrográficas do Estado do Paraná, disponibilizado pelo Sistema de Informações para Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos (SIGARH) do Instituto Água e Terra (IAT), a AII está inserida na Bacia do Rio Iguaçu, mais precisamente na Unidade Hidrográfica de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Alto Iguaçu. Em sua porção total, essa bacia possui uma área total de 2.881 km², correspondente a cerca de 1,5% da área do estado do Paraná e 18,64% do território metropolitano.

O Rio Iguaçu é um dos principais cursos de água do estado do Paraná. Ele nasce na região leste da cidade de Curitiba e corre na direção oeste do estado até desaguar nas águas do Rio Paraná (KRAMER, 2012). Ao longo de sua trajetória pela Bacia do Alto Iguaçu, o Rio Iguaçu recebe as cargas do Rio Belém, Rio Barigui, Rio Atuba, Rio Iraí, Rio Palmital, entre outros, diminuindo consideravelmente a qualidade da água (CASTRO, 2005).

A AII dos Meios Físico e Biótico é composta pelas sub-bacias hidrográficas do Rio Passaúna, Rio Itaqui, Rio Verde e Rio Iguaçu, conforme sintetiza a **Tabela 38.**

Tabela 38 - Informações sobre os cursos d'águas e respectivas bacias que compõem a AII.

Bacia Hidrográfica	Sub-Bacia	Área km²
Alto Iguaçu	Rio Passaúna	124,04
	Rio Verde	168,62
	Rio Itaqui	70,52
	Rio Iguaçu	129,41
Área Total da AII		**492,58**

Fonte: Conforme consulta ao banco de dados geoespaciais do IAT, 2024.

A **Figura 58** apresenta a localização das áreas de influência do empreendimento com relação à rede hidrográfica das sub-bacias do Rio Passaúna, Rio Itaqui, Rio Verde e Rio Iguaçu que compõem a AII em estudo.

Ressalta-se que além da base oficial do Estado do Paraná, consultado no Sistema de Informações para Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos (SIGARH) do Instituto Água e Terra (IAT), também foram realizadas vistorias de campo para checagem das drenagens.

630000 635000 640000 645000 650000 655000 660000 665000 670000 675000

7185000 7180000 7175000 7170000 7165000

PR-510 PR-418 PR-090 BR-376 BR-476 BR-116/BR-277/BR-376 BR-116 BR-277/BR-376 PR-512

35 25 20 15 10

Rio Comboim Rio Verde Rio Itaqui Rio Taquarova Rio Passaúna Rio Iguaçu Rio Iguaçu

Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias
- Hidrografia
- Rio Iguaçu
- Rio Itaqui
- Rio Passaúna
- Rio Verde
- Rio Comboim
- Rio Taquarova

SubBacias

- Rio Iguaçu
- Rio Itaqui
- Rio Passaúna
- Rio Verde

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

RECURSOS HÍDRICOS		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JANEIRO/2025	1:125.000	ISABELA ARAUJO	LETICIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Ocorrem 105 cursos d'água na Área de Influência Direta (AID) [entorno de 300 m da rodovia] juntamente com a ADA do empreendimento, incluindo o **Rio Verde** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem; o **Rio Itaqui** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem; o **Rio Passaúna** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem; o **Rio Comboim** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem; e o **Rio Taquarova** e seus afluentes de 2ª ou 3ª ordem, sendo que 70 ocorrem apenas da AID, conforme apresentado na **Tabela 39**.

Cabe mencionar ainda, que o Regime Hidrológico das Bacias Hidrográficas da AID é apresentado no Relatório dos Estudos Hidrológicos (**Anexo 10**).

Tabela 39: Cursos d'água que ocorrem na AID.

Curso d'água	km Inicial	km Final	Sentido	Local
Afl. do Rio Passaúna	009+733	009+767	Crescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	010+042	013+421	Decrescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	011+586	011+851	Crescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	011+78	011+913	Decrescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	011+884	011+971	Decrescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	013+382	014+077	Crescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	013+914	014+176	Decrescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	014+258	014+614	Crescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	014+349	014+368	Decrescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	014+349	014+526	Decrescente	AID
Afl. do Rio Passaúna	014+349	014+332	Decrescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	014+785	014+820	Crescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	014+892	015+370	Decrescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	014+910	015+029	Crescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	015+525	016+253	Crescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	015+591	015+598	Crescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	015+729	015+979	Decrescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	015+832	015+845	Crescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	015+956	015+965	Crescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	016+40	016+587	Decrescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	016+579	016+730	Decrescente	AID
Afl. do Rio Taquarova	016+751	016+881	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campina das Pedras	017+007	017+081	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campestre	017+956	018+313	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campestre	018+273	018+313	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campestre	018+313	018+342	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campestre	018+422	018+519	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campestre	018+605	018+673	Crescente	AID
Afl. do Rio Campestre	019+309	019+607	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campestre	019+402	019+521	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campestre	019+608	019+596	Crescente	AID

Curso d'água	km Inicial	km Final	Sentido	Local
Afl. do Rio Campestre	019+658	020+070	Crescente	AID
Afl. do Rio Campestre	019+880	019+923	Decrescente/Crescente	AID
Afl. do Rio Campestre	020+234	020+877	Decrescente	AID
Afl. do Rio Campestre	020+687	020+737	Crescente	AID
Afl. do Rio Campestre	020+737	020+768	Crescente	AID
Afl. do Rio Campestre	020+737	020+749	Crescente	AID
Afl. do Rio Campestre	020+772	021+061	Crescente	AID
Afl. do Rio Campestre	021+380	021+410	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	021+861	023+060	Crescente	AID
Afl. do Rio Campestre	021+898	021+952	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	022+296	022+447	Crescente	AID
Afl. do Rio Verde	022+552	022+687	Crescente	AID
Afl. do Rio Verde	022+674	022+783	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	022+783	022+807	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	023+346	023+348	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	023+585	023+733	Crescente	AID
Afl. do Rio Verde	023+623	023+74	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	023+943	024+163	Crescente	AID
Afl. do Rio Verde	024+240	024+431	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	024+627	025+000	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	024+748	025+077	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	024+896	024+912	Crescente	AID
Afl. do Rio Verde	025+443	025+498	Decrescente	AID
Afl. do Rio Verde	026+361	027+007	Decrescente/Crescente	AID
Afl. do Rio Verde	026+603	027+667	Crescente	AID
Afl. do Rio Comboim	027+048	027+155	Decrescente	AID
Afl. do Rio Comboim	028+093	028+208	Crescente	AID
Afl. do Rio Comboim	028+501	028+692	Decrescente	AID
Afl. do Rio Comboim	029+320	029+433	Decrescente	AID
Afl. do Rio Comboim	029+915	030+536	Crescente	AID
Afl. do Rio Comboim	030+633	031+129	Decrescente	AID
Afl. do Rio Comboim	030+672	030+719	Crescente	AID
Afl. do Rio Comboim	031+053	031+071	Crescente	AID
Afl. do Rio Comboim	031+456	031+493	Crescente	AID
Afl. do Rio Itaqui	032+159	032+179	Decrescente	AID
Afl. do Rio Itaqui	032+532	032+583	Decrescente	AID
Afl. do Rio Itaqui	033+938	034+022	Decrescente	AID
Afl. do Rio Itaqui	035+300	035+300	Decrescente	AID
Rio Cachoeira	035+300	035+300	Decrescente	AID

Fonte: Tríade, 2024.

Dos 105 cursos d'água na AID, 34 cursos d'água são interceptados pela rodovia PR-423 (inseridos na ADA). Sendo trinta e dois canalizados e dois interceptos pela rodovia através de pontes, sendo esses o Rio Passaúna e o Rio Verde.

A **Tabela 40** detalha a localização dos cursos d'água presentes na ADA do empreendimento.

Tabela 40: Cursos d'água que ocorrem na ADA.

Curso d'água	km Inicial	km Final	km que intercepta a rodovia		Sentido	Local	Categoria
			PCA	Estudo Hidrológico			
Afl. do Rio Passaúna	011+031	011+143	011+121	011+115	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Passaúna	011+294	011+434	011+409	011+396	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Passaúna	011+535	011+952	011+890	011+875	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Passaúna	012+106	012+223	012+209	012+267	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Passaúna	012+785	013+339	Paralelo	-	Crescente	ADA	Intermitente
Rio Passaúna	013+137	013+831	013+428	013+314	Crescente/Decrescente	ADA	Perene
Afl. do Rio Taquarova	014+488	015+466	015+463	015+350	Crescente	ADA	Perene
Rio Taquarova	015+368	015+472	015+468	015+893	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Taquarova	016+34	016+512	016+394	016+406	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Campina das Pedras	017+176	017+306	017+186	017+184	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Rio Campina das Pedras	017+230	017+919	017+802	017+825	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Campina das Pedras	017+431	017+485	017+503	017+517	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Campestre	018+635	019+596	019+183	019+200	Decrescente/Crescente	ADA	Intermitente
Rio Campestre	019+568	019+787	019+628	019+611	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Campestre	020+289	020+483	020+393	020+414	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Campestre	020+573	020+947	020+641	020+650	Crescente/Decrescente	ADA	Perene
Afl. do Rio Campestre	021+055	021+550	021+268	-	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente

Curso d'água	km Inicial	km Final	km que intercepta a rodovia		Sentido	Local	Categoria
			PCA	Estudo Hidrológico			
Afl. do Rio Campestre	021+317	021+402	021+317	021+319	Crescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Campestre	021+594	021+714	021+714	021+686	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Verde	022+353	022+397	022+366	22+342	Decrescente/Crescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Verde	022+783	022+967	022+826	22+830	Decrescente/Crescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Verde	024+533	024+718	024+718	-	Crescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Verde	025+024	025+422	025+222	025+204	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Verde	025+279	026+095	025+518	025+564	Decrescente/Crescente	ADA	Perene
Rio Verde	026+213	026+306	026+303	026+242	Crescente/Decrescente	ADA	Perene
Afl. do Rio Comboim	027+683	028+071	028+059	028+022	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Comboim	028+908	029+12	028+909	028+462	Decrescente/Crescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Comboim	029+064	029+363	029+363	-	Crescente	ADA	Intermitente
Rio Comboim	029+303	029+879	029+359	029+369	Crescente/Decrescente	ADA	Perene
Afl. do Rio Itaqui	032+034	032+337	032+242	032+261	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Itaqui	031+699	033+787	033+720	033+702	Decrescente/Crescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Itaqui	033+542	034+675	034+323	034+306	Crescente/Decrescente	ADA	Perene
Afl. do Rio Itaqui	043+600	034+900	034+600	-	Crescente/Decrescente	ADA	Intermitente
Afl. do Rio Itaqui	034+800	034+900	034+800	034+849	Crescente/Decrescente	ADA	Perene
Rio Itaqui	034+620	035+600	035+029	035+027	Crescente/Decrescente	ADA	Perene

Fonte: Tríade, 2024.

No **Anexo 10** constam os estudos hidrológicos realizados para o dimensionamento da drenagem e análise do sistema existente, necessários para o avanço do projeto de ampliação da rodovia sob concessão da Via Araucária.

Os Estudos Hidrológicos envolveram a coleta e análise de dados climáticos, pluviométricos, fluviométricos e geomorfológicos da região. O estudo incluiu a avaliação das chuvas intensas e o cálculo das vazões das bacias e foi desenvolvido conforme as instruções e especificações do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT).

8.1.10.1 Modificação ou ajustes dos bueiros já existentes

De acordo com o estudo hidrológico desenvolvido (**Anexo 10**), foram identificadas cinquenta e uma (51) bacias de contribuição, sendo fundamental a implantação travessias ao longo do trecho estudado, tanto para transposições de água pluvial (20) e transposições dos trinta e dois (32) cursos d'água da ADA, conforme apresentado na (**Tabela 41**).

Tabela 41: Travessias ao longo da PR-423.

Bacia	Curso d'água	km que intercepta a rodovia		Coordenadas UTM (22S)		Transposição	Tipo de Obra de Arte
		PCA	Estudo Hidrológico	X	Y		
1D	-	-	10+640	661004	7170690	Água Pluvial	BSTC
2D	Afl. do Rio Passaúna	011+121	11+115	660672	7171050	Curso d'água	BSTC
3D	Afl. do Rio Passaúna	011+409	11+396	660414	7171180	Curso d'água	BSTC
4D	Afl. do Rio Passaúna	011+890	11+875	660013	7171430	Curso d'água	BSTC
5D	-	-	12+093	659873	7171580	Água Pluvial	BSTC
6D	Afl. do Rio Passaúna	012+209	12+267	659799	7171660	Curso d'água	BSTC
7D	-	-	12+669	659471	7172000	Água Pluvial	BSTC
8D	Rio Passaúna	013+428	013+314	658855	7172402	Curso d'água	OAE
9D	Afl. do Rio Taquarova	015+463	15+350	656966	7172630	Curso d'água	BDCC
10D	Rio Taquarova	015+468	15+893	656858	7172640	Curso d'água	BSTC
11D	-	-	16+298	656022	7172670	Água Pluvial	BSTC
12D	Afl. do Rio Taquarova	016+394	16+406	655930	7172680	Curso d'água	BSTC
13D	-	-	16+657	655667	7172680	Água Pluvial	OAC
14D	Afl. do Rio Campina das Pedras	017+186	17+184	655140	7172710	Curso d'água	BSTC

Bacia	Curso d'água	km que intercepta a rodovia		Coordenadas UTM (22S)		Transposição	Tipo de Obra de Arte
		PCA	Estudo Hidrológico	X	Y		
15D	Afl. do Rio Campina das Pedras	017+503	17+517	654820	7172720	Curso d'água	BSTC
16D	Rio Campina das Pedras	017+802	17+825	654523	7172730	Curso d'água	BSTC
17D	-	-	18+329	654003	7172750	Água Pluvial	BSTC
18D	-	-	18+971	653370	7172830	Água Pluvial	BSTC
19D	Afl. do Rio Campestre	019+183	19+200	653161	7172860	Curso d'água	BSTC
20D	Rio Campestre	019+628	19+611	652703	7172920	Curso d'água	BSCC
21D	-	-	20+172	652177	7173000	Água Pluvial	BSTC
22D	Afl. do Rio Campestre	020+393	20+414	651952	7173030	Curso d'água	BSTC
23D	Afl. do Rio Campestre	020+641	20+650	651706	7173070	Curso d'água	BTTC
24D	-	-	20+832	651520	7173100	Água Pluvial	BSTC
24D	Afl. do Rio Campestre	021+268	-	651083	7173160	Curso d'água	BSTC
25D	Afl. do Rio Campestre	021+317	21+319	651050	7173160	Curso d'água	BSCC
26D	Afl. do Rio Campestre	021+714	21+686	650654	7173270	Curso d'água	BSTC
27E	Afl. do Rio Verde	022+366	22+342	650009	7173340	Curso d'água	BSTC
28E	Afl. do Rio Verde	022+826	22+830	649574	7173450	Curso d'água	BSTC
29E	-	-	23+109	649310	7173570	Água Pluvial	BSTC
30E	-	-	23+617	648944	7173900	Água Pluvial	BSTC
32E	Afl. do Rio Verde	024+718	-	648393	7174840	Curso d'água	BSTC
31D	Afl. do Rio Verde	025+222	25+204	647919	7175040	Curso d'água	BTTC
32E	Afl. do Rio Verde	025+518	25+654	647536	7175170	Curso d'água	BDTC
33D	Rio Verde	026+303	026+242	646940	7175441	Curso d'água	OAE
34D	Afl. do Rio Comboim	028+059	28+022	646946	7177080	Curso d'água	BSTC
35D	Afl. do Rio Comboim	028+909	28+462	646782	7177440	Curso d'água	BSTC
36D	Rio Comboim	029+359	29+369	646058	7177940	Curso d'água	BSCC
37E	-	-	29+521	645993	7178070	Água Pluvial	BSTC
38E	-	-	29+845	645920	7178390	Água Pluvial	BSTC

Bacia	Curso d'água	km que intercepta a rodovia		Coordenadas UTM (22S)		Transposição	Tipo de Obra de Arte
		PCA	Estudo Hidrológico	X	Y		
39D	-	-	31+106	645051	7179290	Água Pluvial	BSTC
40D	-	-	31+939	644440	7179870	Água Pluvial	BSTC
41D	Afl. do Rio Itaqui	032+242	32+261	644214	7180080	Curso d'água	BSTC
42D	-	-	32+573	644031	7180310	Água Pluvial	BSTC
43D	-	-	32+689	643980	7180400	Água Pluvial	BSTC
44D	-	-	32+908	643898	7180640	Água Pluvial	BSTC
45D	-	-	33+073	643850	7180800	Água Pluvial	BSTC
46E	Afl. do Rio Itaqui	033+720	33+702	643784	7181010	Curso d'água	BTTC
47E	-	-	34+023	643398	7181590	Água Pluvial	BSTC
48D	Afl. do Rio Itaqui	034+323	34+306	643303	7181870	Curso d'água	BTTC
49D	-	034+600	-	643273	7182150	Curso d'água	BDCC
49D	Afl. do Rio Itaqui	034+800	34+849	643250	7182390	Curso d'água	BDCC
50D	Rio Itaqui	035+029	35+027	643228	7182580	Curso d'água	BDCC
51E	Rio Cachoeira	-	35+189	643213	7182740	Curso d'água	BDCC

Fonte: Via Araucária, 2024.

Foi solicitado o cadastramento junto ao IAT as Intervenções Insignificantes (52) listadas acima através do Protocolo n° 23.889.748-3.

8.1.10.2 Solicitação de Outorga Prévia via SIGARH

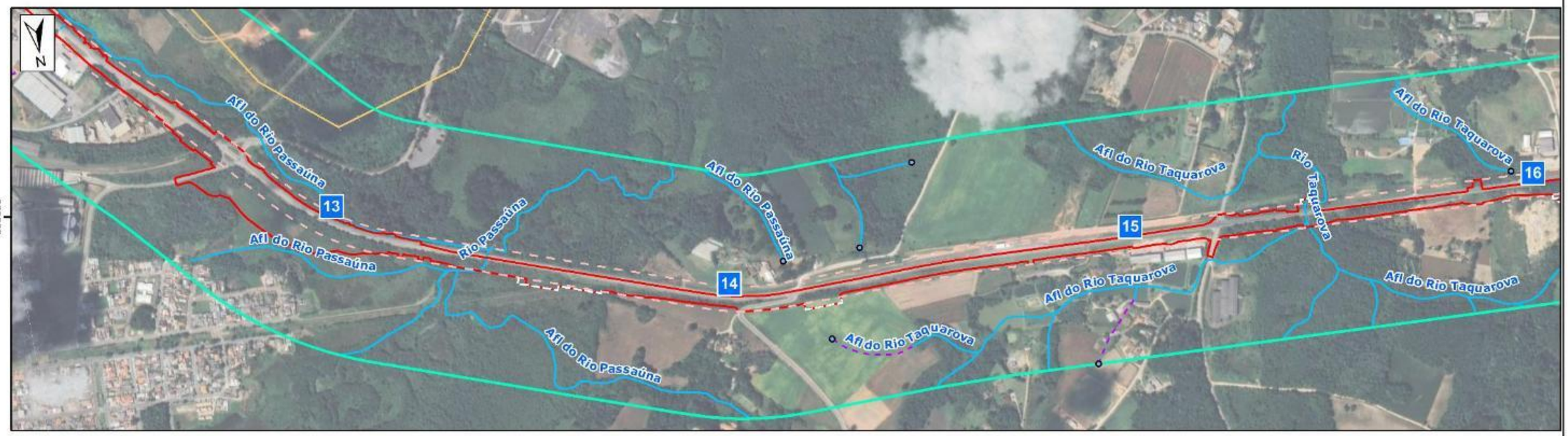
Cabe mencionar ainda, que serão implantadas duas Obras de Artes Especial (OAE) – pontes – no Rio Passaúna e no Rio Verde, na altura do km 13 e km 26, respectivamente. Dessa forma, foram protocoladas as solicitações de Outorga Prévia, tanto para a ponte sobre o Rio Verde (Solicitação nº 2025-000.000.104.439), quanto para a ponte sobre o Rio Passaúna (Solicitação nº 2025-000.000.108.187), por meio do Sistema Informação para Gestão Ambiental e de Recursos Hídricos (SIGARH).

Até o momento do presente estudo (junho/2025) foi emitida a Portaria N° 1108/2025/OP-GOUT, a qual versa sobre a Outorga Prévia para a Concessionária, referente a OAE sobre o Rio Verde.

E na sequência a **Figura 59** representa, em escala 1:10.000 – Folha 1 a 4, a localização de todos os cursos d'água presentes na AID e ADA do empreendimento em estudo.

660000





660000

Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Faixa de domínio projetada
- Faixa de domínio
- Rodovias
- Ferrovias
- Nascentes
- Curso d'água natural
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

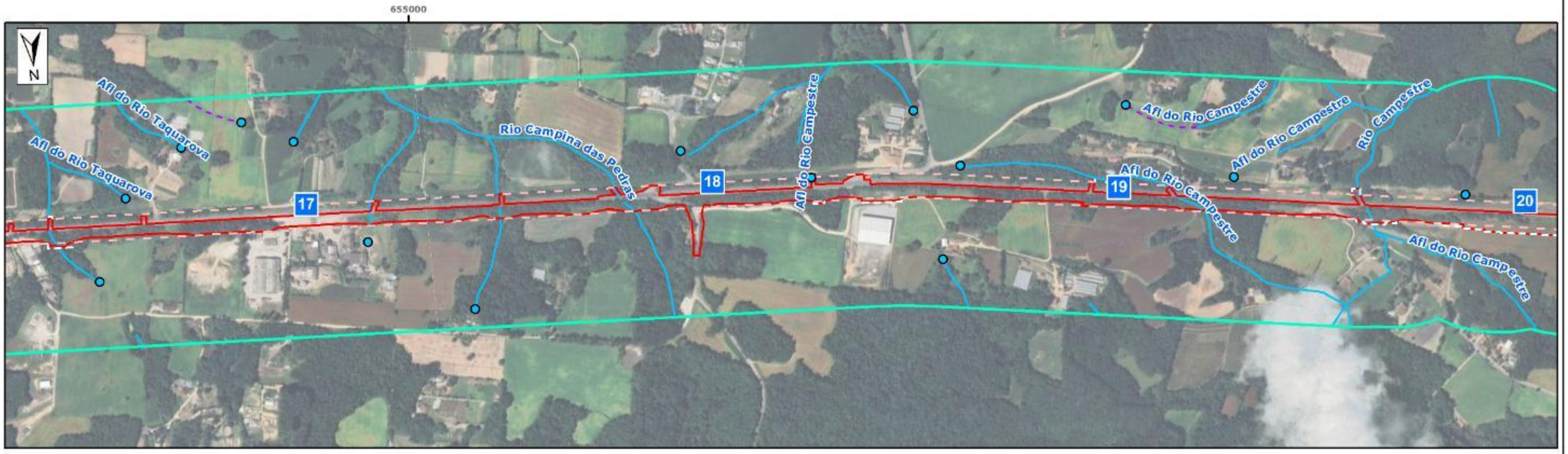
0 125 250 500 Metros

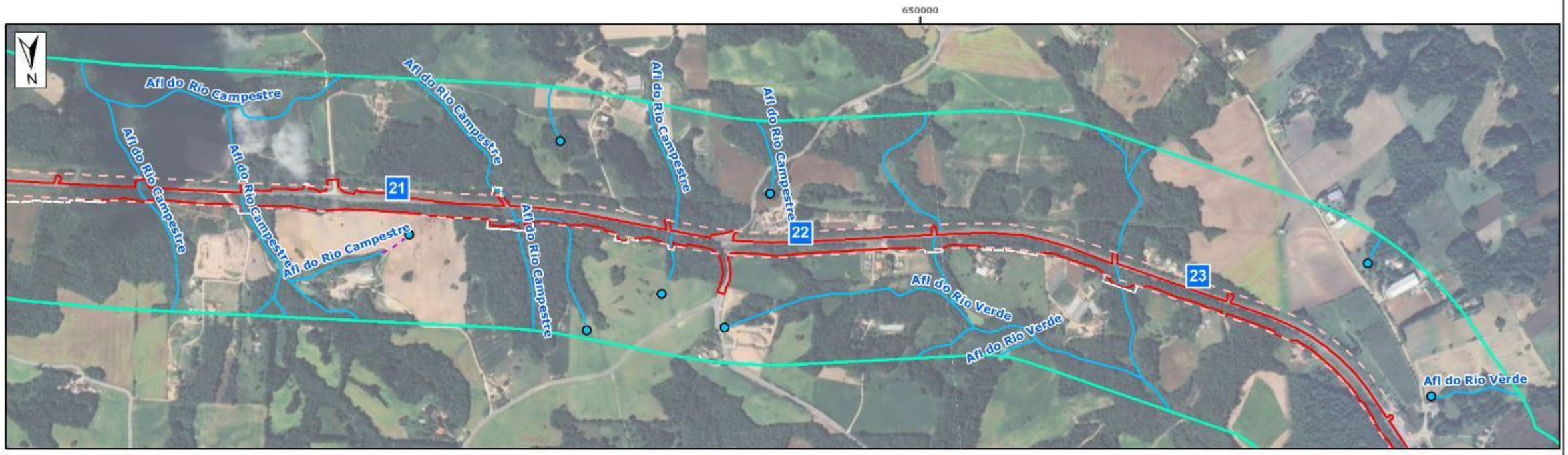
Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

RECURSOS HÍDRICOS NA AID	FOLHA 1/4	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423		
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423		
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24





Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Faixa de domínio projetada
- Faixa de domínio
- Rodovias
- Ferrovias
- Nascentes
- Curso d'água natural
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

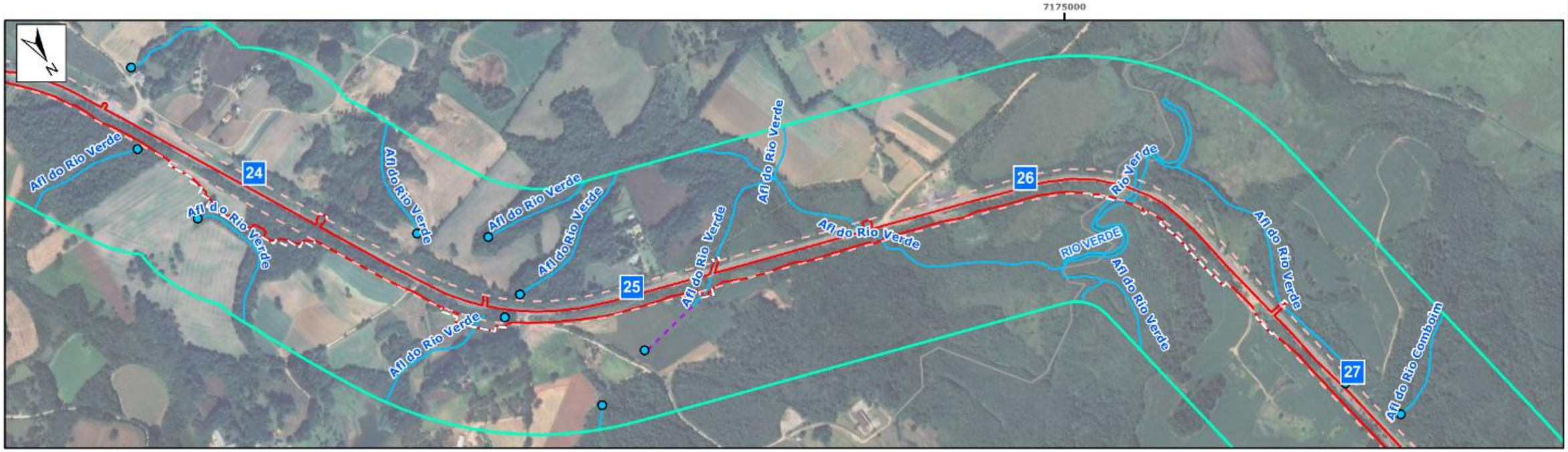
0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

RECURSOS HÍDRICOS NA AID		FOLHA 2/4	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24





Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Faixa de domínio projetada
- Faixa de domínio
- Rodovias
- Ferrovias
- Nascentes
- Curso d'água natural
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

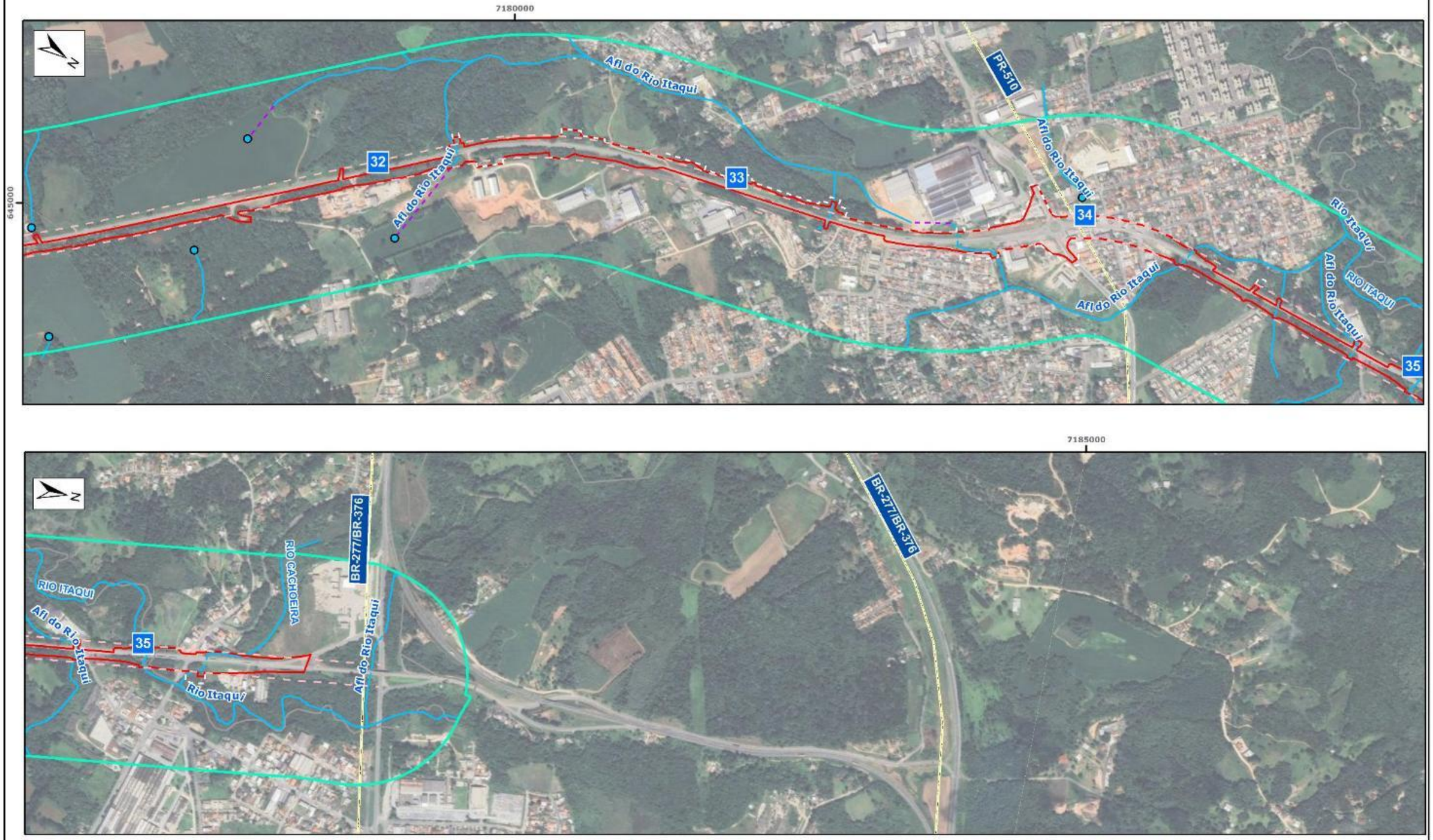
0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

RECURSOS HÍDRICOS NA AID		FOLHA 3/4	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Faixa de domínio projetada
- Faixa de domínio
- Rodovias
- Ferrovias
- Nascentes
- Curso d'água natural
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 Metros

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

RECURSOS HÍDRICOS NA AID		FOLHA 4/4	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Foto 14. Rio Comboim, km 029+303. (Data: 03/09/24 Lat. 25°30’30.96”S Long. 49°32’48.28”O)



Foto 15. Rio Verde, km 026+303 (Data: 03/09/24 Lat. 25°31’52,86”S Long. 49°32’15.29”O)



Foto 16. Afluente do rio verde, km 025+222. (Data: 03/09/24 Lat. 25°31’59.69”S Long. 49°31’57.38”O)



Foto 17. Rio Itaqui, km 035+029. (Data: 03/09/24 Lat. 25°28'1.38"S Long. 49°34'30.54"O)



Foto 18. Afl. Rio Itaqui, km 034+323. (Data: 03/09/2024 Lat. 25°F28'24.04"S Long. 49°34'27.67"O)



Foto 19. Afl. Rio Itaqui, Km 033+720. (Data: 03/09/24 Lat. 25°28'41.32"S Long. 49°34'16.44"O)



Foto 20. Afl. do Rio Verde, Km 025+518. (Data: 03/09/24 Lat. 25°32'0.93"S Long. 49°31'49.92"O)



Foto 21. Rio Itaqui, km 035+029. (Data: 03/09/24 Lat. 25°28’0.79”S Long. 49°34’30.20”O)



Foto 22. Rio Cachoeira, km 035+300. (Data: 03/09/24 Lat. 25°27'55.63"S Long. 49°34'31.12"O)



Foto 23. Rio Passaúna, km 013+428. (Data: 03/09/24 Lat. 25°33'26.12"S Long. 49°25'7.29"O)



Fonte: Tríade, 2024.

8.1.10.3 Principais Usos das Águas Superficiais

As informações sobre os principais usos das águas superficiais foram obtidas a partir dos dados de outorgas de todas as captações de água do estado do Paraná, disponibilizados pelo IAT a partir de um compilado de outorgas de 1990 a 2020 do antigo sistema (CRH) com as do novo sistema que foram compiladas até o ano 2025 (SIGARH).

Ademais, foram consultados os pontos de captação superficial de água para abastecimento público em área de até 5 km adjacentes das rodovias, retirados do Lote 1 do Tomo II.

Nos limites da AII foram localizadas cinco (5) outorgas de captação superficiais para abastecimento público, sendo que há apenas o registro de uma (1) dentro dos limites da AID e não há registro de outorgas na ADA. Tais outorgas serão apresentadas na **Tabela** 42**.**

Tabela 42 - Captações superficiais para abastecimento público na AII.

Id	Coordenadas SIRGAS 2000, 22S		Distância da ADA	Direção	Corpo d'água
	x	y			
1	660899	7167429	>5km	montante	Rio Iguaçu
2	663624	7177334	>5km	montante	Rio Passaúna
3	655219	7177268	>5km	montante	Afluente do Rio Iguaçu
4	651554	7178823	>5km	montante	Rio Verde
5	643250	7183367	1km	montante	Rio Itaqui

Fonte: SIGARH e CRH (2024), Tomo II (2020).

Dentre as cinco (5) captações superficiais na AII, apenas uma (1) está localizada em área de manancial e é direcionada ao abastecimento público do município de Campo Largo em uma distância de até 5km adjacente ao rio. O ponto de captação (Portaria 10473/2025) está localizado na barragem do Rio Verde, a montante da Rodovia PR-423, distanciando-se cerca de 1,7km, conforme espacializado no mapa que segue.

A **Figura 60** apresenta a espacialização das captações superficiais na AII.

Áreas de Mananciais:

De acordo com o Ministério do Meio Ambiente, um manancial de abastecimento público é uma fonte de água doce superficial ou subterrânea utilizada para o consumo humano ou desenvolvimento de atividades econômicas.

A partir os dados disponibilizados pelo IAT (2023), foi possível localizar os mananciais que estão presentes na área de influência indireta do empreendimento (AII), sendo eles os mananciais dos rios: Rio Açungui, Rio Passaúna e Rio Verde.

Já a área de influência indireta (AID) e a área diretamente afetada (ADA) estão inseridos apenas no manancial do Rio Verde, entre os kms 22+000 e 23+500 conforme foi apresentado na **Figura 60** e apresenta a **Tabela** 43.

Tabela 43 - Áreas dos mananciais na ADA, AID e AII e mananciais interceptados pela rodovia PR-423.

Manancial	AII		AID		ADA		Trecho	
	hectare	%	hectare	%	hectare	%	Km inicial	Km inicial
Rio Açungui	7,87	0,05%	-	-	-	-	-	-
Rio Verde	9728,51	60,64%	139,79	100%	9,92	100%	22+000	23+500

Manancial	AII		AID		ADA		Trecho	
	hectare	%	hectare	%	hectare	%	Km inicial	Km inicial
Rio Passaúna	6306,47	39,31%	-	-	-	-	-	-
TOTAL	**16042,85**	**100%**	**139,79**	**100%**	**9,92**	**100%**	**-**	**-**

Fonte: IAT, 2023.

Caixa de Contenção de Líquidos Perigosos:

No Programa de Exploração Rodoviária (PER), foi inicialmente proposta a implantação de uma caixa de contenção de líquidos perigosos no ponto de intersecção do Rio Passaúna com a Rodovia PR-423, no km 013+500. No entanto, após estudos e análises detalhadas, foi constatada que a captação ativa do Rio Passaúna está localizada a mais de 5 km a montante da rodovia.

Além disso, no ponto de cruzamento em questão, a delimitação da APA do Passaúna, a qual é considerada Área de Proteção de Mananciais, está ao norte da Área Diretamente Afetada (ADA), portanto não sendo afetada nesse sentido, conforme espacializado na **Figura 60.**

Vale destacar ainda, que a captação ativa mais próxima do empreendimento identificada é a do Rio Iguaçu (Longitude: 660.899, Latitude: 7.167.429), a qual também não será afetada, uma vez que o Rio Passaúna, que desagua no Rio Iguaçu e é interceptado pela rodovia, tem escoamento na direção norte-sul, enquanto o Rio Iguaçu flui no sentido Leste-Oeste (E-W), não havendo, assim, intervenção direta na captação.

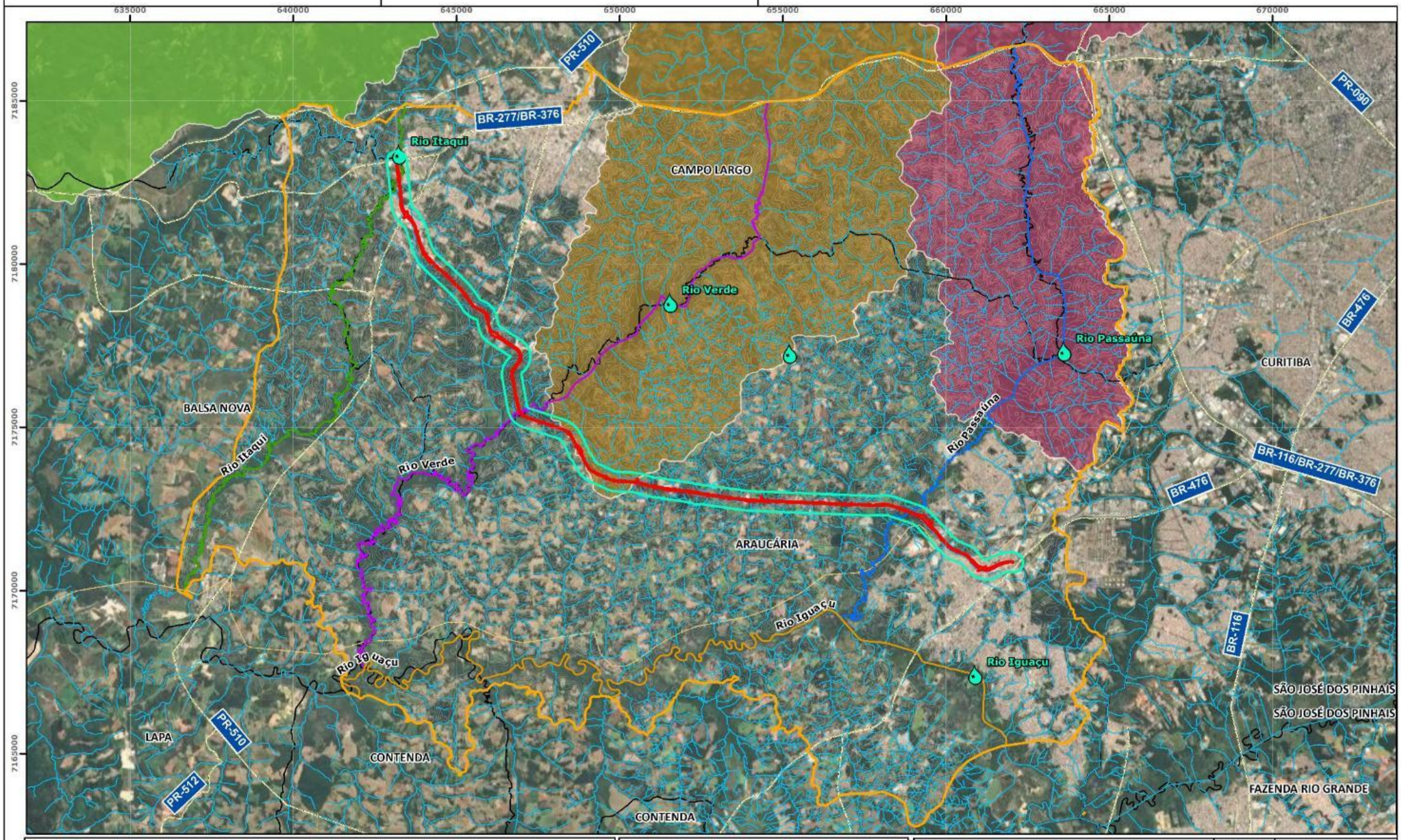
A rodovia PR-423 intercepta a Área de Manancial e APA do Rio Verde entre os kms 022+000 e 023+500. O ponto de captação mais próximo dentro deste manancial (Portaria nº 10.473/2025) encontra-se a montante da rodovia, a aproximadamente 1,7 km de distância.

O decreto de criação das APAs (Decreto n° 458/1991 e Decreto n° 2.375/2000) deixa claro o propósito de proteger as áreas a montante da captação. Além disso, no Decreto Estadual nº 5.711/2002, que aprova o regulamento da organização e funcionamento do Sistema Único de Saúde no Estado do Paraná-SUS, dispõe em seu Art. 343 que as rodovias devem ser devidamente sinalizadas nas interceptações com mananciais de abastecimento público através de dispositivos de segurança vertical, que fornecem informações para que os usuários adotem comportamentos adequados. Contudo, segundo o artigo 3º da Lei Estadual nº 8.935/1989 a implantação da rodovia não se enquadra nas atividades vedadas.

Considerando o comprometimento da Concessionária com os princípios de preservação, essa compromete-se a tomar as medidas mitigadoras, as quais serão melhor detalhadas no âmbito dos programas **10.4PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA EFICIÊNCIA DE DRENAGENS E CONTROLE DE EROSÃO 10.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES**.

Em resumo, como não há intervenção direta da rodovia sobre áreas legalmente protegidas, bem como a localização das captações, estão devidamente respeitados, não existem implicações

significativas para a integridade ambiental, o que dispensa a necessidade de medidas mitigadoras ou da construção de uma Caixa de Contenção de Líquidos Perigosos. Assim, podem ser consideradas alterações no projeto, com a finalidade de adequar as medidas às condições reais do local.



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais
- Curvas de nível_10m
- Drenagens
- Captações Superfíciais

Principais cursos d'água

- Rio Iguaçu
- Rio Itaqui
- Rio Passaúna
- Rio Verde

Mananciais

- Manancial Rio Açungui
- Manancial Rio Passaúna
- Manancial Rio Verde

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1 2 4 Km

Fonte: ANA, SIGARH, IAT (2024)

CAPTAÇÕES DE ÁGUA NA AII		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:110.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.1.10.4 Qualidade da Água (QA)

A Política Nacional dos Recursos Hídricos (PNRH), estabelecida pela Lei nº 9.433/1997, é considerada como um avanço na gestão sustentável da água no território nacional. Tem como importantes objetivos garantir a disponibilidade da água em quantidade e qualidade adequadas para os usos múltiplos e, também, prevenir e controlar a poluição hídrica.

Como uma das estratégias para gerenciar a qualidade da água, a PNRH introduziu o conceito de enquadramentos dos corpos d'água, que os classifica de acordo som seus usos preponderantes, visando "assegurar às águas qualidade compatível com os usos mais exigentes a que forem destinadas" e a "diminuir os custos de combate à poluição das águas, mediante ações preventivas permanentes" (Art. 9º, Lei nº 9.433, de 1997).

O enquadramento dos cursos d'água do Estado do Paraná é classificado de acordo com a Resolução CONAMA nº 357/2005, a qual considera que "(...) o enquadramento dos corpos d'água deve estar baseado não necessariamente no seu estado atual, mas nos níveis de qualidade que deveriam possuir para atender às necessidades da comunidade".

Nesse sentido, as águas doces são classificadas, segundo seus usos preponderantes, em cinco classes:

- ✓ *Classe Especial*: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, com desinfecção; b) à preservação do equilíbrio natural das comunidades aquáticas; e, c) à preservação dos ambientes aquáticos em unidades de conservação de proteção integral.
- ✓ *Classe 1*: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento simplificado; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA no 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças que são consumidas cruas e de frutas que se desenvolvam rentes ao solo e que sejam ingeridas cruas sem remoção de película; e) à proteção das comunidades aquáticas em Terras Indígenas.
- ✓ *Classe 2*: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional; b) à proteção das comunidades aquáticas; c) à recreação de contato primário, tais como natação, esqui aquático e mergulho, conforme Resolução CONAMA nº 274, de 2000; d) à irrigação de hortaliças, plantas frutíferas e de parques, jardins, campos de esporte e lazer, com os quais o público possa vir a ter contato direto; e) à aquicultura e à atividade de pesca.
- ✓ *Classe 3*: águas que podem ser destinadas: a) ao abastecimento para consumo humano, após tratamento convencional ou avançado; b) à irrigação de culturas arbóreas, cerealíferas e forrageiras; c) à pesca amadora; d) à recreação de contato secundário; e) à dessedentação de animais.
- ✓ *Classe 4:* águas que podem ser destinadas: a) à navegação; e b) à harmonia paisagística.

A Classe 2, predominante em todas as áreas de influência, permite os usos que demandam água de boa qualidade, mas com tolerância a alguns níveis de poluentes. É adequada para o abastecimento humano após o tratamento convencional que removem contaminantes potencialmente prejudiciais à saúde.

O Rio Verde, que cruza a Área Diretamente Afetada (ADA) próximo ao km 026+000 da rodovia PR-423, no município de Campo Largo, está enquadrado na Classe 2. O outro curso d'água nessa classe é o Rio Itaqui, situado próximo ao km 035+000 da rodovia PR-423, no município de Balsa Nova. Já o Rio Passaúna está enquadrado na Classe 3, localizado próximo ao km 013+000 da rodovia PR-423 no município de Araucária.

O monitoramento da qualidade da água é fundamental para identificar e controlar substâncias contaminantes nos corpos hídricos, permitindo a detecção precoce de mudanças na qualidade da água, como diminuição do oxigênio, presença de substâncias tóxicas, aumento dos nutrientes com potencial para causar eutrofização. Os dados coletados provêm informações para os tomadores de decisão e técnicos, fundamentando medidas de planejamento e controle.

São utilizados Índices de Qualidade da Água (IQA) que consideram variáveis de qualidade que indicam a presença de efluentes no corpo d'agua, principalmente sanitários, fornecendo uma visão geral sobre as condições de qualidade das águas superficiais, podendo também indicar alguma contribuição de efluentes industriais, desde que sejam de natureza orgânica biodegradável. O IQA foi desenvolvido para avaliar a qualidade da água bruta, visando seu uso para abastecimento público, após tratamento (ANA, 2024).

Para avaliação da qualidade da água no Paraná é utilizado o IQA adaptado do IQA-NSF (IAT, 2023a) e que considera nove parâmetros para avaliação da qualidade da água:

- ✓ Saturação de oxigênio dissolvido (% O2);
- ✓ Demanda bioquímica de oxigênio (DBO);
- ✓ Potencial hidrogeniônico (pH);
- ✓ Temperatura;
- ✓ *Escherichia coli*;
- ✓ Nitrogênio total;
- ✓ Fósforo total;
- ✓ Sólidos totais;
- ✓ Turbidez.

Para a análise da qualidade da água nas áreas de influência do empreendimento, foram selecionadas três estações do IAT, que estão instaladas na AII da Rodovia PR-423 (**Figura** 61).

640000 650000 660000 670000

7180000

7170000

CAMPO MAGRO

CAMPO LARGO

BALSA NOVA

PR

ARAUCÁRIA

LAPA

CONTENDA

CONTENDA

CURITIBA

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS

FAZENDA RIO GRANDE

Rio Comboim

Rio Itaqui

Rio Verde

Rio Taquarova

Rio Passaúna

Rio Iguaçu

Rio Iguaçu

AI37 - Olaria Pioli

AI11 - Campina das Pedras

AI12 - Rodeio

35 25 20 15 10



Legenda

- Km
- ADA
- Limites Municipais
- Limite Estadual
- Estações de IQA - IAT
- Rio Taquarova
- Rio Iguaçu
- Rio Itaqui
- Rio Comboim
- Rio Passaúna
- Rio Verde
- Hidrografia

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,75 1,5 3 Km

FONTE: IAT (2023)

ESTAÇÕES DE QUALIDADE DE ÁGUA | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
MARÇO/2025	1:115.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Os dados de IQA são disponibilizados pelo IAT para o período entre 2016 e 2023 (IAT, 2023a, 2023b e 2023c). Os níveis de IQA na AII oscilaram entre **Bom** e **Razoável**, sendo que na maior parte das situações os índices apontaram para condições dentro dos limites de potabilidade estabelecidos. Essa análise vai ao encontro do enquadramento dos corpos d'água, que são classificados como Classe 2. Em alguns episódios as condições de qualidade da água não foram satisfatórias, e alguns parâmetros excederam os limiares, comprometendo a QA e alertando para a necessidade de medidas mitigatórias.

A estação de Rodeio foi a única a registrar os resultados do nível de IQA como **Bom**, apresentando apenas algumas ocorrências com parâmetros excedidos (**Tabela** 46). As estações do Rio Passaúna apresentaram maior quantidade de ocorrências e um nível de IQA classificado como **Razoável**.

A **Tabela 44** e a **Tabela 45** contém os valores dos parâmetros de QA para o Rio Passaúna, corpo hídrico de Classe 2 que cruza a ADA no km 013+414, coletados na estação Olaria Pioli e Campina das Pedras (Classe 3), no município de Araucária, respectivamente. Já a **Tabela** 46 contém os valores dos parâmetros de QA para o Rio Verde, corpo hídrico de Classe 2 que cruza a ADA no km 026+303, coletados na estação Rodeio no município de Balsa Nova. Portanto, as análises correspondem às proximidades do empreendimento.

Como já exposto anteriormente, a Rodovia PR-423 é cortada por uma densa rede de drenagem natural, e a interação via-qualidade da água pode ocorrer, na forma de impactos especialmente relacionados à contaminação por acidentes com produtos químicos transportados, demandando, desata forma, planos de gerenciamento e prevenção de desastres relacionados a cargas perigosas.

Dados Primários

Conforme alinhado com a Coordenação de Licenciamentos Rodoviários do IAT, os dados primários de qualidade da água serão obtidos durante a primeira campanha de monitoramento, a ser realizada previamente ao início efetivo das obras.

Ressalta-se ainda que, diferentemente de empreendimentos industriais, as obras de infraestrutura rodoviária não geram efluentes perigosos contínuos, sendo os impactos sobre os recursos hídricos tipicamente indiretos e associados a processos erosivos ou ao manejo inadequado de materiais. Nesse contexto, a responsabilidade do empreendedor é garantir que não ocorra alteração na qualidade das águas superficiais. Assim, a realização de campanha de monitoramento denominada "branco" no início das obras – ou seja, anterior à implantação de qualquer atividade potencialmente impactante – atenderá plenamente ao objetivo de controle e comparação dos parâmetros de qualidade da água, conforme boas práticas de monitoramento ambiental, tema que será abordado de forma mais detalhada no âmbito do **10.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA EFICIÊNCIA DE DRENAGENS E CONTROLE DE EROSÃO**.

Tabela 44: Parâmetros de IQA coletados na Estação AI37 - Olaria Pioli, localizada na AII há cerca de aproximadamente 1,5km da ADA.

DATA	OD_SAT	E_COLI	pH	DBO	NIT_T	FOS_T	TURB	SOL_T	TEMP	IQA	OD	DQO	COL_T	CONDUT	TEMP_AR	VAZÃO
	(%)	(NMP/100mL)		(mg/L)	(mg/L)	(mg/L)	(NTU)	(mg/L)	(ºC)		(mg/L)	(mg/L)	(NMP/100mL)	(µS/cm)	(ºC)	(m³/h)
13/07/2020	27,80	17000,00	7,30	12,00	5,60	0,65	14,00	219,00	16,00	50,00	2,50	35,00		375,00	28,00	
09/09/2020	26,60	8100,00	7,20	8,10	5,30	0,55	12,00	201,80	23,00	53,00	2,10	23,00		362,00	28,00	
16/02/2021	25,20	2420,00	7,00	4,80	3,70	0,32	18,00	170,00	20,00	57,00	2,10	16,00	2420,00	265,00	28,00	
18/05/2021	32,20	1986,00	7,30	13,00	6,00	0,61	12,00	200,00	18,00	53,00	2,80	27,00	2420,00	378,00	20,00	
01/02/2022	26,20	4884,00	7,10	7,80	5,00	0,37	16,00	181,00	21,00	54,00	2,10	25,00	24196,00	296,00	23,00	
23/05/2022	49,40	10462,00	7,30	7,50	7,70	0,95	8,00	189,70	15,00	55,00	4,60	24,00	24196,00	364,00	21,00	
24/08/2022	31,20	1100,00	7,20	5,80	5,50	0,49	10,00	165,40	15,00	57,00	2,90	23,00		242,00	18,00	
09/02/2023	56,30	6300,00	7,10	2,30	2,10	0,20	17,00	91,00	22,00	67,00	4,50	14,00		180,00	26,00	

Fonte: IAT, 2023a/ 2023b/ 2023.

Tabela 45: Parâmetros de IQA coletados na Estação AI11 - Campina das Pedras, localizada na AII há cerca de 2,7km da ADA.

DATA	OD_SAT (%)	E_COLI (NMP/100mL)	pH	DBO (mg/L)	NIT_T (mg/L)	FOS_T (mg/L)	TURB (NTU)	SOL_T (mg/L)	TEMP (ºC)	IQA	OD (mg/L)	DQO (mg/L)	COL_T (NMP/100mL)	CONDUT (µS/cm)	TEMP_AR (ºC)	VAZÃO (m³/h)
19/10/2016	42,6	37000	7,1	6	1,90	0,180	84	178	18	56	3,70	24,3		103	23	
15/02/2017	61,2	330	7,5	3	0,72	0,062	5	44	25	75	4,70	3,4		125	30	
15/05/2017	31,0	3000	7,0	3	2,60	0,150	10	123	18	63	2,50	13		224	21	
31/07/2017	43,0	450	7,2	2	2,70	0,220	5	115	16	68	3,80	10		213	25	
18/10/2017	33,0	1100	6,9	5,8	3,60	0,210	12	140	19	60	2,60	12		198	22	
24/01/2018	42,0	890	7,6	2	0,49	0,060	5	94	24	70	3,20	10		140	31	
02/08/2018	27,0	210	7,4	4	1,80	0,170	5	125	14	65	2,50	23		251	13	
31/10/2018	40,0	310	7,5	6,1	2,40	0,160	9	127	20	65	3,40	11		221	23	
19/02/2019	70,0	1931	8,3	6,63	3,98	0,325	15	160	22	65	5,60			21,7	24	
21/02/2019	18,0	22000	7,1	3,4	1,90	0,200	26	132	21	58	1,40	26		190	22	
30/05/2019	46,0	34000	7,2	3,4	2,00	0,190	36	142	17	61	3,90	18		164	19	
01/08/2019	45,0	100	7,8	4,2	2,70	0,130	6	129	17	69	4,30	9,4		232	21	
23/10/2019	31,0	100	7,4	4,9	2,70	0,170	9	134	19	65	2,70	13		226	18	
11/03/2020	16,0	330	7,1	3,5	5,10	0,150	11	136	20	61	1,60	12		29	19	
15/07/2020	3,5	44000	7,3	12	8,90	1,400	21	258	15	43	3,10	31		447	19	
16/02/2021	29,0	261	6,9	6,4	3,70	0,350	17	184	22	59	2,30	19	2420	278	32	
19/05/2021	28,0	517	6,8	15	6,00	0,470	16	372	17	51	2,50	30	2420	325	18	
01/02/2022	17,8	2420	7,3	36	15,00	0,990	17	284	26	43	1,30	50	2420	528	32	
23/05/2022	50,0	86	7,4	6,1	7,40	0,810	3	203	13	62	4,70	16	12997	406	18	
24/08/2022	47,0	389	7,3	4,3	6,10	0,290	6	170	16	64	4,30	21	6131	311	18	
09/02/2023	29,0	330	7,0	1,5	1,90	0,140	8	117	25	67	2,40	15		183	22	

Fonte: IAT, 2023a/ 2023b/ 2023.

Tabela 46: Parâmetros de IQA coletados na Estação AI12 - Rodeio, localizada na AII há cerca de 9,7km da ADA.

DATA	OD_SAT (%)	E_COLI (NMP/100mL)	pH	DBO (mg/L)	NIT_T (mg/L)	FOS_T (mg/L)	TURB (NTU)	SOL_T (mg/L)	TEMP (ºC)	IQA	OD (mg/L)	DQO (mg/L)	COL_T (NMP/100mL)	CONDUT (µS/cm)	TEMP_AR (ºC)	VAZÃO (m³/h)
17/10/2016	75,8	570	7,2	3	1,60	0,100	11	98	22	76	6,10	15,3		54	23	6,1
14/02/2017	75,0	830	6,9	7	0,65	0,060	18	73	23	72	5,90	19,3		62	26	14,0
16/05/2017	7,5	1900	6,9	3	2,20	0,130	13	77	18	60	6,40	3		114	19	1,9
02/08/2017	74,0	320	7,4	4,6	2,90	0,170	7	73	17	74	6,50	11		308	21	1,5
17/10/2017	72,0	2400	7,1	2	1,50	0,130	17	104	20	73	6,00	7,7		88	18	8,7
23/01/2018	61,0	440	7,1	2,7	0,58	0,040	5	100,1	24	75	4,70	10		92	29	14,0
01/08/2018	70,5	210	7,7	3,5	4,80	0,350	5	231,2	15	71	6,70	9,4		202	11	1,3
30/10/2018	76,0	730	7,4	3	2,00	0,110	9	92	21	75	6,10	13		112	27	4,8
20/02/2019	63,0	9800	7,1	2,9	1,50	0,170	36	114	23	68	4,60	18		98	23	
30/05/2019	79,0	27000	7,5	4,7	2,00	0,270	102	250	17	63	6,50	23		98	18	
06/08/2019	80,0	1400	7,5	6,5	5,10	0,370	7	94	15	70	7,40	14		176	15	
05/11/2019	69,0	210	7,2	5,6	4,20	0,330	12	114	24	70	4,90	11		183	23	0,9
11/03/2020	41,0	11000	7,3	7	14,00	1,100	5	153,5	21	53	3,70	13		341	20	0,5
13/07/2020	60,0	100	7,4	5,9	9,40	0,420	5	138,6	15	67	5,50	27		223	24	
16/02/2021	77,0	579	7,3	2	1,70	0,140	8	95,2	23	77	6,70	5,7	2420	118	28	
24/05/2021	94,0	344	7,6	1,6	2,20	0,140	7	90,6	14	80	8,40	15	2420	122	16	
02/02/2022	70,0	1733	7,2	6,2	2,60	0,230	8	91	26	70	5,20	17	2420	125	26	3,0
23/05/2022	64,0	613	7,5	6	7,50	0,630	6	112	15	65	5,80	17	2420	210	18	0,7
23/08/2022	78,0	2420	7,0	1,8	1,70	0,130	7	92	15	76	7,20	5	2420	106	17	5,1
07/02/2023	81,0	192	7,0	1,5	0,90	0,066	6	114	23	81	6,30	11	2420	110	25	6,4

Fonte: IAT, 2023a/ 2023b/ 2023.

8.1.11 Recursos Minerais e Direitos Minerários

Os recursos minerais constituem parte do patrimônio da União Federal e sua exploração depende de autorização ou concessão estatal.

Para realizar o levantamento das poligonais existentes na área de estudo foi realizada uma consulta junto aos processos minerais registrados na Agência Nacional de Mineração (ANM), através de seu Sistema de Informações Geográficas da Mineração (SIGMINE), onde são disponibilizadas informações referentes às poligonais dos processos existentes.

Foram constatados 163 processos minerários inseridos na AII, registrados em diferentes fases de exploração, sendo 35 Requerimentos de Lavra; 33 Concessões de Lavra; 30 Autorizações de Pesquisa; 23 Disponibilidade; 16 Direitos de Requerimento de Lavra; 15 Licenciamentos; seis Requerimentos de Pesquisa e cincos Aptos para Disponibilidade (**Figura 63**).

Das 163 poligonais de processos minerários registrados na AII, apenas 06 ocorrem na AID e ADA, sendo dois em Fase de Disponibilidade, dois Aptos para Disponibilidade, um Direito de Requerer Lavra e um em Concessão de Lavra.

Vale salientar que a área de poligonais de processos minerários interceptada é de 22,35 hectares. Na sequência, a **Figura 64,** representada em escala 1:10.000 – Folha 1 a 4, ilustra a localização de todos os processos minerários na AID e ADA do empreendimento em estudo.

Tabela 47 - Processos minerários na Área Diretamente Afetada do segmento a ser duplicado da rodovia PR-423 em estudo.

Processo	Empreendedor	Fase	Substância de Extração	Uso	Área (ha)			km
					Total	AID	ADA	
820289/1978	Pilato Comercio De Areia E Brita Ltda	Concessão De Lavra	Quartzito	Não Informado	533,5	96,22	6,82	032+000
826231/2013	Pedreira Pedra Negra Ltda	Apto Para Disponibilidade	Areia	Industrial	983,92	32,33	5,42	012+600
827012/2014	Kinai Eda Extração De Areia Ltda Epp	Apto Para Disponibilidade	Areia	Construção Civil	101,04	17,45	1,24	025+250
303338/2018	Dado Não Cadastrado	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado Não Cadastrado	1208,84	61,99	3,78	013+000

Processo	Empreendedor	Fase	Substância de Extração	Uso	Área (ha)			km
					Total	AID	ADA	
826161/2018	SOGEO Geologia Aplicada Ltda	Direito de Requerer a Lavra	Areia	Construção Civil	94,48	28,22	1,83	026+400
300251/2022	Dado Não Cadastrado	Disponibilidade	Dado Não Cadastrado	Dado Não Cadastrado	255,04	77,52	3,26	026+000
Total de intervenção em polígonos de Processos Minerários							**22,35**	**-**

Fonte: SIGMINE, 2024.

Cumpre reforçar que o quantitativo de intervenção remete ao fato de as poligonais em fase de aptidão ou Disponibilidade estarem cadastradas sobrepostas aos limites da faixa de domínio da Rodovia PR-423, mas sem atividade exploratória ativa.

O processo minerário em concessão de lavra de número 820289/1978, cuja poligonal está localizada dentro da área diretamente afetada (ADA), possui um plano de fechamento de mina protocolizado em 01/11/2022. Ademais, a área da poligonal de concessão de lavra é predominantemente urbana, com presença de vegetação e alguns outros empreendimentos, conforme apresentado na imagem de satélite da **Figura 62.**

Considerando esse cenário, não há vestígios significativos de atividades extrativas no local, podendo indicar que a concessão de lavra não está associada a uma atividade mineral ativa e o plano de fechamento da mina já está em vigor.

Figura 62: Localização da área diretamente afetada da poligonal do processo 820289/1978.

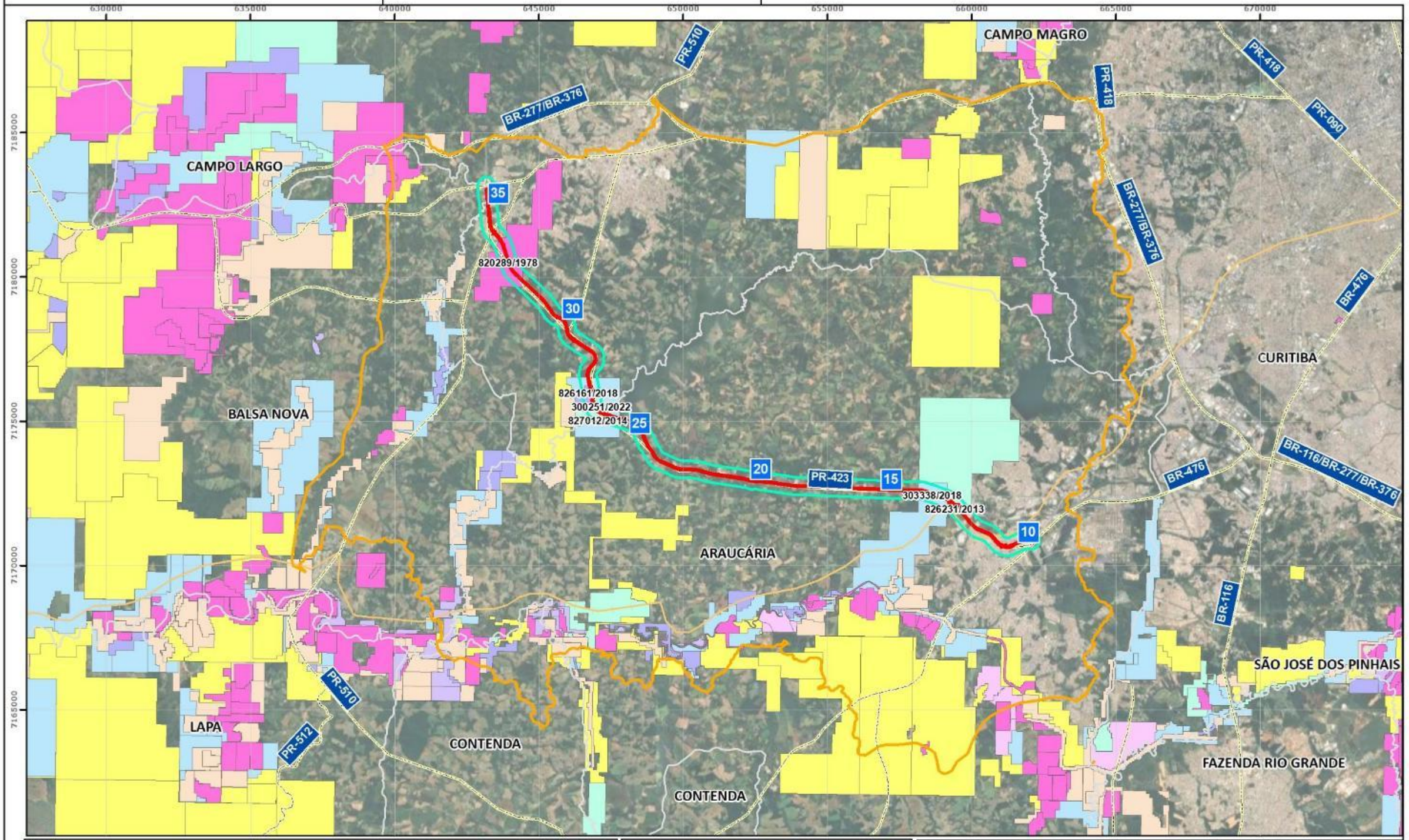


Fonte: Google Earth (2025).

Dispensa da Necessidade de Anuência dos Proprietários das Áreas de Direito Mineral:

Conforme reunião realizada em 16/04/2025 entre Concessionária e o Instituto Água e Terra (IAT), foi verificado, em conjunto com os profissionais do Setor de Mineração, que não há a necessidade de manifestação dos titulares das duas áreas de direitos minerários que incidem diretamente sobre o empreendimento, uma vez que uma pequena porção dos limites dessas áreas interfere no traçado da rodovia.

Ademais, cabe mencionar ainda, que a Concessionária atuará com um plano específico de articulação com as operadoras das áreas identificadas, no âmbito do PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, com o objetivo de promover o diálogo e a conciliação entre as obras da rodovia e as operações minerárias. Essa estratégia visa mitigar possíveis conflitos e garantir a fluidez das atividades, respeitando os interesses e a segurança de ambas as partes.



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

FASES DIREITOS MINERÁRIOS

- AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
- CONCESSÃO DE LAVRA
- DIREITO DE REQUERER A LAVRA
- DISPONIBILIDADE
- REQUERIMENTO DE LAVRA
- REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO
- REQUERIMENTO DE PESQUISA

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: Agência Nacional de Mineração (ANM)
https://geo.anm.gov.br/portal/

MAPA 8.1.10-1: DIREITOS MINERÁRIOS NA AII	FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423		
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423		
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:125.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

-49 -26 -49 -49 -49

-26

N

BR-476

10 11 12

-49.4145 -49.4239 -25.9819 -49.4328 -49.4419

-25.9916

826231/2013

13

303338/2018

14 15 16

N

Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

FASES DIREITOS MINERÁRIOS

- AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
- CONCESSÃO DE LAVRA
- DIREITO DE REQUERER A LAVRA
- DISPONIBILIDADE
- REQUERIMENTO DE LAVRA
- REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO
- REQUERIMENTO DE PESQUISA

ARTICULAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 m

Fonte: CECAV
https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas

DIREITOS MINERÁRIOS AID E ADA		FOLHA 01/04	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

Tríade Socioambiental

656000 655000 654000 653000

7173000

20

652.000 651.000 650.000 7.173.000 649.000

7.173.000

Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

FASES DIREITOS MINERÁRIOS

- AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
- CONCESSÃO DE LAVRA
- DIREITO DE REQUERER A LAVRA
- DISPONIBILIDADE
- REQUERIMENTO DE LAVRA
- REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO
- REQUERIMENTO DE PESQUISA

ARTICULAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

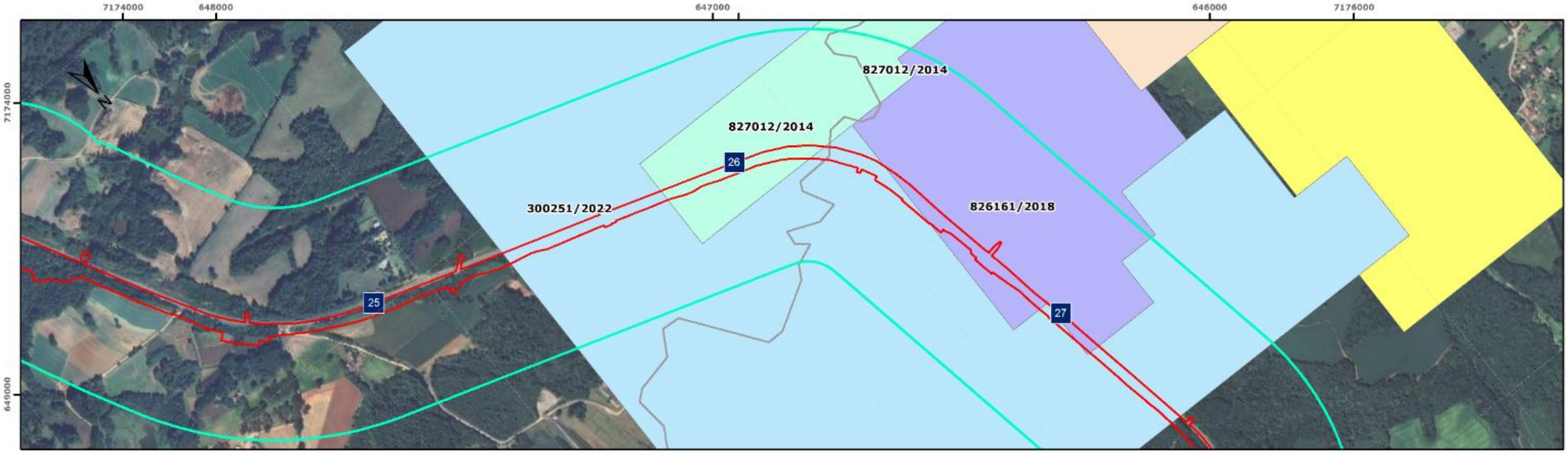
0 125 250 500 m

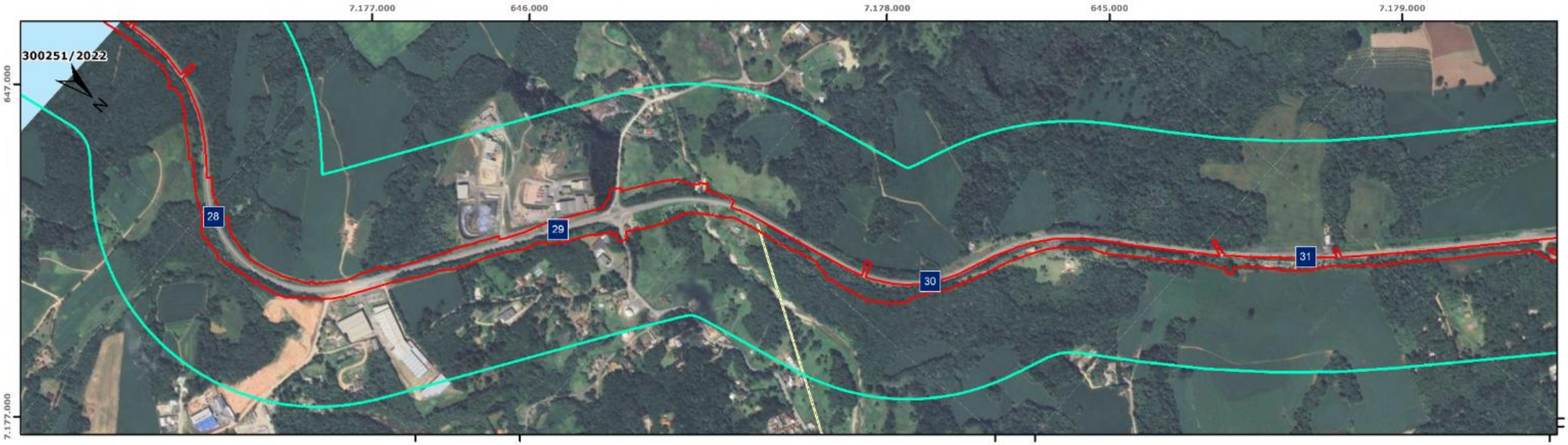
Fonte: CECAV
https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas

DIREITOS MINERÁRIOS AID E ADA		FOLHA 02/04	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

Tríade Socioambiental





Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

FASES DIREITOS MINERÁRIOS

- AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
- CONCESSÃO DE LAVRA
- DIREITO DE REQUERER A LAVRA
- DISPONIBILIDADE
- REQUERIMENTO DE LAVRA
- REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO
- REQUERIMENTO DE PESQUISA

ARTICULAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 m

Fonte: CECAV
https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas

DIREITOS MINERÁRIOS AID E ADA		FOLHA 03/04	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

Tríade Socioambiental



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Limites Municipais
- Rodovias
- Ferrovias

FASES DIREITOS MINERÁRIOS

- AUTORIZAÇÃO DE PESQUISA
- CONCESSÃO DE LAVRA
- DIREITO DE REQUERER A LAVRA
- DISPONIBILIDADE
- REQUERIMENTO DE LAVRA
- REQUERIMENTO DE LICENCIAMENTO
- REQUERIMENTO DE PESQUISA

ARTICULAÇÃO



PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 125 250 500 m

Fonte: CECAV
https://www.gov.br/icmbio/pt-br/assuntos/centros-de-pesquisa/cavernas

DIREITOS MINERARIOS AID E ADA	FOLHA 04/04	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423		
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423		
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:10.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

Tríade Socioambiental

8.2 MEIO BIÓTICO

8.2.1 Flora

8.2.1.1 Área de Influência Indireta (AII)

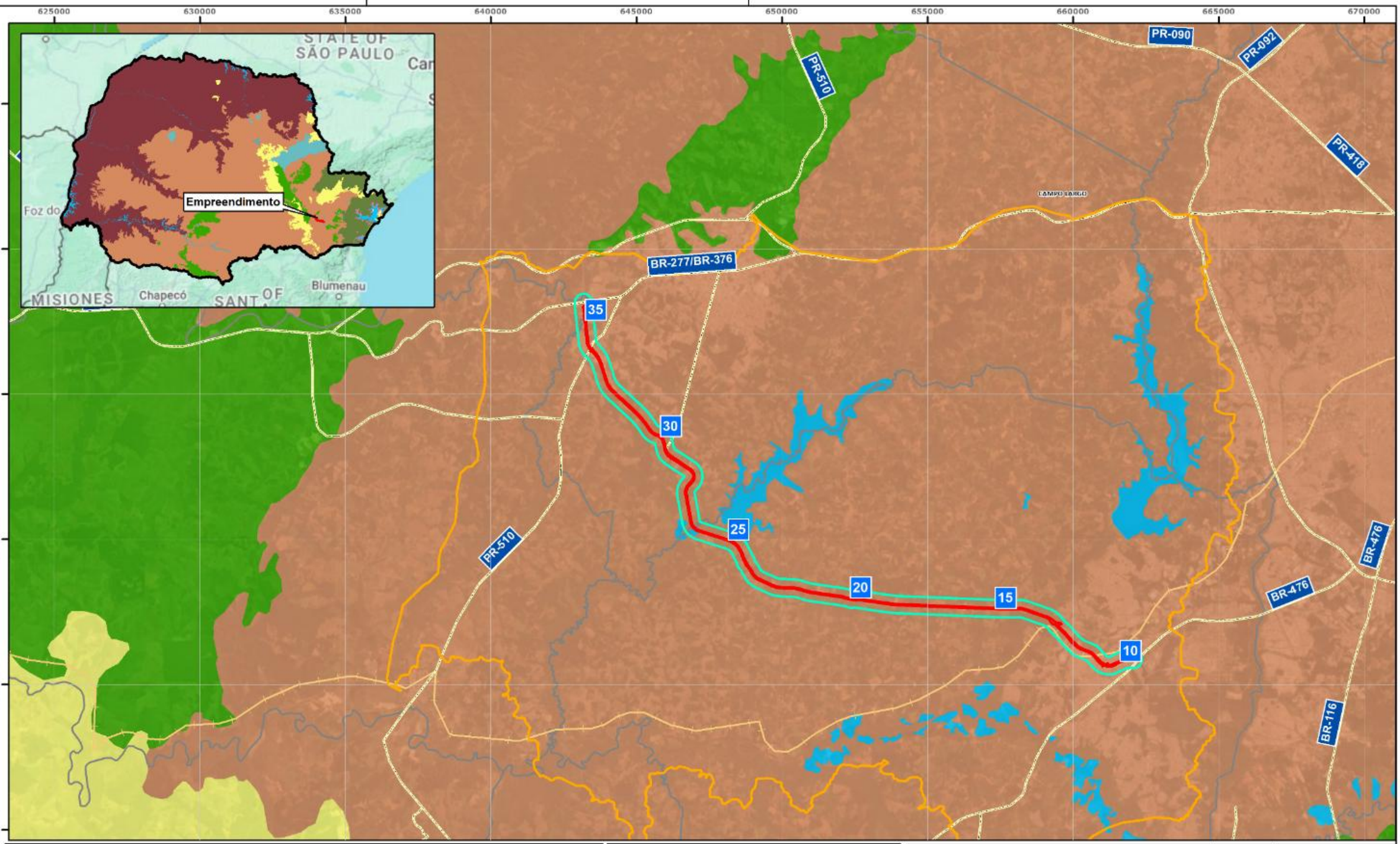
De acordo com o Mapa de Biomas e de Vegetação do IBGE (2021), a AII do empreendimento está localizada no Bioma Mata Atlântica, sob o domínio da Floresta Ombrófila Mista (FOM). Esta fitofisionomia, também conhecida como “mata-de-araucária” ou “pinheiral”, é um tipo de vegetação do Planalto Meridional, onde ocorria com maior frequência. A composição florística deste tipo de vegetação é dominada por gêneros, como *Araucaria, Podocarpus* e *Drymis*.

De acordo com o Manual Técnico da Vegetação Brasileira (IBGE, 2012), são identificadas quatro formações da FOM:

- Aluvial: ocorre em terraços antigos associados à rede hidrográfica;
- Submontana: encontrada em altitudes inferiores a 400 m, constituindo disjunções;
- Montana: situada aproximadamente entre 400 e 1000 m de altitude;
- Alto-Montana: compreendendo as altitudes superiores a 1000 m.

A vegetação na área de estudo situa-se a uma altitude que varia de 850 a 940 m, portanto, pode ser classificada como FOM Montana. Esta formação, preservada atualmente em poucas localidades, ocupava quase inteiramente o planalto acima de 500 m de altitude, nos Estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul. Atualmente, grandes agrupamentos gregários foram substituídos pela monocultura de soja e trigo, intercaladas.

A **Figura** 65 apresenta a localização das áreas de influência do empreendimento sobre o Mapa de Vegetação do Brasil (IBGE, 2021).



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- All - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Limites Municipais
- Ferrovias

Vegetação IBGE (2021)

- Contato (Ecótono e Encrave)
- Corpo d'água continental
- Estepe
- Floresta Estacional Semidecidual
- Floresta Ombrófila Densa
- Floresta Ombrófila Mista
- Formação Pioneira
- Savana

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: IBGE - Geociências
https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html

MAPA 8.2.1.1-1: VEGETAÇÃO	FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423		
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423		
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:125.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

8.2.1.2 Área de Influência Direta (AID)

Igualmente na AII, na AID há ocorrência de FOM Montana, sendo predominante a combinação das árvores *Araucaria angustifolia* e *Podocarpus lambertii* na região (SEIBERT et al., 1975), ademais é marcada pela presença de outras espécies das famílias *Lauraceae* e *Myrtaceae*, além de uma diversidade considerável de epífitas, lianas, líquens, musgos e grupos de algumas espécies de pteridófitas nas áreas mais úmidas.

A associação das espécies arbóreas *Araucaria angustifolia* e *Podocarpus lambertii* é a que melhor representa a sua paisagem da AID (SEIBERT et. al, 1975). Essas espécies ocupam as áreas mais baixas das montanhas, podendo ser encontradas acima de 900 m de altitude, concentrando-se nos vales, anfiteatros e nas encostas, onde o grau de umidade é maior e os solos estão mais protegidos.

A FOM também se destaca pela presença associativa de outras espécies das famílias Lauraceae e Myrtaceae, assim como um número significativo de epífitas, lianas, líquens, musgos e agrupamentos de algumas espécies de pteridófitas nas áreas mais úmidas.

8.2.1.3 Área Diretamente Afetada (ADA)

Para o mapeamento das áreas de vegetação nativa na AID e ADA, procedeu-se com a análise baseada no sensoriamento remoto, por intermédio de imagens de satélite e cartas topográficas, combinada com avaliação *in loco.*

Primeiramente, elaborou-se o material cartográfico para avaliação em campo, com o delineamento das principais tipologias florestais por meio da interpretação dinâmica de imagens e outros recursos, tais como dados vetoriais, cartas topográficas, planialtimetria, mapas temáticos, planos municipais, aplicações de geodados etc. Posteriormente, procedeu-se com o aferimento do material cartográfico preliminar, mediante conferência em campo dos mapas, coleta de dados com GPS e registro fotográfico. Por fim, realizou-se a revisão do material cartográfico, com a inserção de elementos diminutos, reclassificação de feições e atualização de limites.

A apresentada ao final dessa seção (em escala 1:3.000 – Folha 1 a 14) mostra a localização da vegetação mapeada na ADA – fragmentos, exemplares arbóreos, APP e Reserva Legal.

No caso dos estágios sucessionais, a classificação foi realizada com base na Resolução CONAMA nº 2/1994, que estabelece os parâmetros de referência para formações florestais abrangidas pela Floresta Ombrófila Densa (FOD) (Terras Baixas, Submontana e Montana), Floresta Ombrófila Mista (FOM) (Montana) e a Floresta Estacional Semidecidual (FES) (Submontana) no Estado do Paraná.

Na **Tabela 48** são apresentados os parâmetros para cada estágio de sucessão (inicial, médio e avançado de regeneração).

Tabela 48 - Parâmetros utilizados como descritores dos estágios sucessionais da vegetação nativa.

Parâmetros	Estágios sucessionais da vegetação		
	Inicial	Médio	Avançado
Número de estratos	1	1 a 2	≥ 2
Número de espécies lenhosas	1 a 10	5 a 30	≥ 30
Área basal (m²/ha)	8 a 20	15 a 35	≥ 30
Altura das espécies lenhosas do dossel (m)	Até 10	8 a 17	≥ 30
Média de amplitude dos diâmetros - DAP (cm)	10	25	40
Distribuição diamétrica (cm)	5 a 15	10 a 40	20 a 60
Crescimento das árvores do dossel	Rápido	Moderado	Lento
Vida média das árvores	Curta	Média	Longa
Amplitude diamétrica	Pequena	Média	Grande
Amplitude da altura	Pequena	Média	Grande
Epífitas	Raras	Poucas	Abundante
Lianas herbáceas	Abundantes	Poucas	Raras
Lianas lenhosas	Ausente	Rara	Presente
Gramíneas	Abundantes	Poucas	Raras
Regeneração das árvores do dossel	Ausente	Pouca	Intensa

Fonte: Parâmetro da Resolução CONAMA nº2/1994.

Com exceção dos parâmetros área basal e distribuição diamétrica, que exigem utilização de métodos diretos de amostragem para estimativas confiáveis, o que inclui a instalação de parcelas amostrais, censo ou inventário 100%, os demais parâmetros foram determinados de forma qualitativa, através de observação por especialistas com experiencia consolidada nesse tipo de abordagem.

Ressalta-se que não foi identificada vegetação em estágio avançado na área de intervenção. Além da classificação dos estágios sucessionais estabelecidos pela Resolução CONAMA nº2/1994 (inicial, médio e avançado), também foi considerado no levantamento as áreas pioneiras, aplicada aos ambientes onde predomina uma vegetação herbácea, com eventuais indivíduos arbóreos isolados.

Como já mencionado anteriormente, a ADA do empreendimento possui um total de 104,52 ha, dos quais 33,96 ha estão ocupados com vegetação, distribuída nas diferentes tipologias relacionadas na **Tabela 49**. O restante, que equivale a 70,56 ha, corresponde a outros usos antrópicos.

Observou-se na ADA grande quantidade de fragmentos com vegetação nativa em estágio inicial (18,93 ha) e cerca de 11,89 ha de vegetação nativa em estágio médio de regeneração. Já em relação a vegetação pioneira, apenas 2,55 ha estão presentes na área com cerca de 0,46 ha de adensamento de exóticas.

Nas zonas rurais foi encontrada a maior quantidade de fragmentos de vegetação nativa (20,28 ha, somando-se as vegetações em estágio inicial e médio), sendo 8,92 ha em estágio médio e 11,36 ha em estágio inicial. Na zona urbana, o total de vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração também foi relevante, totalizando 10,54 ha, sendo 2,97 ha de vegetação em estágio médio e 7,57 ha em estágio inicial.

Tabela 49 – Tipologia de vegetação na ADA, por município e zoneamento (área rural ou urbana).

Uso	Área (ha)		
	Em Zona Rural	Em Zona Urbana	Total Geral
Vegetação nativa em estágio médio de regeneração	8,92	2,97	**11,89**
Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração	11,36	7,57	**18,93**
Vegetação pioneira	1,91	0,64	**2,55**
Adensamento de exóticas	0,28	0,18	**0,46**
Curso d'água	0,04	0,09	**0,13**
Outros usos	28,96	41,6	**70,56**
Total Geral	**51,47**	**53,05**	**104,52**

Fonte: Mapeamento e levantamento de dados primários, Tríade 2025.

Área de Proteção Ambiental do Rio Verde (APA Rio Verde)

A Área de Proteção Ambiental do Rio Verde (APA Rio Verde) consiste em uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável, e instituída por intermédio do Decreto N° 2.375/2000. Cabe mencionar, que por mais que a área legalmente protegida situa-se nos municípios de Araucária e Campo Largo, ela será interceptada apenas no primeiro, entre os km 022+000 e o km 025+000.

Somado a isso, a **Tabela 50** fornece uma descrição detalhada da classificação da vegetação presente na área, bem como aponta possíveis sobreposições APA Rio Verde, as quais serão abordadas em uma seção específica a posteriori. Ademais, a **Figura 66** espacializa a sobreposição supramencionada.

Tabela 50 – Detalhamento da vegetação na área de intervenção das obras da APA do Rio Verde.

Tipologia	Área (ha)		
	Em APA	Fora de APA	Total
Vegetação nativa em estágio médio de regeneração	2,05	9,84	**11,89**
Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração	2,16	16,77	**18,93**
Vegetação pioneira	-	2,55	**2,55**
Adensamento de exóticas	-	0,46	**0,46**
Curso d'água	-	0,13	**0,13**
Outros usos	3,75	66,81	**70,56**
Total Geral	**7,96**	**96,56**	**104,52**

Fonte: Mapeamento e levantamento de dados primários, Tríade 2024.

649000 650000 651000

7175000 7174000

25 24 23 22

APA DO RIO VERDE

APA DO RIO VERDE

PR

Legenda

- Km
- ADA
- APA do Rio Verde

Tipologia da vegetação na APA do Rio Verde

- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação nativa em estágio pioneiro de regeneração
- Adensamento de exóticas
- Cursos d'água
- Outros usos

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 70 140 280 m

FONTE: TRÍADE, 2024.

VEGETAÇÃO NA APA DO RIO VERDE | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:8.000	ISABELA ARAUJO	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

Análise Florística e Fitossociológica – Vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração

Para investigar a estrutura fitossociológica da comunidade florestal, adotou-se o método de área fixa, considerado o mais usual em levantamentos fitossociológicos (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Delimitou-se com universo amostral o total de área de vegetação em estágio médio e inicial de regeneração, conforme critérios estabelecidos pela resolução do CONAMA n° 2/1994.

Em áreas de estágio médio foram alocadas aleatoriamente 17 parcelas de 20 x 20 m (400 m²) para a análise do estrato arbóreo, com subparcelas de 5 x 5 m (25 m²) para a análise do estrato regenerante, totalizando uma superfície amostral de 7.225 m², sendo 6.800 m² para o estrato arbóreo e 425 m² para o componente regenerativo.

Já na vegetação em estágio inicial de regeneração foram alocadas 09 parcelas e subparcelas de mesmo tamanho, totalizando uma superfície amostral de 3.825 m², sendo 3.600 m² para o estrato arbóreo e 250 m² para o componente regenerativo.

O detalhamento dos estudos realizados na vegetação da ADA e entorno direto (AID) pode ser consultado no Laudo de Caracterização da Vegetação – LCV (Material avaliado no Processo SINAFLOR: 24124898).

Todos os exemplares arbóreos inseridos nas parcelas amostrais (estágio inicial e médio) foram plaqueteados para identificação em campo, e as parcelas demarcadas.

Figura 67: Marcação das parcelas amostrais em campo.



Fonte: Tríade, 2025.

Figura 68: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo cadastrado na parcelas amostrais.



Fonte: Tríade, 2025.

Figura 69: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo cadastrado na parcelas amostrais.



Fonte: Tríade, 2025.

Figura 70: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo cadastrado na parcelas amostrais.



Fonte: Tríade, 2025.

Figura 71: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo cadastrado na parcelas amostrais.



Fonte: Tríade, 2025.

Alterações da classificação sucessional de estágio médio para estágio inicial

Conforme diretrizes da Informação Técnica nº 34/2025 (Protocolo 22.922.825-0), o LCV foi revisado, passando a contemplar parcelas amostrais do Inventário Florestal em vegetação florestal em estágio inicial de regeneração.

Em decorrência, o mapeamento da vegetação foi refinado, com alocação de 7 parcelas amostrais em fragmento em estágio inicial, além de 12 parcelas em estágio médio. Nessa etapa de refinamento dos dados, o mapeamento foi ajustado a fim de representar o estágio sucessional dos fragmentos em adequação às verificações de campo.

Essa etapa justifica a eventuais alterações da classificação sucessional de estágio médio para estágio inicial.

8.2.1.3.1 Vegetação Pioneira

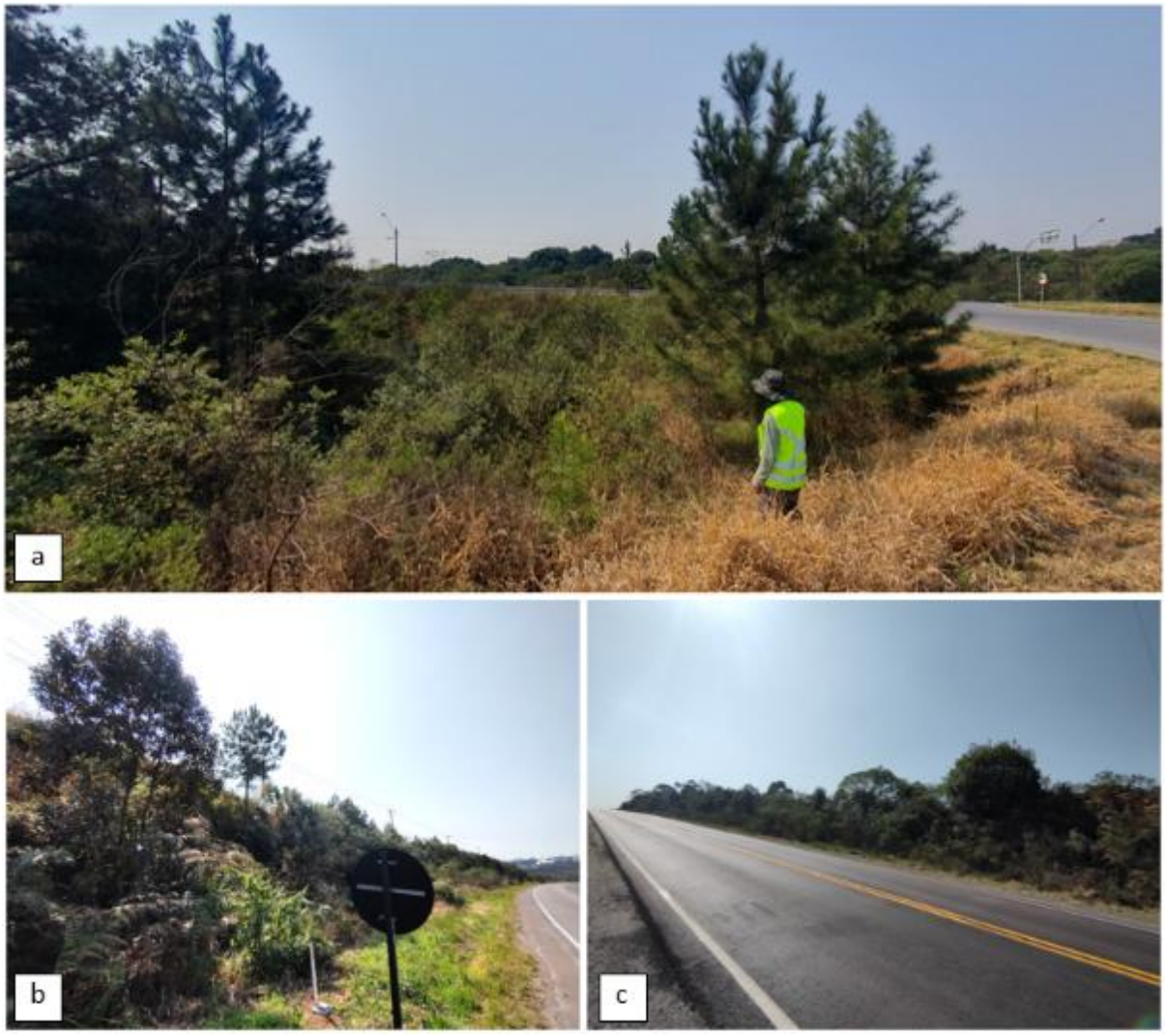
Considerou-se como vegetação pioneira aquela cuja fisionomia, geralmente campestre, tem inicialmente o predomínio de estratos herbáceos, podendo haver estratos arbustivos e ocorrer predomínio de um ou outro. O estrato arbustivo pode ser aberto ou fechado, com tendência a apresentar altura dos indivíduos das espécies dominantes uniforme, geralmente até 2 m. Os arbustos apresentam ao redor de 3 cm de diâmetro do caule ao nível do solo e não geram produto lenhoso. Não ocorrem epífitas, sendo que trepadeiras podem ou não estar presentes e, se presentes, são geralmente herbáceas.

A camada de serapilheira, se presente é descontínua e/ou incipiente, quando ocorre está associada a deposição de material orgânico proveniente de indivíduos arbóreos isolados. A diversidade biológica é baixa, com poucas espécies dominantes, sendo que as espécies vegetais mais abundantes são tipicamente heliófilas, incluindo forrageiras, espécies exóticas e invasoras de culturas agrícolas e pastagens, sendo comum ocorrência de alecrim-do-campo (*Baccharis dracunculifolia*), carne-de-vaca (*Clethra scabra*), bracatinga (*Mimosa scabrella*), capororoquinha (*Myrsine coriacea*) e fumo-bravo (*Solanum mauritianum*).

Nas áreas de vegetação pioneira também podem ser encontradas plantas exóticas, conferindo maior grau de degradação ambiental. Dentre as espécies exóticas mais frequentes, destacam-se o pinus (*Pinus taeda*), a uva-do-japão (*Hovenia dulcis*), cinamomo (*Melia azedarach*) e o eucalipto (*Eucalyptus grandis*). Não obstante, são áreas expostas à maior intensidade de degradação, normalmente localizadas sob linhas de transmissão de energia, aceiros e careadores desativados e demais regiões, onde há necessidade de manutenção de uma vegetação com porte reduzido.

As características das áreas com vegetação pioneira na ADA são evidenciadas no compilado do registro fotográfico mostrado a seguir.

Figura 72. Características gerias das áreas com vegetação pioneira.



a) predomínio de uma vegetação herbácea-arbustiva, presença de gramíneas e alguns exemplares de indivíduos arbóreos isolados, no caso da imagem, representados por indivíduos de pinus; b) faixa esguia de vegetação pioneira com arvoretas isoladas, na faixa de domínio da rodovia, entre a via de rodagem e até agrícola; c) presença de indivíduos lenhosos esparsos em meio à arbustos e herbáceas.
Fonte: Triade, 2024

8.2.1.3.2 Vegetação Nativa em Estágio Inicial de Regeneração

Considerou-se como vegetação nativa em estágio inicial de regeneração os ambientes com uma fisionomia predominantemente herbáceo/arbustiva, com arvoretas, podendo apresentar indivíduos arbóreos remanescentes, resultante de processo de fragmentação. Ocorre basicamente um único estrato vertical, que varia de aberto a fechado, com predominância de espécies predominante heliófitas, com destaque para carne-de-vaca (*Clethra scabra*), bracatinga (*Mimosa scabrella*), fumo-bravo (*Solanum mauritianum*), aroeira-pimenteira (*Schinus terebinthifolia*) e demais espécies com rápido crescimento.

A riqueza de espécies lenhosas ocorrentes é reduzida, apresentam amplitude diamétrica pequena e amplitude de altura pequena, podendo a altura das espécies lenhosas do dossel chegar até 10 m, com distribuição diamétrica variando entre 5 a 20 cm, podendo ser observado indivíduos arbóreos remanescente de grande porte, com dimensões diamétricas mais expressivas. Não obstante, as epífitas são raras, as lianas herbáceas abundantes, especialmente nas bordas dos fragmentos e as lianas lenhosas são ausentes. Por se tratar de um ambiente mais suscetível à degradação, que marca o início dos processos sucessionais, podem ser observadas espécies gramíneas. A serapilheira é reduzida e quando presente pode ser contínua ou não, formando uma camada fina pouco decomposta.

Os fragmentos de vegetação nativa em estágio inicial são em sua grande maioria pequenos polígonos, localizados entre a faixa de domínio da rodovia e campos agrícolas de propriedades lindeiras. São áreas esguias, sob forte efeito de borda, por vezes se apresentam como uma pequena faixa vegetacional, onde é possível visualizar com certa facilidade o outro lado. Devido à proximidade da rodovia e reduzida área de abrangência, normalmente estão sujeitos a eventos de natureza antrópica, como fogo e invasão biológica, decorrente do estabelecimento e desenvolvimento de pinus, a uva-do-japão, cinamomo e eucalipto.

As características das áreas com vegetação em estágio inicial de sucessão na ADA são evidenciadas no compilado do registro fotográfico mostrado a seguir.

Figura 73 - Características gerais de fragmentos de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração.



a) área estreita de vegetação, predominantemente inserida na faixa de domínio da rodovia, padrão muito frequente ao longo da rodovia PR-423, onde se observa um predomínio de árvores de pequeno porte, com alguns indivíduos mais expressivo em meio à vegetação; b) presença de remanescentes de araucária (Araucaria angustifolia) é frequente nas áreas em estágio inicial, que devido ao seu porte, se apresentam como indivíduos emergentes. Embora sejam observados indivíduos de araucária, que é protegida por Lei, a estrutura vertical e horizontal da comunidade é pouco expressiva; c) presença de indivíduos arbóreos de eucalipto em fragmentos em estágio inicial de regeneração. Tais áreas, quando vistas por imagem de satélite, causam a impressão de uma vegetação com melhor estrutura. Provavelmente, são antigos plantios de eucalipto abandonados, onde a vegetação nativa iniciou o processo de regeneração natural.
Fonte: Triade, 2024

8.2.1.3.3 Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração

A vegetação, apesar de abrigar indivíduos arbóreos de porte mais expressivo, é caracterizada por uma fisionomia formada por dois estratos bem definidos, com a presença de espécies facultativas. A diversidade é elevada, com uma riqueza que supera facilmente o total de 20 espécies lenhosas por fragmento, com amplitude diamétrica média, variando entre 10 e 40 cm, podendo ser observados exemplares isolados proeminentes, aumentando o "*range*" da amplitude. A altura média é de 10 m, podendo variar entre 8 e 17 m, com uma amplitude elevada, decorrente da existência de arvoretas no estrato inferior e árvores de grande porte no estrato superior.

O crescimento das árvores do dossel é moderado e a vida média das árvores do dossel é média. Dentre as espécies mais frequentes, destacam-se o pau-de-remo (*Styrax leprosus*), a aroeira-brava (*Lithraea brasiliensis*), canela-guaicá (*Ocotea puberula*), a guaçatonga (*Casearia sylvestris*), o camboatá-branco (*Matayba elaeagnoides*), o branquilho (*Gymnanthes klotzschiana*), o açoita-cavalo (*Luehea divaricata*), a sapuva (*Machaerium stipitatum*) e a caúna (*Ilex microdonta*). Nesse ambiente, as epífitas são reduzidas, porém, encontradas com facilidade em áreas mais úmidas, sobre árvores próximas à cursos d'água, como é o caso da bromélia *Aechmea distichantha*. As lianas herbáceas também ocorrem, mas de forma reduzida, podendo ser observadas lianas lenhosas, mas são raras. Não são observadas gramíneas no interior dos fragmentos, sendo restritas à borda. A serapilheira está presente e pode apresentar variações de espessura de acordo com o relevo e local do terreno, sobre a qual, podem ser observados indivíduos de abacaxi (*Ananas comosus*).

Embora a vegetação apresente uma condição que demonstre maior capacidade de resiliência, melhor estrutura e processos ecológicos mantenedores, mesmo assim, está sujeita à fatores de degradação. Foram observados muitos fragmentos de vegetação em estágio médio de regeneração que apresentam indivíduos arbóreos exóticos, em especial a uva-do-japão e pinus. Não obstante, pressões antrópicas são recorrentes, sendo registrado em muitos ambientes deposições de lixo, bosqueamento da vegetação, extração de pinhão, trilhas de acesso e pontos onde foi realizado o uso do fogo.

As características das áreas com vegetação em estágio médio de sucessão na ADA são evidenciadas no compilado do registro fotográfico mostrado a seguir.

Ressalta-se novamente que não foi identificada vegetação em estágio avançado na área de intervenção.

Figura 74. Características gerias de fragmentos de vegetação nativa em estágio médio de regeneração.



a) vista da cobertura de copa, onde é possível evidenciar um dossel contínuo, com poucas aberturas, presença de árvores de tamanho variado, ocupando o estrato superior e intermediário; b) presença de outras formas de vida no interior da vegetação, como a bromélia Aechmea distichantha desenvolvendo-se sobre as estruturas lenhosas de indivíduos arbóreos remanescentes; c) aspectos da borda do fragmento, onde são observadas árvores de pequeno porte, bastante efeito de borda e mais ao centro, indivíduos arbóreos de porte mais expressivo, responsáveis por ocupar o estrato superior da floresta.
Fonte: Triade, 2024

8.2.1.3.4 Levantamento Florístico

O levantamento florístico foi realizado no interior, borda e entorno dos fragmentos florestais, com o propósito de identificar o máximo possível de espécies que compõem a flora da localidade, conforme consta no Laudo de Caracterização da Vegetação (material técnico objeto de análise do Protocolo SINAFLOR: 24124898).

Há um predomínio de espécies nativas (n=143), que equivale a 83,14% do total de espécies registrados, das quais cinco apresenta algum grau de ameaça de extinção. As famílias mais abundantes foram Myrtaceae, Fabaceae, Lauraceae, Rubiaceae e Rutaceae, com 23, 13, 13, 7, 7 espécies cada, respectivamente.

Apesar do elevado nível de fragmentação e do grau de antropização da área de intervenção, o estudo revelou espécies ameaçada de extinção. A relação completa é apresentada na **Tabela** 51, conforme as categorias apresentadas na Lista Vermelha da Flora Ameaçada no Estado do Paraná (SEMA, 1995) e na Portaria MMA nº 148/2022.

Tabela 51: Relação de espécies ameaçadas encontradas no levantamento florístico, com indicação da categoria de ameaça, onde: RR – Rara; EN – Em Perigo; VU – Vulnerável.

Nome popular	Nome científico	Família	Categoria de Ameaça	
			BR	PR
araucária	*Araucaria angustifolia*	Araucariaceae	EN	RR
cedro-rosa	*Cedrela fissilis*	Meliaceae	VU	
palmito-jussara	*Euterpe edulis*	Arecaceae	VU	
timbó	*Dahlstedtia muehlbergiana*	Fabaceae		RR
xaxim-verdadeiro	*Dicksonia sellowiana*	Dicksoniaceae	EN	

Fonte: Consulta às portarias Portaria MMA nº 148/2022 e SEMA, 1995.

De acordo com as listas consultadas, duas espécies são consideradas raras (RR), um conceito atribuído para as árvores que não são encontradas com frequência no habitat natural, tendo sua distribuição restrita a poucas localidades. São consideradas como espécies raras, a araucária e o timbó. Em esfera nacional, há quatro espécies descritas com algum grau de ameaça, sendo duas consideradas em perigo de extinção (EN), como é o caso da araucária e do xaxim-verdadeiro, e as demais, representadas por *Cedrela fissilis* (cedro-rosa) e *Euterpe edulis* (palmito-jussara), são classificadas como vulnerável (VU).

8.2.1.3.5 Indivíduos Arbóreos Isolados

Informa-se que para a realização das obras, será necessária a supressão de 1.462 exemplares arbóreos isolados, sendo 948 de espécies nativas (e dessas, 41 protegidas) e 514 de espécies exóticas (e dessas, 123 estão inseridas em APP).

Todos os exemplares arbóreos nativos e também os exóticos inseridos em APP foram plaqueteados para identificação em campo.

Figura 75: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo isolado.



Fonte: Tríade, 2025.

Figura 76: Detalhe do plaqueteamento de exemplar arbóreo isolado.



Fonte: Tríade, 2025.

Os indivíduos arbóreos encontrados em campo ficaram distribuídos em 36 famílias botânicas. As árvores mortas não puderam ser identificadas e por esse motivo foram consideradas como um conjunto a parte.

Dos exemplares nativos, 41 estão classificados como ameaçados ou protegidos segundo a lista de vermelha de plantas ameaçadas de extinção no Estado do Paraná, editada em 1995 (Portaria IAP nº 108/2014), e a lista nacional de espécies ameaçadas de extinção (Portaria MMA nº 148/2022). Convém salientar que os indivíduos arbóreos identificados como mortos durante as atividades de campo estão sendo categorizados como espécies nativas.

Com a supressão desses 1.452 indivíduos, estima-se a geração de aproximadamente 372,61 m³ de volume total, sendo que 52,15 m³ decorrentes do corte das espécies nativas ameaçadas e protegidas, 229,33 m³ referentes aos indivíduos de espécies nativas não ameaçados ou protegidos, e 91,13 m³ correspondem aos indivíduos de espécies exóticas, conforme detalhado na **Tabela** 52.

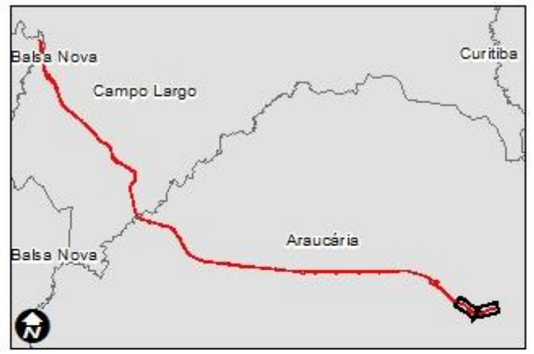
Tabela 52: Síntese das árvores isoladas inseridas na área de intervenção do empreendimento, onde: N – número de indivíduos, g – área seccional ou área basal; Vol. – volume total.

Origem	N	g (m²)	Vol. (m³)
Nativa	907	35,27	229,33
Ameaçada	41	5,50	52,15
Exótica	517	14,93	91,13
Total	**1.465**	**92,77**	**372,61**

Fonte: Tríade, 2024.

A relação completa de todas as árvores isoladas, incluindo as nativas, ameaçadas e exóticas, cadastradas nas áreas de intervenção, está disponível no Laudo de Caracterização da Vegetação (material técnico objeto de análise do Protocolo SINAFLOR: 24124898).





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 01/14

ARTICULAÇÃO



Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Sociogestão Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175535/D-O
ART Nº 07-3441524







Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 02/14

ARTICULAÇÃO



Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Sociogestão Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175361/D
ART Nº 07-3441924





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024

FOLHA 03/14

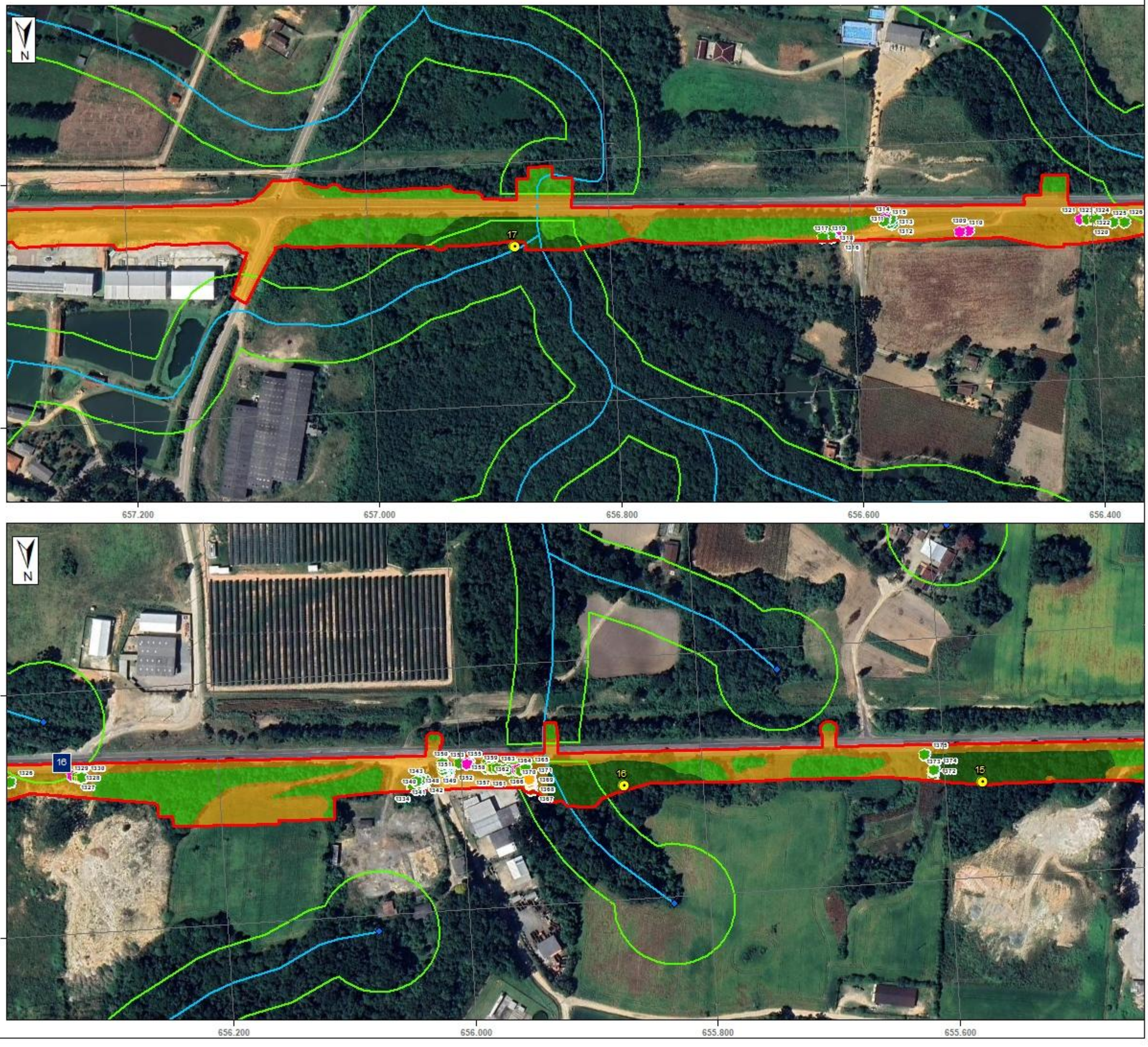
ARTICULAÇÃO

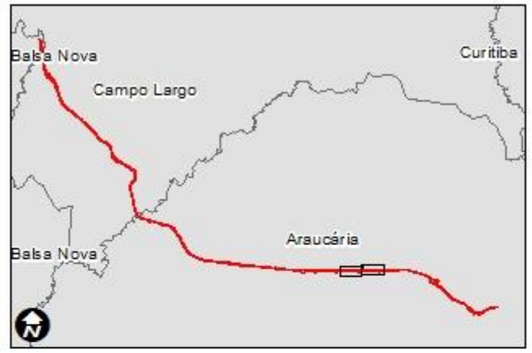


via araucária

Tríade Sociedade Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175361/D-0
ART Nº 07-3441524





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa
- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 04/14

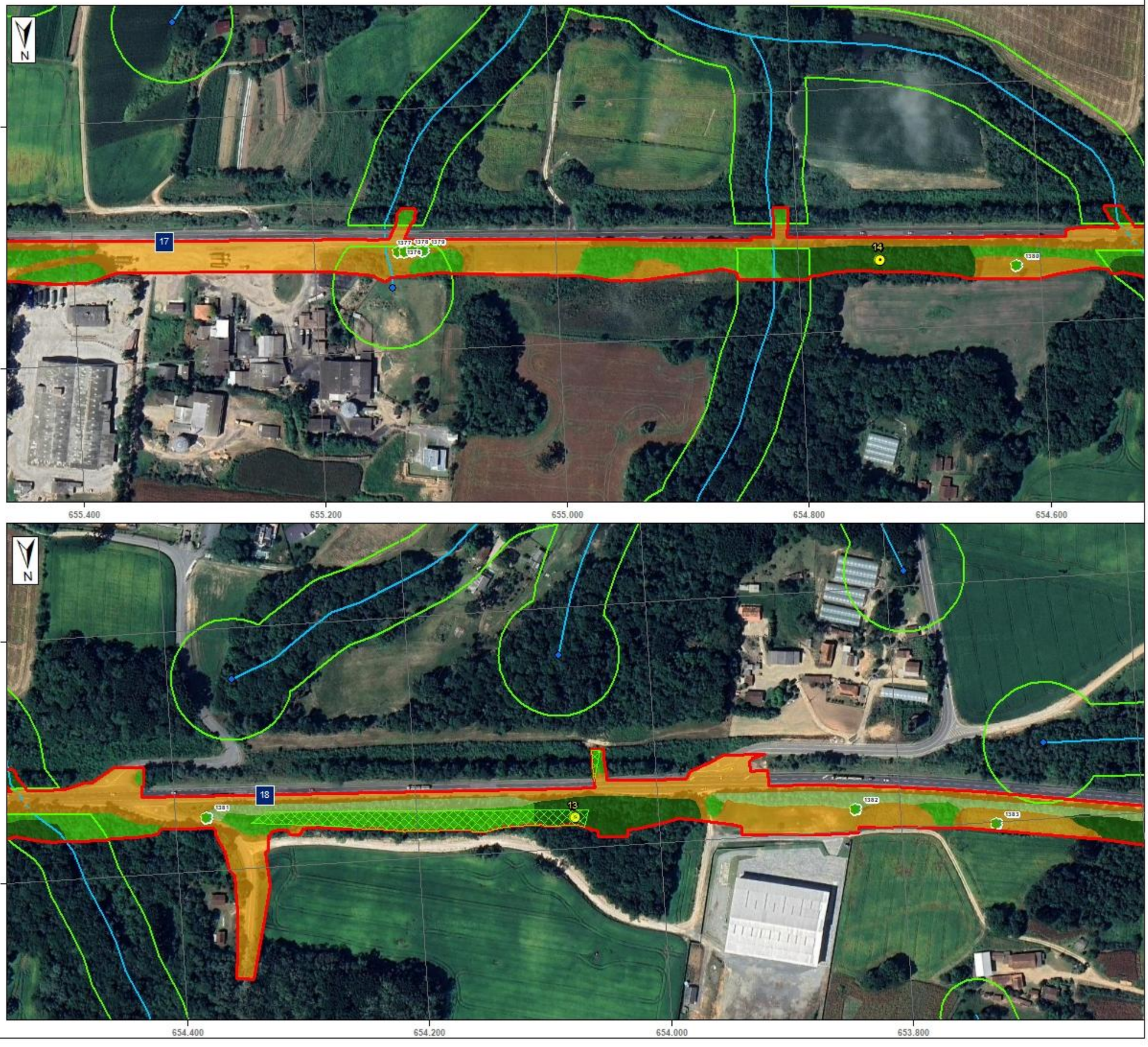
ARTICULAÇÃO

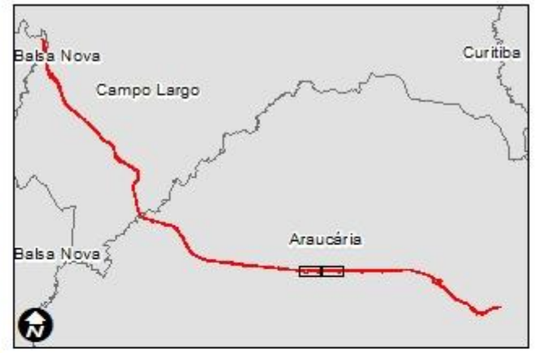


via araucária

Tríade Sociedade Ltda

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175361/D
ART Nº 07-3441924





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 05/14

ARTICULAÇÃO

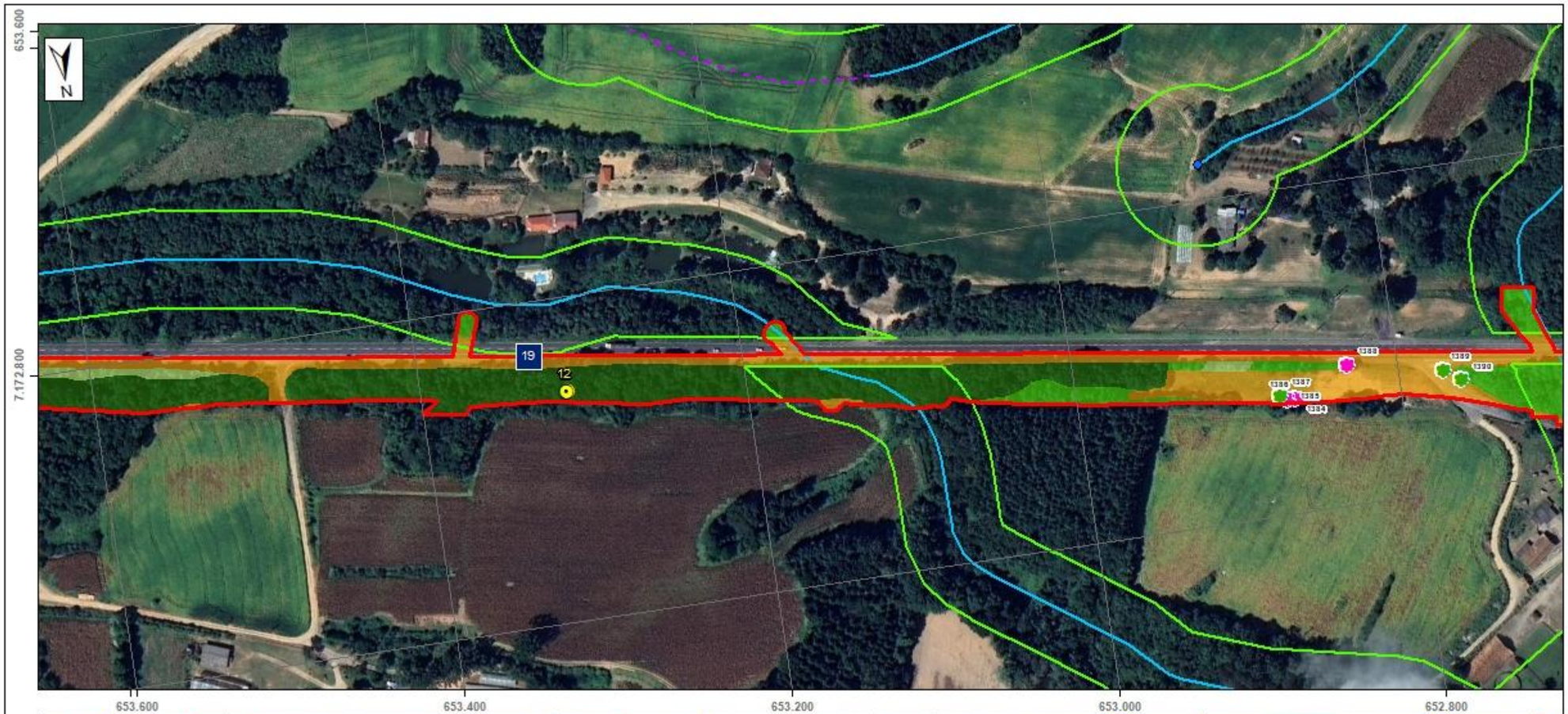


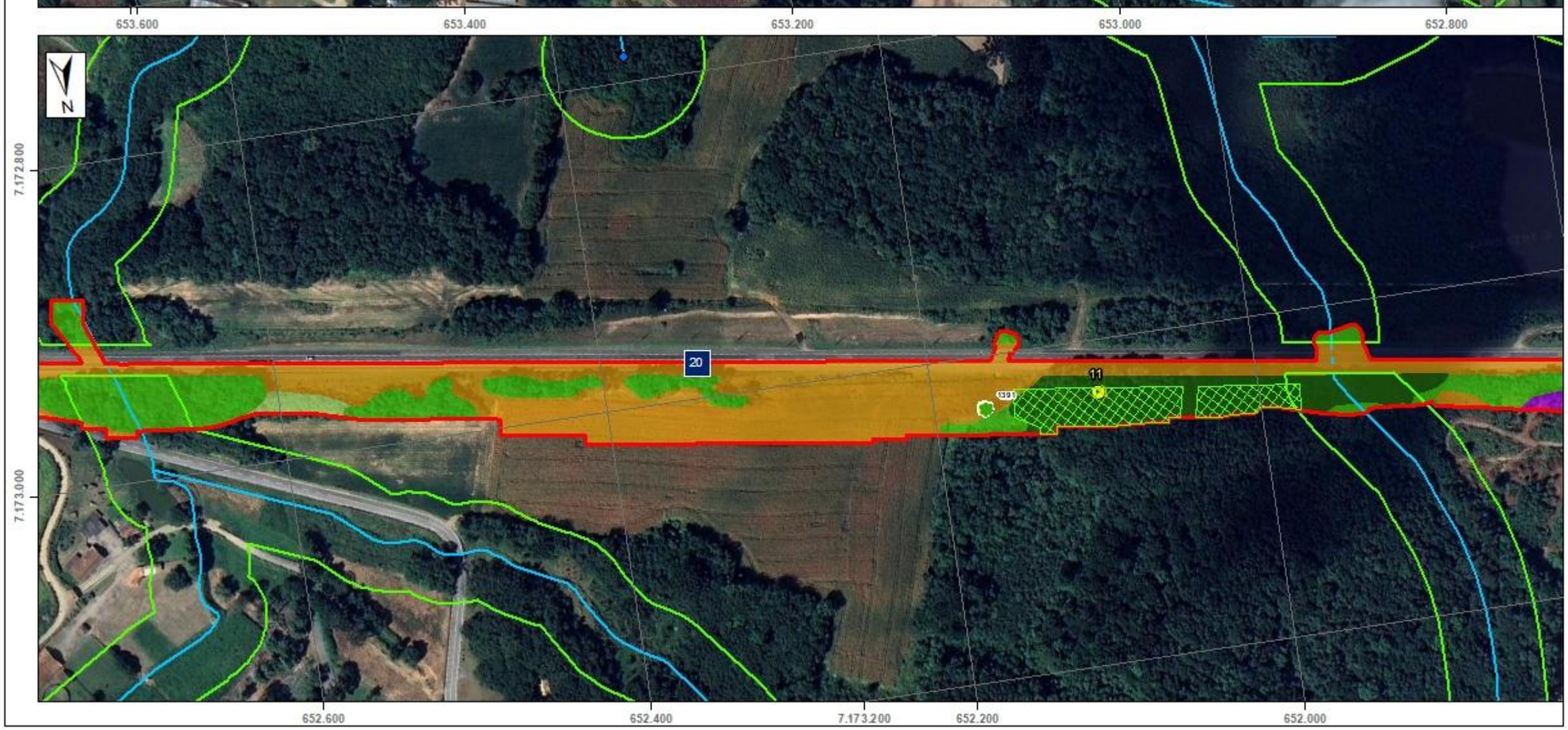
Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

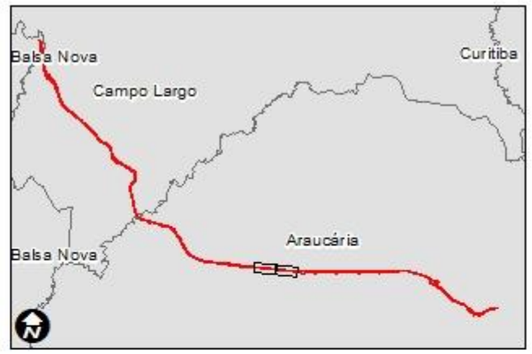
via araucária

Tríade Sociogeobiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175526/D-0
ART Nº 07-3441624







Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 06/14

ARTICULAÇÃO

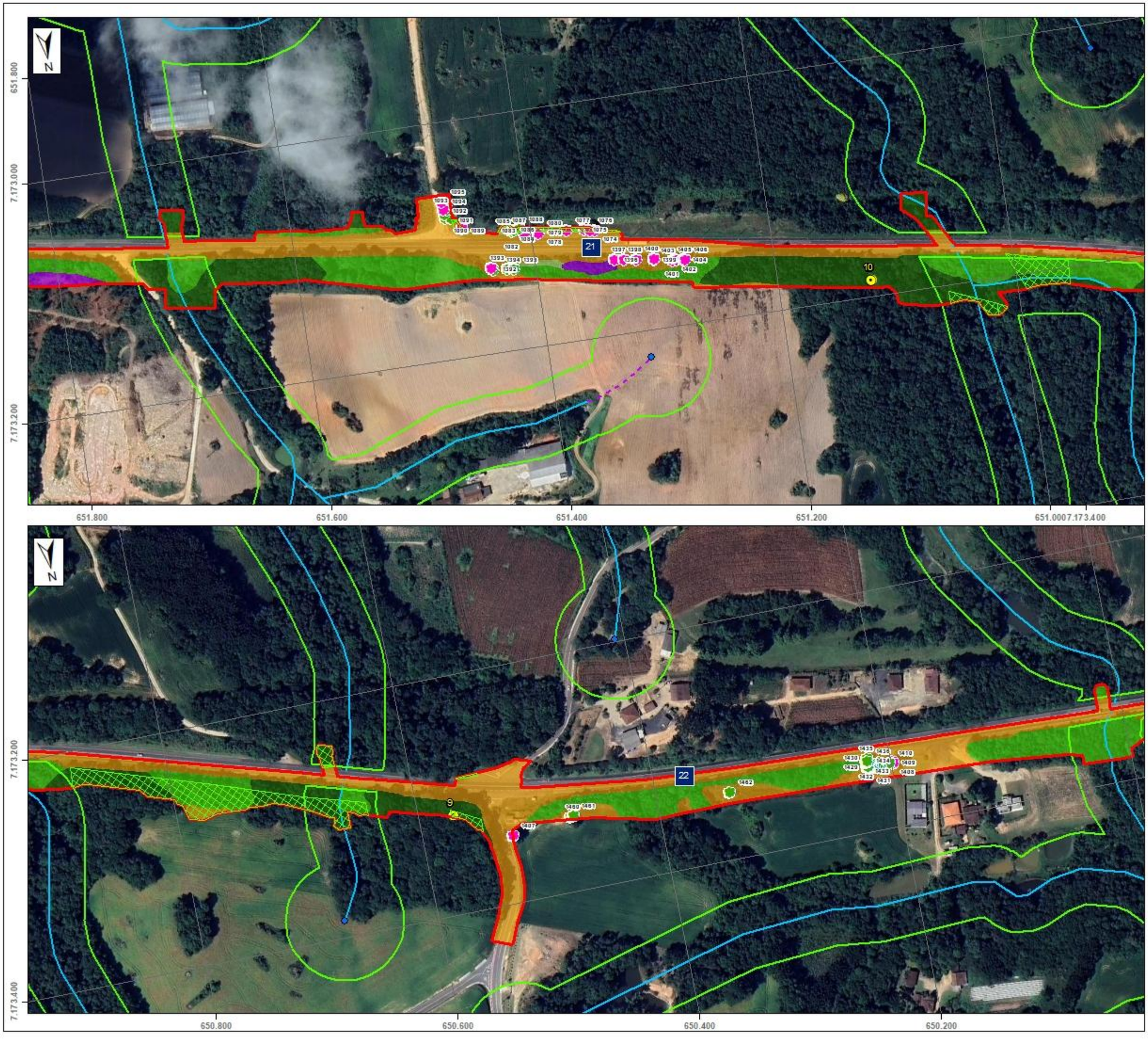


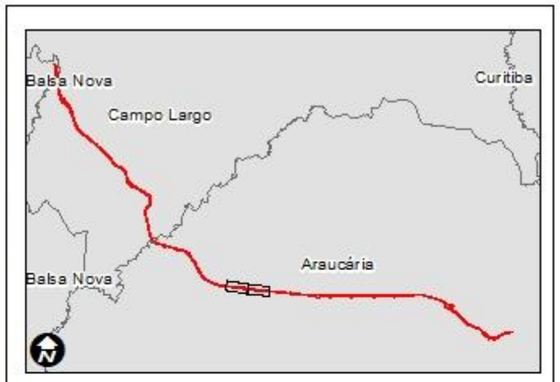
Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Sociogestão Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175530/D-0
ART Nº 07-3441924





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA
1:3.000

DATA
SET / 2024

FOLHA
07/14

ARTICULAÇÃO

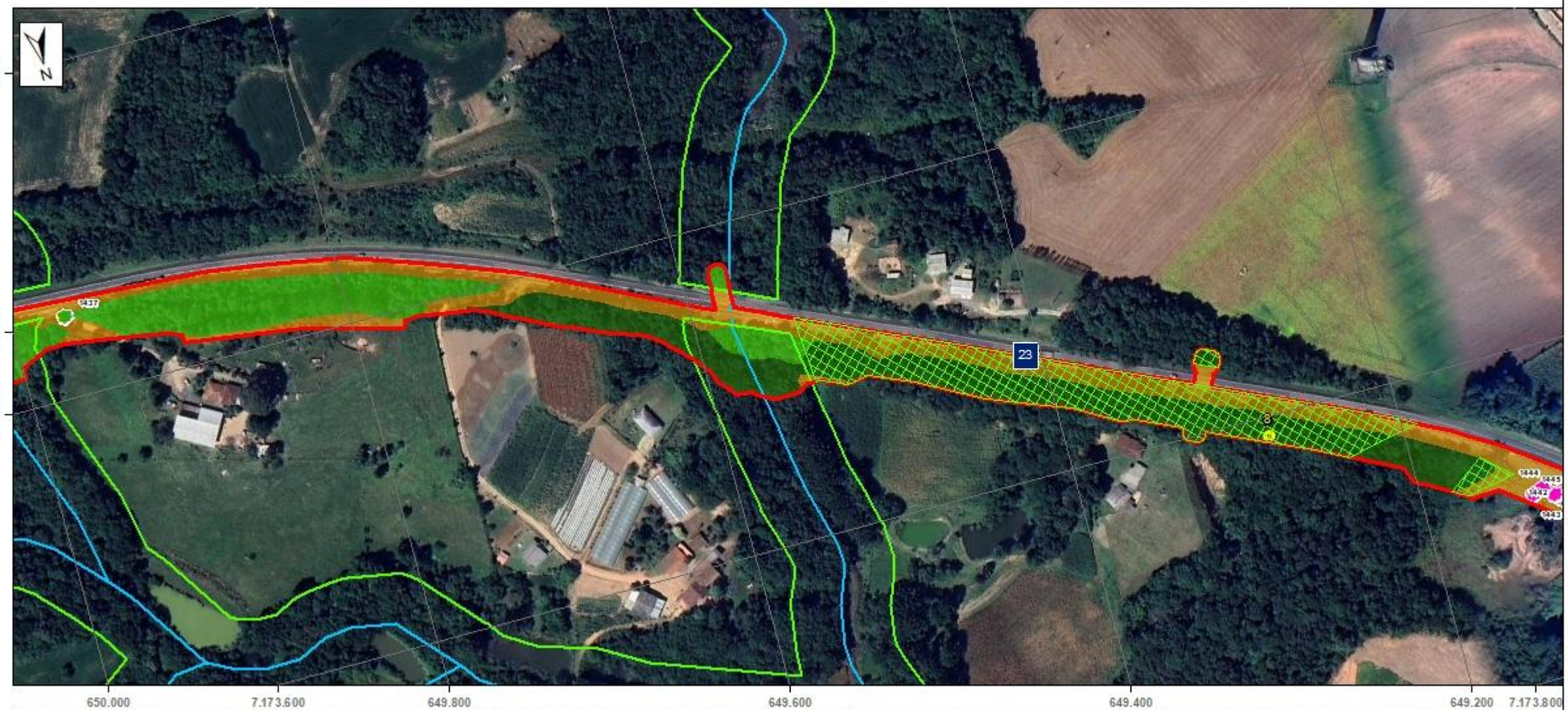


Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

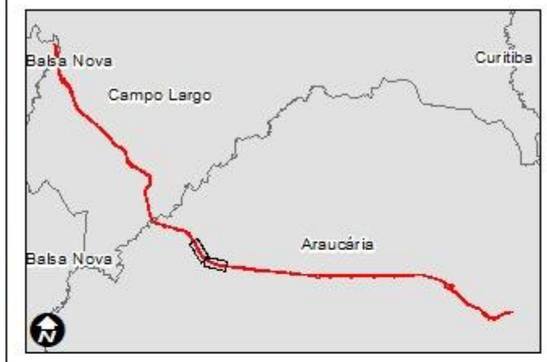
via araucária

Tríade Ecologia Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175361/D
ART Nº 07-3441624







Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 08/14

ARTICULAÇÃO

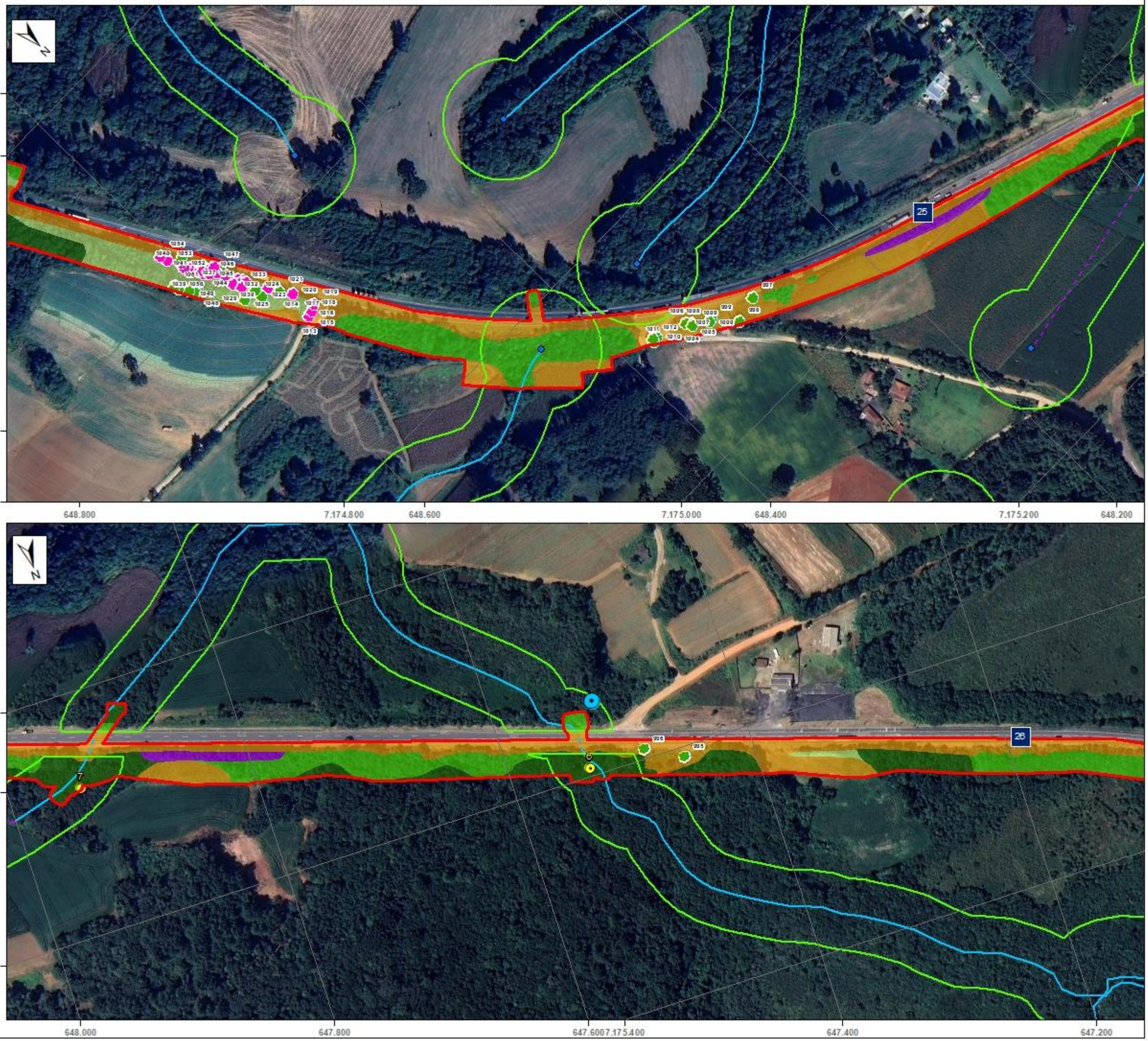


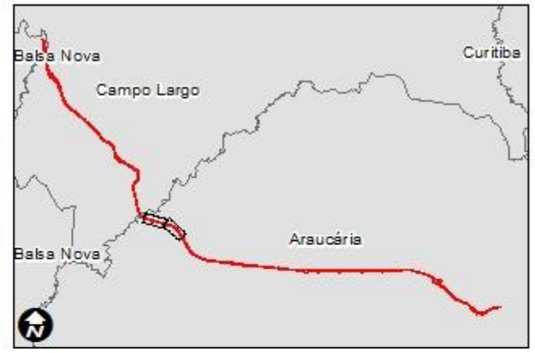
Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Sociogestão Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175526/D-O
ART Nº 07-3441524





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 09/14

ARTICULAÇÃO

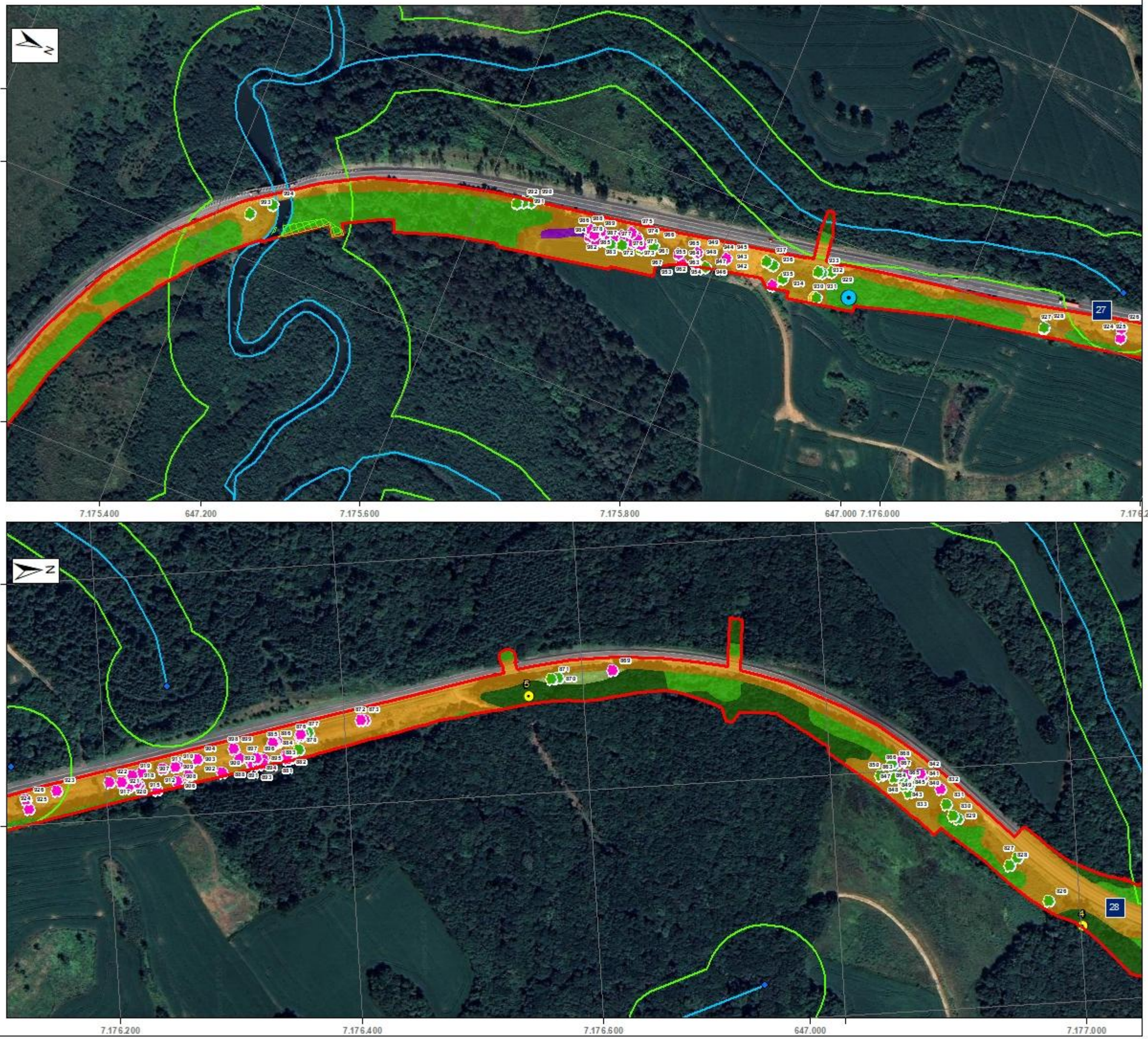


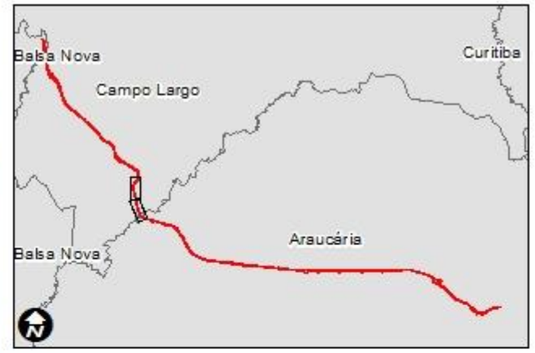
Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Ecologia Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175361-D
ART Nº 07-3415/24





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024

FOLHA 10/14

ARTICULAÇÃO

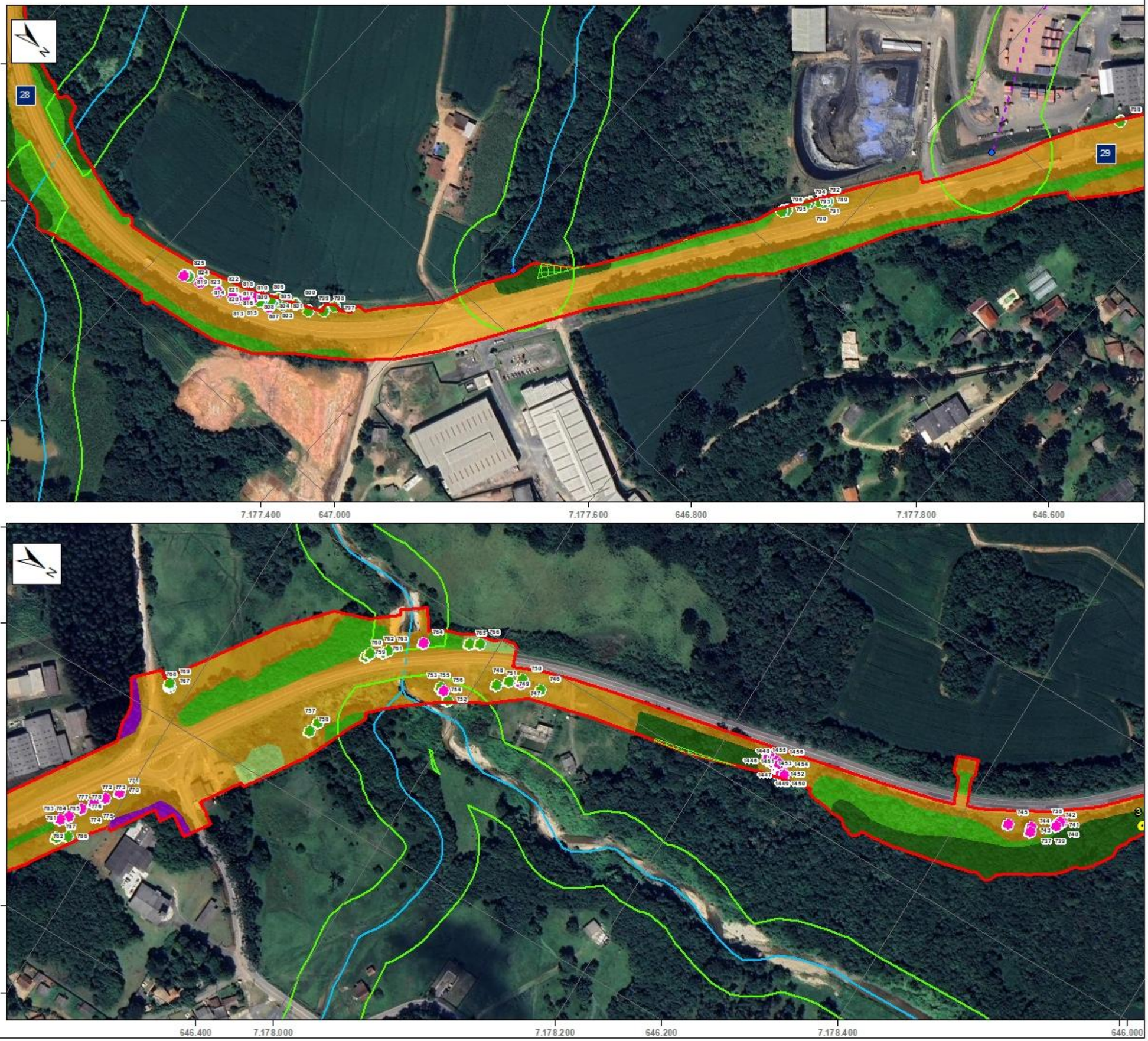


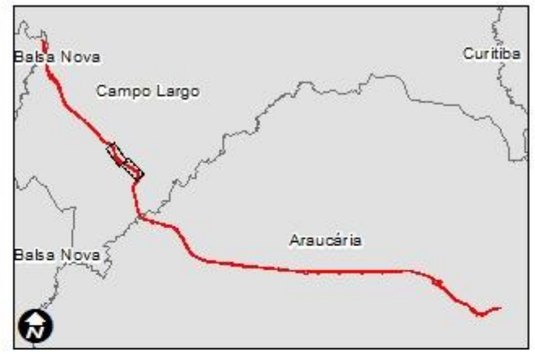
Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Sociedade Simples

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175526/D-O
ART Nº 07-3441524





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 11/14

ARTICULAÇÃO

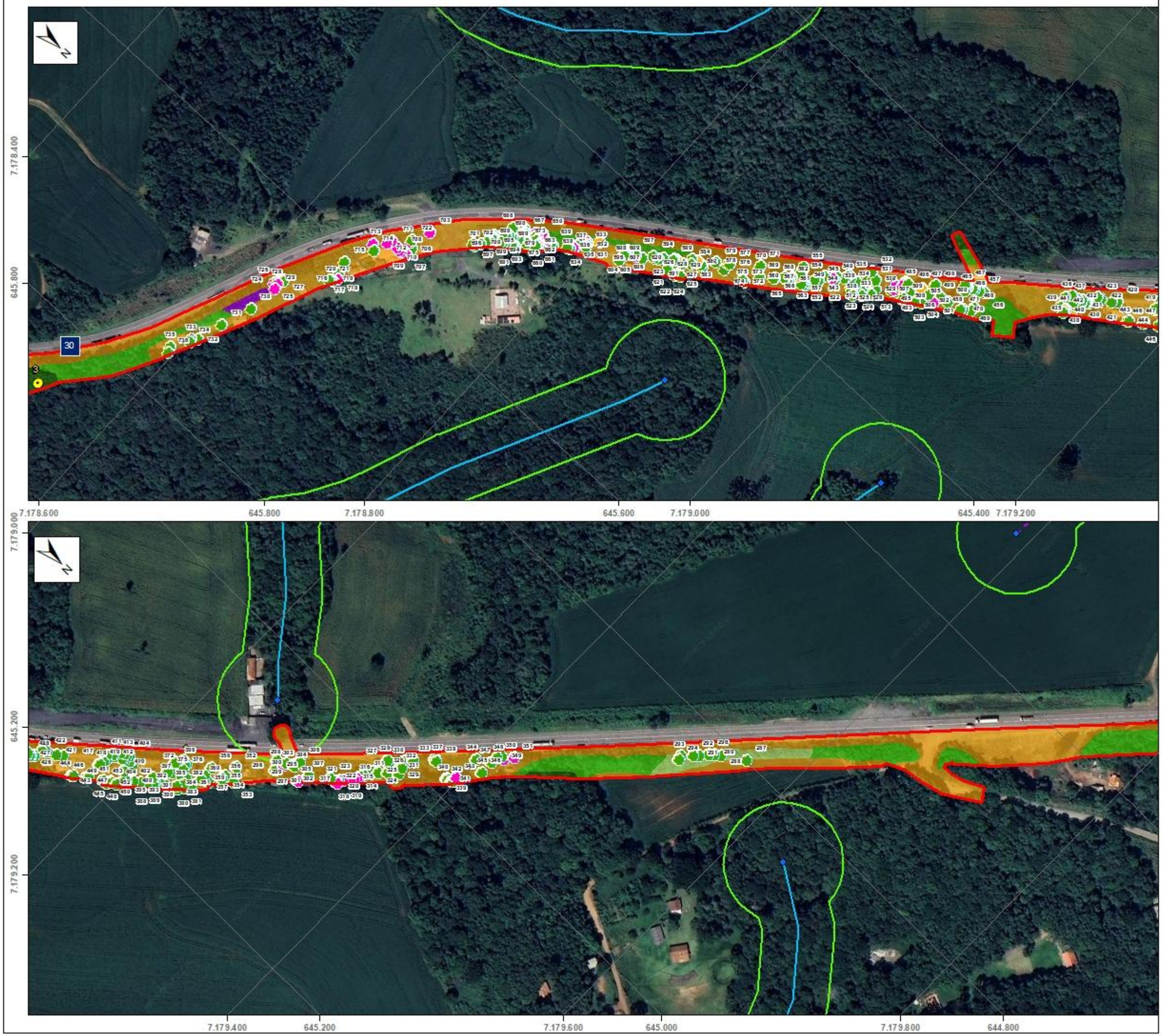


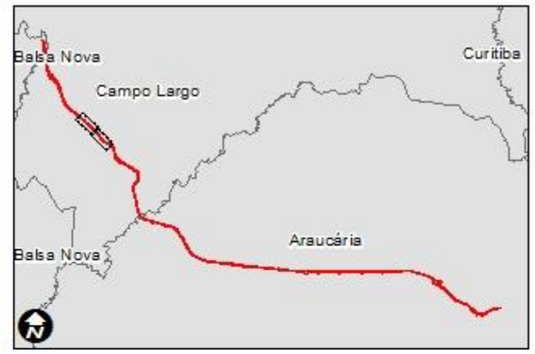
Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Ecologia Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA DORSI
CREA 175536/D-0
ART Nº 07-3441524





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 12/14

ARTICULAÇÃO



Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Sociogestão Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA DORSI
CREA 175535/D-0
ART Nº 07-3411524

644.400

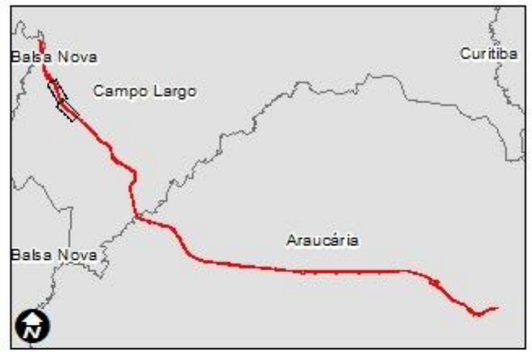
644.000

644.600 7.180.000 644.400 7.180.200 644.200

7.180.400

644.000

7.180.600 7.180.800 644.000 7.181.000 7.181.200 643.800 7.181.400



Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 13/14

ARTICULAÇÃO



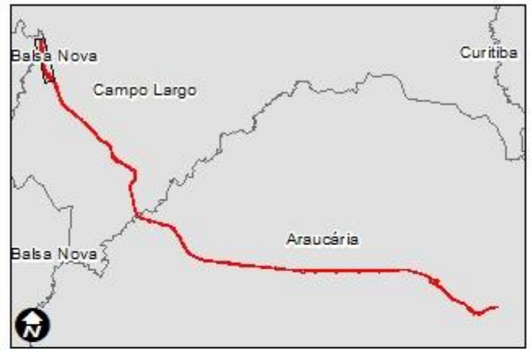
Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Sociogestão Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175526/D-O
ART Nº 07-3441524





Legenda

- Nascente
- Unidades amostrais - estágio médio
- Unidades amostrais - estágio inicial
- Curso d'água canalizado
- Curso d'água descaracterizado
- Curso d'água natural
- Área de Preservação Permanente (APP)
- Área Diretamente Afetada (ADA)

Classificação da Cobertura do Solo

- Adensamento de exóticas
- Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração
- Vegetação nativa em estágio médio de regeneração
- Vegetação pioneira
- Outros usos

Árvores Isoladas

- Ameaçada
- Exótica
- Nativa

- Reserva Legal (CAR)

MAPA SÍNTESE DA CARACTERIZAÇÃO DA VEGETAÇÃO

OBRA
Obras de duplicação da PR-423, km 9+500 ao 35+500

LOCAL
MUNICÍPIOS DE ARAUCÁRIA, BALSA NOVA E CAMPO LARGO/PR

TIPO DE LICENÇA
Autorização de Supressão de Vegetação (ASV)

0 30 60 120 Metros

ESCALA 1:3.000

DATA SET / 2024 FOLHA 14/14

ARTICULAÇÃO



Datum horizontal - SIRGAS 2000
Projeção UTM (Universal Transversa de Mercator)
22 S

via araucária

Tríade Sociogestão Ambiental

Resp. Técnico... LETICIA ORSI
CREA 175526/D-0
ART Nº 07-3441524

8.2.2 Áreas de Preservação Permanente – APP

No **item 8.1.10 – Recursos Hídricos** foi detalhada a relação dos cursos d'água existentes na área de influência do empreendimento – AID e ADA, com referência à base oficial do Estado do Paraná e checagens de campo.

Para o cálculo da APP, procedeu-se a conferência do curso d'água sobre imagem aérea e vistoria expedita de campo, tendo em vista que a intensificação de usos antrópicos na região pôde ter ocasionado alterações na rede de drenagem natural.

E ainda, a partir das diretrizes do Art. 4º da Lei nº 12.651/2012 e suas alterações, considerou-se no cálculo da Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas:

> I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, **desde a borda da calha do leito regular**, em largura mínima de 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura e 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;
>
> IV - as áreas no **entorno das nascentes** e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

Para a execução das obras de duplicação da Rodovia PR-423, será necessário intervir em **11,71 ha** de APP, que abrangem nascentes e cursos d'água interceptados pelo empreendimento. O detalhamento dessas intervenções está apresentado na **Tabela 53**. Nota-se que as maiores intervenções devem acontecer nas áreas de vegetação nativa em estágio inicial de regeneração (3,85 ha) e em estágio médio de regeneração (2,52 ha).

Tabela 53 –Detalhamento da cobertura vegetal nas APPs interceptadas pelo empreendimento.

Tipologia	Área (ha)		
	Em APP	Fora de APP	Total
Vegetação nativa em estágio médio de regeneração	2,52	9,37	**11,89**
Vegetação nativa em estágio inicial de regeneração	3,85	15,08	**18,93**
Vegetação pioneira	0,23	2,32	**2,55**
Adensamento de exóticas	-	0,46	**0,46**
Curso d'água	0,12	0,01	**0,13**
Outros usos	4,99	65,57	**70,56**
Total Geral	**11,71**	**92,81**	**104,52**

Fonte: Mapeamento e levantamento de dados primários, Tríade 2024.

8.2.3 Reserva Legal – RL

Através de consulta ao banco de dados do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), realizada no dia 10 de abril de 2025, foram levantadas as propriedades circundantes das obras que possuem áreas de RL cadastradas, em diferentes fases de processo, desde proposta e aprovação, até a averbação ou não averbação.

Constatou-se que a área de intervenção das obras interceptará aproximadamente dez (10) áreas de RL cadastradas no Cadastro Ambiental Rural (CAR), totalizando 2,51 hectares. Dentre essas, apenas duas (02) das áreas afetadas, que somam 0,41 hectares, já estão averbadas, enquanto as demais ainda estão em fase de proposta.

Todas as RLs, independente da situação, estão aguardando análise, conforme detalhado na **Tabela 54**.

Cabe salientar, que nas áreas de Reserva Legal o principal uso identificado foi de vegetação nativa em estágio médio (1,37 ha), seguido de vegetação nativa em estágio médio (0,58 ha), vegetação pioneira (0,05) e o restante é constituído de outros usos.

Tabela 54 - Áreas de Reserva Legal interceptadas pela ADA.

ID	Situação	Condição/Status	Código do imóvel	Área na ADA (ha)	Área total do polígono de RL (ha)	Remanescente (ha)	Remanescente (%)
1	Proposta	Aguardando análise (AT)	PR-4104204-B2BB46B4E3D041379F417CBFB7D9F958	0,01	0,12	0,11	88,77
2	Proposta	Aguardando análise (AT)	PR-4104204-9E0D8920700044FFB59867E9B94C7E19	0,04	4,94	4,90	99,26
3	Averbada	Aguardando análise (AT)	PR-4104204-BC6AD33EF28342AF8650E2C6E8401C09	0,02	0,72	0,70	97,33
4	Proposta	Aguardando análise (AT)	PR-4101804-D1530C911A7C4FBF8DF397145E8DB899	0,44	4,49	4,05	90,14
5	Averbada	Aguardando análise (AT)	PR-4101804-1E9B80B5ABC74C9CA1478A9DE64BB5B7	0,39	2,99	2,60	87,05
6	Proposta	Aguardando análise (AT)	PR-4101804-7880ED6D86DC474393FE953E7632AA5A	1,04	5,53	4,49	81,17
7	Proposta	Aguardando análise (AT)	PR-4101804-870F372D6D9C4F899DEFCCE004C83727	0,35	4,06	3,72	91,44
8	Proposta	Aguardando análise (AT)	PR-4101804-C0E66B48906D450C8A5332F7CBC68AE4	0,04	0,34	0,30	88,22
9	Proposta	Aguardando análise (AT)	PR-4101804-D4B5AD6F7DF84CE4AE9859F95C6B3347	0,03	1,59	1,56	98,06
10	Proposta	Aguardando análise (AT)	PR-4101804-E6B23831FAE34CE6A83389C756F84FCF	0,15	5,44	5,29	97,23
Total interceptado pelas obras				**2,51**			

Fonte: Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), 2025.

8.2.4 Unidades de Conservação - UC

As Unidades de Conservação (UCs) são criadas para proteger e conservar o patrimônio natural e cultural do país. Representam condição essencial para a conservação e perpetuação da biodiversidade e para a manutenção dos padrões e valores das culturas tradicionais, quando associados à proteção da natureza.

No Brasil, sua criação está prevista na Constituição Federal de 1988 (Capítulo VI, art. 225, § 1º) e sua administração está sujeita a um regime jurídico especial.

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC) foi constituído por meio da Lei Federal nº 9.985/2000, que institui os parâmetros e categorias das unidades de conservação federais, estaduais e municipais, de proteção integral ou de uso sustentável, conforme disposto no Art. 7º.

Neste sentido, foi realizado levantamento das UCs eventualmente existente na AII do empreendimento. Constatou-se que a AII do Meio Biótico intercepta a APA do Passaúna e a APA do Rio Verde, conforme demonstra a **Figura 78.**

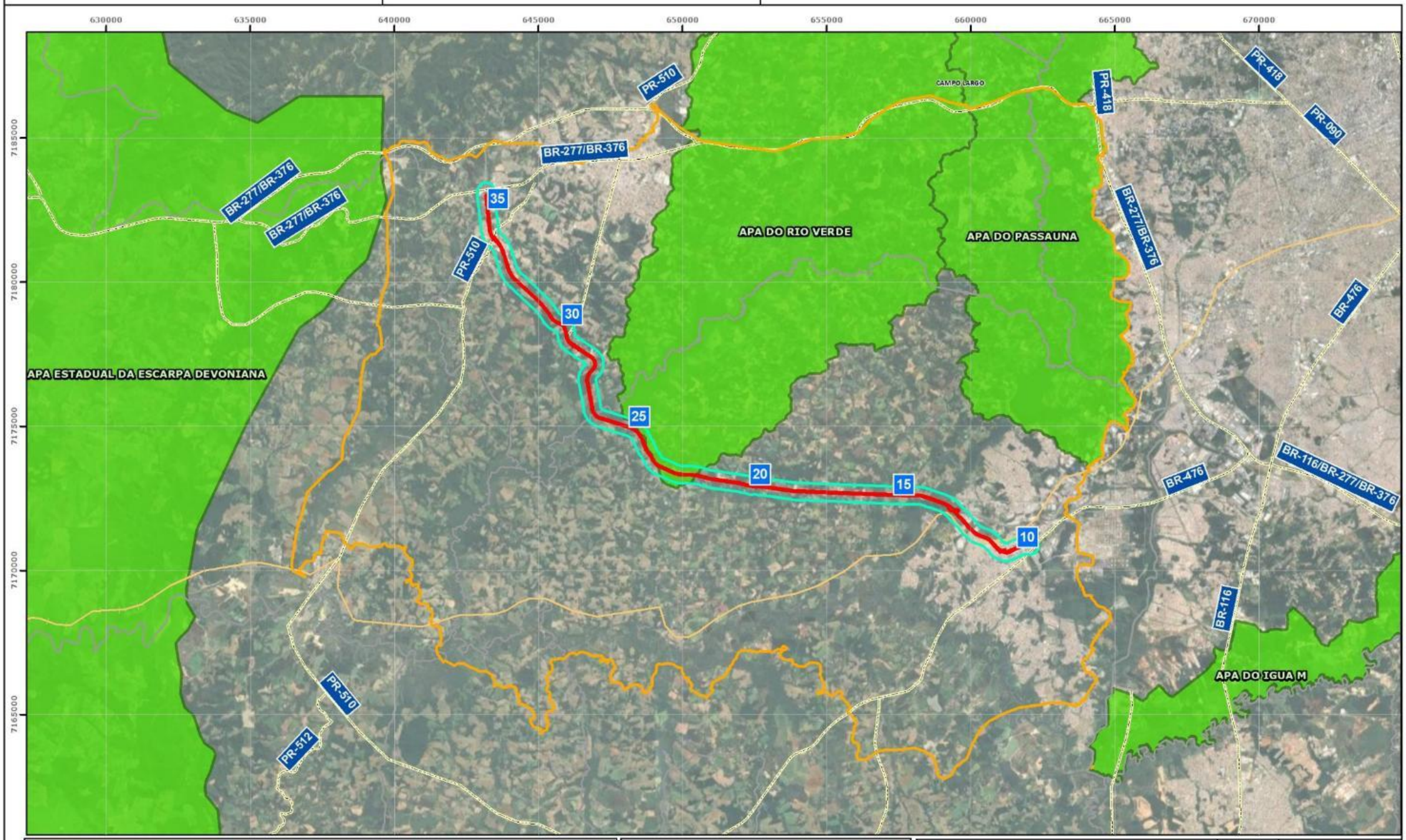
Ademais, cumpre informar que na AID e ADA localiza-se a APA do Rio Verde, entre km 022+000 e o km 025+000 da Rodovia PR-423.

A **Tabela** 55 apresenta informações cadastrais das UCs inseridas nas áreas de influência do empreendimento.

Tabela 55 - Unidades de Conservação identificadas na AII e suas distâncias em relação ao empreendimento.

Unidade de Conservação	Tipo	Plano de Manejo	Base Legal	Município	Distância da ADA (km)
APA do Passaúna	Uso Sustentável	Realizado em 2023, conforme informação do IAT, porém não publicado até o momento	Decreto Nº 458/1991	Almirante Tamandaré, Curitiba, Araucária e Campo Largo	4,00
APA do Rio Verde	Uso Sustentável	Em elaboração	Decreto Nº 2.375/2000	Araucária e Campo Largo	Intercepta a ADA entre o km 022 e o km 025 da rodovia PR-423

Fonte: Dados e Informações Geoespaciais Temáticos do IAT, 2024.



Legenda

- ADA
- AID - Meios Físico e Biótico
- AII - Meios Físico e Biótico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais

Unidades de Conservação Estaduais e Federais

Classificação SNUC

- Proteção Integral
- Uso Sustentável

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1,25 2,5 5 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MAPA 8.2.4-1: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:125.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.2.5 Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade no Estado do Paraná

Conforme informações disponíveis no site do IAT[15], as Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade (AECR) tem o intuito de fornecer informações e subsídios técnicos fundamentais para aplicação em projetos ambientais, no cumprimento da legislação ambiental vigente e na formulação e execução de políticas públicas.

O mapeamento das AECR no Paraná foi iniciado em 2009 (Resolução Conjunta SEMA/IAP n° 005/2009) e vem sendo atualizado ao longo dos anos. A atualização feita em 2022 foi realizada com o aprimoramento das informações utilizando imagens de satélites com maior resolução e histórico de imagens do MapBiomas (1985 a 2020) que possibilitou definir o tempo de existência dos fragmentos florestais como indicativo de seus respectivos estágios sucessionais.

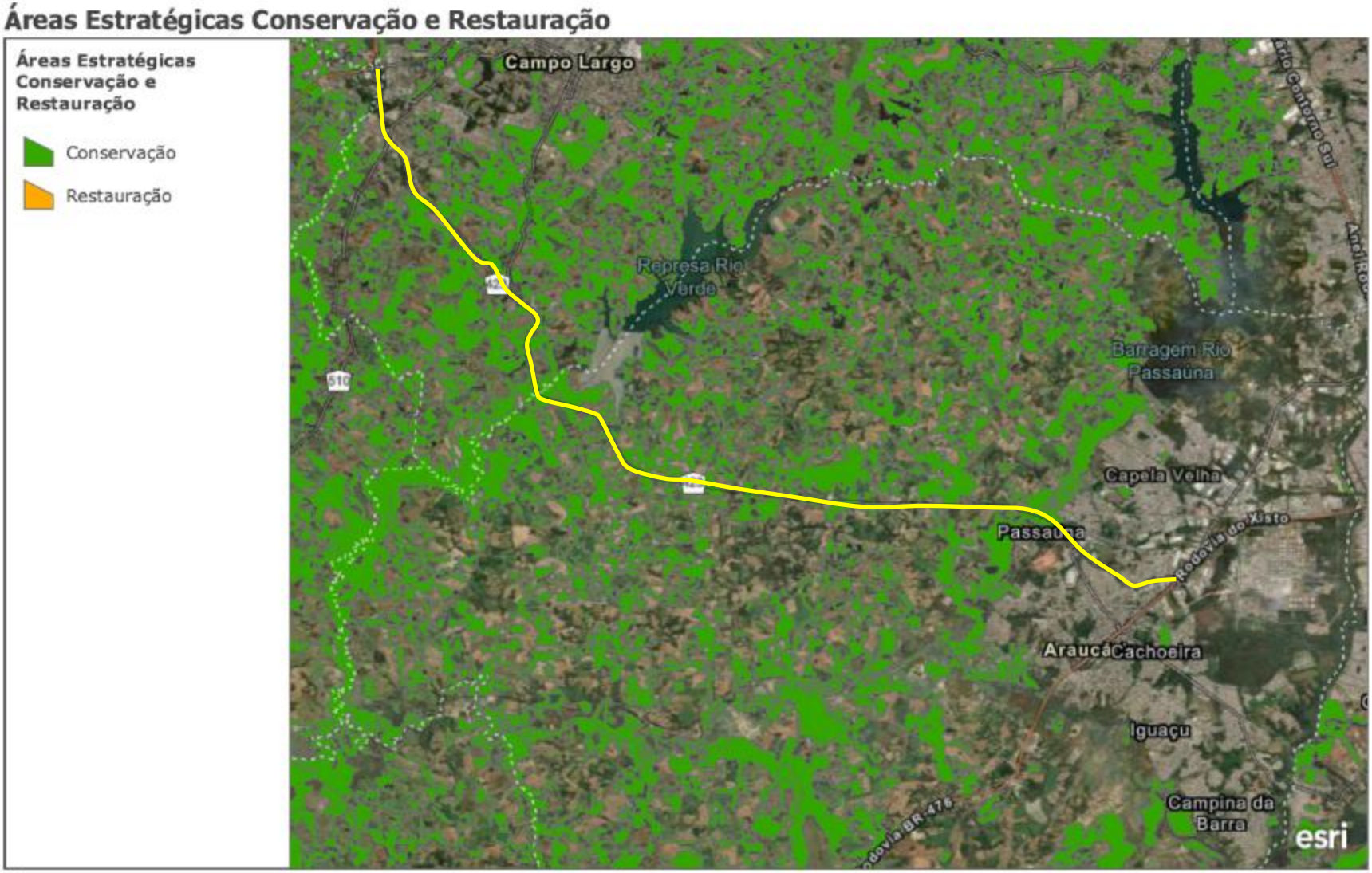
O Artigo 1° da Resolução estabelece o mapeamento das AECR no Estado do Paraná, sob as modalidades de Áreas Estratégicas para a Conservação da Biodiversidade e Áreas Estratégicas para a Recuperação da Biodiversidade, a saber:

- As Áreas Estratégicas para Conservação da Biodiversidade referem-se a áreas cujos remanescentes florestais nativos ou outros tributos físicos ou biológicos determinem fragilidade ambiental, são consideradas de relevância, sendo sua conservação necessária para a garantia da manutenção da biodiversidade no Paraná, conforme mapeamento anexo.
- As Áreas Estratégicas para Recuperação são aquelas essenciais para a manutenção dos fluxos biológicos, para a formação de corredores ecológicos e manutenção da estabilidade física do ambiente.

No segmento de duplicação da PR-423, entre Araucária e Balsa Nova, a vegetação remanescente é classificada como Áreas Estratégicas para Conservação da Biodiversidade, conforme recorte apresentado na **Figura 24**.

[15] https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Areas-Estrategicas-para-Conservacao-e-Restauracao-da-Biodiversidade-no-Estado-do-Parana-AECR

Figura 79: Localização do empreendimento com relação às Áreas Estratégicas para a Conservação e Restauração da Biodiversidade do Estado do Paraná.



Áreas Estratégicas de Conservação- atualização do Mapeamento das Áreas Estratégicas para Conservação e Restauração no Paraná – AECR em 2022, referente à Resolução SEMA/IAP Nº 05/2009

Fonte: Mapeamento das AECR no Paraná foi iniciado em 2009 (Resolução Conjunta SEMA/IAP n° 005/2009), consultado no Portal GeoPR.

8.2.6 Fauna

8.2.6.1 Levantamento (dados secundários)

Os dados aqui apresentados foram extraídos do Plano de Trabalho (CIA AMBIENTAL, 2024 – Protocolo n° 22.244.998-7).

8.2.6.1.1 Fauna Terrestre

Entomofauna (Hymenoptera)

Pode-se inferir 275 espécies passíveis de ocorrência para a área de estudo. As espécies estão distribuídas dentro da ordem Hymenoptera, na família Apidae, sendo as tribos Augochlorini, Eucerini e Megachilini, as mais representativas com 50, 30 e 28 espécies, respectivamente. Em relação ao status de conservação, observa-se que dentre as espécies listadas, uma espécie encontra-se em perigo de extinção (EN, *Melipona scutellaris*, uruçu-nordestina) em nível nacional, e uma espécie vulnerável (VU, *Schwarziana quadripunctata*, guiruçu) para o Estado do Paraná. Ressalta-se que a uruçu-nordestina é uma espécie exótica para Curitiba e região metropolitana, sendo que os indivíduos registrados possivelmente são oriundos de colônias mantidas por meliponicultores (STRAUBE *et al.*, 2023). Além da uruçu-nordestina, as espécies *Anthidium manicatum* e *Apis mellifera* (abelha-africanizada) também apresentam status de espécie exótica. A **Tabela** 56 apresenta a classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação.

Tabela 56 - Listas das espécies de himenópteros levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024).

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
	HYMENOPTERA								
	Apidae								
1	*Acamptopoeum prinii*	-	-	-	-	-	-	-	1
2	*Callonychium petuniae*	-	-	-	-	-	-	-	1
3	*Anthrenoides admirabilis*	-	-	-	-	-	-	-	1
4	*Anthrenoides alvarengai*	-	-	-	-	-	-	-	1
5	*Anthrenoides antonii*	-	-	-	-	-	-	-	1
6	*Anthrenoides araucariae*	-	-	-	-	-	-	-	1
7	*Anthrenoides corrugatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
8	*Anthrenoides guttulatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
9	*Anthrenoides langei*	-	-	-	-	-	-	-	1
10	*Anthrenoides meridionalis*	-	-	-	-	-	-	-	1
11	*Anthrenoides ornatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
12	*Anthrenoides paolae*	-	-	-	-	-	-	-	1
13	*Anthrenoides petuniae*	-	-	-	-	-	-	-	1
14	*Anthrenoides rodrigoi*	-	-	-	-	-	-	-	1
15	*Anthrenoides santiagoi*	-	-	-	-	-	-	-	1
16	*Anthrenoides zanellai*	-	-	-	-	-	-	-	1
17	*Cephalurgus anomalus*	-	-	-	-	-	-	-	1
18	*Psaenythia annulata*	-	-	-	-	-	-	-	1
19	*Psaenythia bergii*	-	-	-	-	-	-	-	1
20	*Psaenythia capito*	-	-	-	-	-	-	-	1
21	*Psaenythia collaris*	-	-	-	-	-	-	-	1
22	*Psaenythia nomadoides*	-	-	-	-	-	-	-	1
23	*Psaenythia quadrifasciata*	-	-	-	-	-	-	-	1
24	*Rhophitulus politus*	-	-	-	-	-	-	-	1
25	*Anthophora paranensis*	-	-	-	-	-	-	-	1
26	*Apis mellifera*	abelha-europeia	EI	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
27	*Bombus brasiliensis*	mamangava-social	-	-	-	-	-	-	1
28	*Bombus morio*	mamangava-do-solo	-	-	-	-	-	-	1
29	*Bombus pauloensis*	mamangava-do-chão	-	-	-	-	-	-	1
30	*Brachynomada sp.*	-	-	-	-	-	-	-	1
31	*Centris varia*	-	-	-	-	-	-	-	1
32	*Centris trigonoides*	-	-	-	-	-	-	-	1
33	*Centris tardata*	-	-	-	-	-	-	-	1
34	*Ceratina biguttulata*	-	-	-	-	-	-	-	1
35	*Ceratina melanochroa*	-	-	-	-	-	-	-	1
36	*Ceratina ozalidis*	-	-	-	-	-	-	-	1
37	*Ceratina sclerops*	-	-	-	-	-	-	-	1
38	*Ceratina asuncionis*	-	-	-	-	-	-	-	1
39	*Ceratina rupestris*	-	-	-	-	-	-	-	1
40	*Ceratina asunciana*	-	-	-	-	-	-	-	1
41	*Ceratina subcarinata*	-	-	-	-	-	-	-	1
42	*Ceratina umbricosta*	-	-	-	-	-	-	-	1
43	*Ceratina canaliculata*	-	-	-	-	-	-	-	1
44	*Ceratina montana*	-	-	-	-	-	-	-	1
45	*Ceratina stilbonota*	-	-	-	-	-	-	-	1
46	*Ceratina volitans*	-	-	-	-	-	-	-	1
47	*Melitoma nudipes*	-	-	-	-	-	-	-	1
48	*Melitoma segmentaria*	-	-	-	-	-	-	-	1
49	*Ptilothrix relata*	-	-	-	-	-	-	-	1
50	*Doeringiella cingillata*	-	-	-	-	-	-	-	1
51	*Pseudepeolus angustatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
52	*Rhogepeolus emarginaturas*	-	-	-	-	-	-	-	1
53	*Triepeolus osiriformis*	-	-	-	-	-	-	-	1
54	*Trophocleptria variolosa*	-	-	-	-	-	-	-	1
55	*Alloscirtetica clypeata*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
56	*Florilegus festivus*	-	-	-	-	-	-	-	1
57	*Florilegus fulvipes*	-	-	-	-	-	-	-	1
58	*Florilegus riparius*	-	-	-	-	-	-	-	1
59	*Gaesischia fulgurans*	-	-	-	-	-	-	-	1
60	*Gaesischia nigra*	-	-	-	-	-	-	-	1
61	*Gaesischia undulata*	-	-	-	-	-	-	-	1
62	*Gaesischiac aurea*	-	-	-	-	-	-	-	1
63	*Gaesischia belophora*	-	-	-	-	-	-	-	1
64	*Gaesischia flavoclypeata*	-	-	-	-	-	-	-	1
65	*Melissodes nigroaenea*	-	-	-	-	-	-	-	1
66	*Melissosdes nigroaenea*	-	-	-	-	-	-	-	1
67	*Melissoptila aureocincta*	-	-	-	-	-	-	-	1
68	*Melissoptila bonaerensis*	-	-	-	-	-	-	-	1
69	*Melissoptila buzzi*	-	-	-	-	-	-	-	1
70	*Melissoptila cnecomala*	-	-	-	-	-	-	-	1
71	*Melissoptila larocai*	-	-	-	-	-	-	-	1
72	*Melissoptila minarum*	-	-	-	-	-	-	-	1
73	*Melissoptila paraguayensis*	-	-	-	-	-	-	-	1
74	*Melissoptila richardiae*	-	-	-	-	-	-	-	1
75	*Melissoptila setigera*	-	-	-	-	-	-	-	1
76	*Melissoptila tandilensis*	-	-	-	-	-	-	-	1
77	*Melissoptila thoracica*	-	-	-	-	-	-	-	1
78	*Melissoptila vulpecula*	-	-	-	-	-	-	-	1
79	*Peponapis fervens*	-	-	-	-	-	-	-	1
80	*Thygater seabrai*	-	-	-	-	-	-	-	1
81	*Thygater sordidipenis*	-	-	-	-	-	-	-	1
82	*Thygater analis*	-	-	-	-	-	-	-	1
83	*Thygater nigrilabris*	-	-	-	-	-	-	-	1
84	*Thygater paranaensis*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
85	*Eulaema nigrita*	abelha-da-orquídea	-	-	-	-	-	-	1
86	*Exomalopsis bicellularis*	-	-	-	-	-	-	-	1
87	*Exomalopsis analis*	-	-	-	-	-	-	-	1
88	*Exomalopsis vernoniae*	-	-	-	-	-	-	-	1
89	*Exomalopsis aureosericea*	-	-	-	-	-	-	-	1
90	*Exomalopsis perikalles*	-	-	-	-	-	-	-	1
91	*Exomalopsis trifasciata*	-	-	-	-	-	-	-	1
92	*Isepeolus bufoninus*	-	-	-	-	-	-	-	1
93	*Isepeolus viperinus*	-	-	-	-	-	-	-	1
94	*Lestrimelitta sulina*	abelha-limão, iratim	-	-	-	-	-	-	1
95	*Melipona bicolor en-pr*	guaraipo	-	-	-	-	-	-	1
96	*Melipona marginata*	manduri	-	-	-	-	-	-	1
97	*Melipona quadrifasciata*	mandaçaia	-	-	-	-	-	-	1
98	*Melipona scutellaris*	uruçu-nordestina	EI	-	-	-	EN	-	1
99	*Nannotrigona testaceicornis*	iraí	-	-	-	-	-	-	1
100	*Paratrigona subnuda*	jataí-da-terra	-	-	-	-	-	-	1
101	*Partamona helleri*	boca-de-sapo	-	-	-	-	-	-	1
102	*Plebeia droryana*	mirim-droriana	-	-	-	-	-	-	1
103	*Plebeia emerina*	mirim-emerina	-	-	-	-	-	-	1
104	*Plebeia remota*	mirim-guaçu	-	-	-	-	-	-	1
105	*Scaptotrigona bipunctata*	tubuna	-	-	-	-	-	-	1
106	*Scaptotrigona postica*	mandaguari	-	-	-	-	-	-	1
107	*Schwarziana quadripunctata*	guiruçu	-	-	-	-	-	VU	1
108	*Tetragonisca angustula*	-	-	-	-	-	-	-	1
109	*Tetragonisca fiebrigi*	jataí	-	-	-	-	-	-	1
110	*Trigona spinipes*	irapuá	-	-	-	-	-	-	1
111	*Nomada sp.*	-	-	-	-	-	-	-	1
112	*Parepeolus aterrimus*	-	-	-	-	-	-	-	1
113	*Parepeolus minutus*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
114	*Leiopodus lacertinus*	-	-	-	-	-	-	-	1
115	*Lanthanomelissa betinae*	-	-	-	-	-	-	-	1
116	*Lophopedia fulviventris*	-	-	-	-	-	-	-	1
117	*Lophopedia nigrispinis*	-	-	-	-	-	-	-	1
118	*Lophopedia pygmaea*	-	-	-	-	-	-	-	1
119	*Monoeca xanthopyga*	-	-	-	-	-	-	-	1
120	*Paratetrapedia fervida*	-	-	-	-	-	-	-	1
121	*Paratetrapedia lugubris*	-	-	-	-	-	-	-	1
122	*Paratetrapedia punctata*	-	-	-	-	-	-	-	1
123	*Tapinotaspoides serraticornis*	-	-	-	-	-	-	-	1
124	*Trigonopedia oligotricha*	-	-	-	-	-	-	-	1
125	*Tetrapedia diversipes*	-	-	-	-	-	-	-	1
126	*Tetrapedia pyramidalis*	-	-	-	-	-	-	-	1
127	*Xylocopa ciliata*	-	-	-	-	-	-	-	1
128	*Xylocopa frontalis*	-	-	-	-	-	-	-	1
129	*Xylocopa augusti*	-	-	-	-	-	-	-	1
130	*Xylocopa hirsutissima*	-	-	-	-	-	-	-	1
131	*Xylocopa nigrocincta*	-	-	-	-	-	-	-	1
132	*Xylocopa artifex*	mamangava	-	-	-	-	-	-	1
133	*Xylocopa elegans*	-	-	-	-	-	-	-	1
134	*Colletes kerri*	-	-	-	-	-	-	-	1
135	*Colletes michenerianus*	-	-	-	-	-	-	-	1
136	*Colletes punctatissimus*	-	-	-	-	-	-	-	1
137	*Colletes rufipes*	-	-	-	-	-	-	-	1
138	*Rhynchocolletes albicinctus*	-	-	-	-	-	-	-	1
139	*Ptiloglossa aculeata*	-	-	-	-	-	-	-	1
140	*Ptiloglossa hemileuca*	-	-	-	-	-	-	-	1
141	*Ptiloglossa olivacea*	-	-	-	-	-	-	-	1
142	*Ptiloglossa pretiosa*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
143	*Hylaeus larocai*	-	-	-	-	-	-	-	1
144	*Hylaeus cecidonastes*	-	-	-	-	-	-	-	1
145	*Hylaeus rivalis*	-	-	-	-	-	-	-	1
146	*Belopria zonata*	-	-	-	-	-	-	-	1
147	*Bicolletes iheringi*	-	-	-	-	-	-	-	1
148	*Bicolletes tauraphila*	-	-	-	-	-	-	-	1
149	*Ctenosibyne cingulata*	-	-	-	-	-	-	-	1
150	*Eulonchopria psaenythioides*	-	-	-	-	-	-	-	1
151	*Glossopasiphae plaumanni*	-	-	-	-	-	-	-	1
152	*Hexantheda missionica*	-	-	-	-	-	-	-	1
153	*Perditomorpha leaena*	-	-	-	-	-	-	-	1
154	*Tetraglossula anthracina*	-	-	-	-	-	-	-	1
155	*Chilicola dalmeidai*	-	-	-	-	-	-	-	1
156	*Chilicola prosopoides*	-	-	-	-	-	-	-	1
157	*Ariphanarthra palpalis*	-	-	-	-	-	-	-	1
158	*Augochlora caerulior*	-	-	-	-	-	-	-	1
159	*Augochlora cydippe*	-	-	-	-	-	-	-	1
160	*Augochlora daphnis*	-	-	-	-	-	-	-	1
161	*Augochlora esox*	-	-	-	-	-	-	-	1
162	*Augochlora genalis*	-	-	-	-	-	-	-	1
163	*Augochlora nausicaa*	-	-	-	-	-	-	-	1
164	*Augochlora perimelas*	-	-	-	-	-	-	-	1
165	*Augochlora phoemonoe*	-	-	-	-	-	-	-	1
166	*Augochlora seitzi*	-	-	-	-	-	-	-	1
167	*Augochlora iphigenia*	-	-	-	-	-	-	-	1
168	*Augochlora morrae*	-	-	-	-	-	-	-	1
169	*Augochlorella ephyra*	-	-	-	-	-	-	-	1
170	*Augochlorella iopoecila*	-	-	-	-	-	-	-	1
171	*Augochlorella urania*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
172	*Augochlorella acarinata*	-	-	-	-	-	-	-	1
173	*Augochloropsis brachycephala*	-	-	-	-	-	-	-	1
174	*Augochloropsis chloera*	-	-	-	-	-	-	-	1
175	*Augochloropsis anisitsi*	-	-	-	-	-	-	-	1
176	*Augochloropsis cleopatra*	-	-	-	-	-	-	-	1
177	*Augochloropsis cupreola*	-	-	-	-	-	-	-	1
178	*Augochloropsis iris*	-	-	-	-	-	-	-	1
179	*Augochloropsis liopelte*	-	-	-	-	-	-	-	1
180	*Augochloropsis multiplex*	-	-	-	-	-	-	-	1
181	*Augochloropsis rufisetis*	-	-	-	-	-	-	-	1
182	*Augochloropsis sparsilis*	-	-	-	-	-	-	-	1
183	*Ceratalictus clonius*	-	-	-	-	-	-	-	1
184	*Ceratalictus psoraspis*	-	-	-	-	-	-	-	1
185	*Halictillus loureiroi*	-	-	-	-	-	-	-	1
186	*Megommation insigne*	-	-	-	-	-	-	-	1
187	*Neocorynura atromarginata*	-	-	-	-	-	-	-	1
188	*Neocorynura codion*	-	-	-	-	-	-	-	1
189	*Neocorynura dilutipes*	-	-	-	-	-	-	-	1
190	*Neocorynura hebe*	-	-	-	-	-	-	-	1
191	*Neocorynura iopodion*	-	-	-	-	-	-	-	1
192	*Neocorynura laevistriata*	-	-	-	-	-	-	-	1
193	*Neocorynura roxane*	-	-	-	-	-	-	-	1
194	*Neocorynura polybioides*	-	-	-	-	-	-	-	1
195	*Paroxystoglossa andromache*	-	-	-	-	-	-	-	1
196	*Paroxystoglossa brachycera*	-	-	-	-	-	-	-	1
197	*Paroxystoglossa jocasta*	-	-	-	-	-	-	-	1
198	*Paroxystoglossa mimetica*	-	-	-	-	-	-	-	1
199	*Paroxystoglossa spiloptera*	-	-	-	-	-	-	-	1
200	*Pseudaugochlora graminea*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
201	*Pseudaugochlora indistincta*	-	-	-	-	-	-	-	1
202	*Rhectomia pumilla*	-	-	-	-	-	-	-	1
203	*Rhinocorynura crotonis*	-	-	-	-	-	-	-	1
204	*Rhinocorynura viridis*	-	-	-	-	-	-	-	1
205	*Rhinocorynura vernoniae*	-	-	-	-	-	-	-	1
206	*Thectochlora alaris*	-	-	-	-	-	-	-	1
207	*Agapostemon semimelleus*	-	-	-	-	-	-	-	1
208	*Caenohalictus implexus*	-	-	-	-	-	-	-	1
209	*Caenohalictus curticeps*	-	-	-	-	-	-	-	1
210	*Caenohalictus incertus*	-	-	-	-	-	-	-	1
211	*Caenohalictus palumbes*	-	-	-	-	-	-	-	1
212	*Caenohalictus tesselatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
213	*Habralictus canaliculatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
214	*Habralictus macrospilophorus*	-	-	-	-	-	-	-	1
215	*Oragapostemon divaricatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
216	*Pseudagapostemon larocai*	-	-	-	-	-	-	-	1
217	*Pseudagapostemon cyanomelas*	-	-	-	-	-	-	-	1
218	*Pseudagapostemon cyaneus*	-	-	-	-	-	-	-	1
219	*Pseudagapostemon pruinosus*	-	-	-	-	-	-	-	1
220	*Dialictus anisitsianus*	-	-	-	-	-	-	-	1
221	*Dialictus brachyplectus*	-	-	-	-	-	-	-	1
222	*Dialictus bruneriellus*	-	-	-	-	-	-	-	1
223	*Dialictus micheneri*	-	-	-	-	-	-	-	1
224	*Dialictus opacus*	-	-	-	-	-	-	-	1
225	*Dialictus phaedrus*	-	-	-	-	-	-	-	1
226	*Dialictus phleboleucus*	-	-	-	-	-	-	-	1
227	*Dialictus rhytidophorus*	-	-	-	-	-	-	-	1
228	*Dialictus rostratus*	-	-	-	-	-	-	-	1
229	*Dialictus seabrai*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
230	*Austrosphecodes brasiliensis*	-	-	-	-	-	-	-	1
231	*Austrosphecodes inornatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
232	*Microsphecodes russeiclypeatus*	-	-	-	-	-	-	-	1
233	*Nesosphecodes depressus*	-	-	-	-	-	-	-	1
234	*Anthidium manicatum*	-	EI	-	-	-	-	-	1
235	*Anthodioctes claudii*	-	-	-	-	-	-	-	1
236	*Anthodioctes gracilis*	-	-	-	-	-	-	-	1
237	*Anthodioctes langei*	-	-	-	-	-	-	-	1
238	*Anthodioctes megachiloides*	-	-	-	-	-	-	-	1
239	*Anthodioctes meridionalis*	-	-	-	-	-	-	-	1
240	*Austrostelis iheringi*	-	-	-	-	-	-	-	1
241	*Ctenanthidium gracile*	-	-	-	-	-	-	-	1
242	*Dicranthidium soniae*	-	-	-	-	-	-	-	1
243	*Epanthidium autumnale*	-	-	-	-	-	-	-	1
244	*Epanthidium nectarinioides*	-	-	-	-	-	-	-	1
245	*Hypanthidium divaricatum*	-	-	-	-	-	-	-	1
246	*Moureanthidium paranaense*	-	-	-	-	-	-	-	1
247	*Moureanthidium subarenarium*	-	-	-	-	-	-	-	1
248	*Coelioxys pygidialis*	-	-	-	-	-	-	-	1
249	*Coelioxys tolteca*	-	-	-	-	-	-	-	1
250	*Coelioxys cerasiopleura*	-	-	-	-	-	-	-	1
251	*Coelioxys labiosa*	-	-	-	-	-	-	-	1
252	*Coelioxys praetextata*	-	-	-	-	-	-	-	1
253	*Coelioxys mesopotamica*	-	-	-	-	-	-	-	1
254	*Coelioxys concolor*	-	-	-	-	-	-	-	1
255	*Megachile itapuae*	-	-	-	-	-	-	-	1
256	*Megachile lentifera*	-	-	-	-	-	-	-	1
257	*Megachile facialis*	-	-	-	-	-	-	-	1
258	*Megachile susurrans*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
259	*Megachile trigonaspis*	-	-	-	-	-	-	-	1
260	*Megachile danunciae*	-	-	-	-	-	-	-	1
261	*Megachile pseudanthidioides*	-	-	-	-	-	-	-	1
262	*Megachile tuberculifera*	-	-	-	-	-	-	-	1
263	*Megachile laeta*	-	-	-	-	-	-	-	1
264	*Megachile aetheria*	-	-	-	-	-	-	-	1
265	*Megachile paulistana*	-	-	-	-	-	-	-	1
266	*Megachile brasiliensis*	-	-	-	-	-	-	-	1
267	*Megachile apicipennis*	-	-	-	-	-	-	-	1
268	*Megachile maculata*	-	-	-	-	-	-	-	1
269	*Megachile nigropilosa*	-	-	-	-	-	-	-	1
270	*Megachile curvipes*	-	-	-	-	-	-	-	1
271	*Megachile framea*	-	-	-	-	-	-	-	1
272	*Megachile squalens*	-	-	-	-	-	-	-	1
273	*Megachile ypiranguensis*	-	-	-	-	-	-	-	1
274	*Megachile zaptlana*	-	-	-	-	-	-	-	1
275	*Megachile thygaterella*	-	-	-	-	-	-	-	1

Nota: Status de ocorrência: R: Residente; E: Endêmica Mata Atlântica; EI: Exótica introduzida. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **PAN (Plano de Ação Nacional):** -. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Fonte:** 1 - STRAUBE, 2023. **Referências:** Internacional: IUCN 2023; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022 e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2018); Estadual: Lei Estadual do Paraná nº 11.067/1995, Decreto Estadual do Paraná nº 3.148/2004, Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

Herpetofauna

Para os répteis pode-se esperar a ocorrência de 55 espécies para região de estudo, pertencentes às ordens Squamata e Testudines, distribuídos em 12 famílias, sendo 12 lagartos, duas anfisbenas, um cágado e 40 espécies de serpentes, Para os anfíbios infere-se a ocorrência de, minimamente, 21 espécies, distribuídas em cinco famílias. Todos os anfíbios pertencentes à ordem Anura. Esta riqueza regional de répteis passível de ocorrência corresponde a 35 % da riqueza de espécies do estado do Paraná, estimada em 154 espécies (COSTA & BÉRNILS, 2018). Para os anfíbios a riqueza listada corresponde a 15,3 % da riqueza do estado, estimada em 137 espécies (ver SANTOS-PEREIRA *et al.*, 2018).

De acordo com o Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004) e listagem nacional (Portaria nº 148/2022) não foram verificadas a ocorrência de espécies ameaçadas. Pela IUCN o cágado-preto, *Acanthochelys spixii*, encontra-se categorizado como "Quase ameaçado" (NT) e, todas as demais se encontram categorizadas como "Menos Preocupante" (LC). Cabe nota que as serpentes *Oxyrhopus clathratus*, *Oxyrhopus rhombifer*, *Philodryas aestiva* e *Xenodon neuwiedii* são contempladas no Plano de Ação Nacional da Herpetofauna da Mata Atlântica Sudeste (Portaria MMA nº 48/2015). Adicionalmente, a espécie de lagarto conhecida popularmente por teiú (*Salvator merianae*) encontra-se listada no anexo II da CITES.

Para os répteis das cerca de 300 espécies registradas para Mata Atlântica, 102 espécies são endêmicas (TOZETTI *et al.*, 2017). Em relação aos anfíbios das mais de 600 espécies registradas para Mata Atlântica, 185 são endêmicas (ROSSA-FERES *et al.*, 2017). Para herpetofauna listada em âmbito regional pode-se inferir ao menos 17 espécies endêmicas, sendo duas espécies de répteis (*Micrurus corallinus* e *Xenodon neuwiedi*) e 15 anfíbios endêmicos da Mata Atlântica. Para a consulta das espécies endêmicas da Mata Atlântica foram utilizadas as bibliografias de Rossa-Feres *et al.* (2017), Tozetti *et al.* (2017).

A **Tabela** 57 apresenta a classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação.

Tabela 57 - Lista das espécies de anfíbios e répteis levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024).

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
	ANURA								
	Bufonidae								
1	*Rhinella ornata*	sapo-cururuzinho	E	-	-	LC	-	-	1
2	*Rhinella icterica*	sapo-cururu	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
	Hylidae								
3	*Aplastodiscus albosignatus*	perereca	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
4	*Aplastodiscus perviridis*	perereca	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
5	*Boana bischoffi*	perereca	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
6	*Boana faber*	sapo-ferreiro	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
7	*Boana prasina*	perereca	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
8	*Dendropsophus microps*								1,6,9
9	*Dendropsophus minutus*	pererequinha-do-brejo	R	-	-	LC	-	-	1,6,9
10	*Scinax berthae*	Perereca	E	-	-	LC	-	-	1
11	*Scinax fuscovarius*	raspa-cuia	R	-	-	LC	-	-	1,6,9
12	*Scinax perereca*	perereca-de-banheiro	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
13	*Scinax rizibilis*	perereca-risadinha	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
14	*Sphaenorhynchus surdus*	sapinho-limão	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
	Leptodactylidae								
15	*Adenomera nana*	rãzinha-do-folhiço	E	-	-	LC	-	-	1,6
16	*Leptodactylus luctator*	rã-manteiga, rã-paulistinha	R	-	-	-	-	-	1
17	*Leptodactylus notoaktites*	rãzinha-pingo-de-chuva	E	-	-	LC	-	-	1,6,9
18	*Physalaemus cuvieri*	rãzinha-do-folhiço						-	1,6,9

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST	
19	*Physalaemus lateristriga*	rãzinha-do-folhiço	E	-	-	-	-	-	1,6,9
	Microhylidae								
20	*Elachistocleis bicolor*	sapo-guarda-de-barriga-branca	R	-	-	LC	-	-	1,6
	Odontophrynidae								
21	*Proceratophrys boiei*	sapo-de-chifres	E	-	-	LC	-	-	9
	SQUAMATA								
	Lacertilia								
	Anguidae								
22	*Diploglossus fasciatus*	calango-liso	R	-	-	LC	-	-	1,3
23	*Ophiodes striatus*	cobra-de-vidro	R	-	-	LC	-	-	1,3
24	*Ophiodes fragilis*	rã-manteiga	R	-	-	LC	-	-	1
	Gymnophthalmidae								
25	*Cercosaura schreibersii*	lagartinho-do-chão	R	-	-	LC	-	-	1,3
26	*Placosoma glabellum*	-	R	-	-	LC	-	-	1,3
	Leiosauridae								
27	*Anisolepis grilli*	camaleãozinho	R	-	-	LC	-	-	1,3
28	*Enyalius iheringii*	papa-vento	R	-	-	LC	-	-	1,3
29	*Enyalius perditus*	camaleãozinho	R	-	-	LC	-	-	1,3
30	*Urostrophus vautieri*	camaleãozinho	R	-	-	LC	-	-	1,3
	Mabuyidae								
31	*Aspronema dorsivittatum*	lagartixa-dourada	R	-	-	LC	-	-	1,3
	Teiidae								
32	*Salvator merianae*	lagarto-teiú	R	-	ANEXO II	LC	-	-	1,3

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
33	*Teius oculatus*	lagartixa-verde	R	-	-	LC	-	-	1,3
	Amphisbaena								
	Amphisbaenidae								
34	*Amphisbaena dubia*								1,3
35	*Amphisbaena trachura*	cobra-cega	R	-	-	LC	-	-	1,3
	Serpentes								
	Anomalepididae								
36	*Liotyphlops beui*	cobra-cega	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
	Colubridae								
37	*Chironius bicarinatus*	cobra-cipó	R	-	-	LC	-	-	1,3,12,15
38	*Palusophis bifossatus*	jararacucu-do-brejo	R	-	-	LC	-	-	1,3
	Dipsadidae								
39	*Atractus reticulatus*	cobra-da-terra, cobra-tijolo	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
40	*Echinanthera cephalostriata*	-	R	MA	-	LC	-	-	1,3,12
41	*Echinanthera cyanopleura*	corredeira-do-mato	R	-	-	LC	-	-	1,3,12,15
42	*Erythrolamprus aesculapii*	falsa-coral	R	-	-	LC	-	-	1,3,12,15
43	*Erythrolamprus jaegeri*	cobra-d'água-verde	R	-	-	LC	-	-	1,3
44	*Erythrolamprus miliaris*	cobra-d'água	R	-	-	LC	-	-	1,3
45	*Erythrolamprus poecilogyrus*	cobra-de-capim	R	-	-	LC	-	-	1,3
46	*Erythrolamprus typhlus*	cobra-verde	R	-	-	LC	-	-	1,3
47	*Gomesophis brasiliensis*	cobra-do-lodo	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
48	*Helicops carinicaudus*	cobra-d'água	R	-	-	LC	-	-	12,15
49	*Helicops infrataeniatus*	cobra-d'água	R	-	-	LC	-	-	1,3,15

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
50	*Lygophis flavifrenatus*	-	R	-	-	LC	-	-	1,3
51	*Lygophis meridionalis*	-	R	-	-	LC	-	-	1,3
52	*Oxyrhopus clathratus*	falsa-coral	R	MA	-	LC	-	-	1,3,12,15
53	*Oxyrhopus rhombifer*	falsa-coral	R	MA	-	LC	-	-	1,3,15
54	*Philodryas aestiva*	cobra-verde	R	MA	-	LC	-	-	1,3,15
55	*Philodryas arnaldoi*	parelheira-clara	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
56	*Philodryas olfersii*	cobra-verde	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
57	*Pseudablabes patagoniensis*	parelheira	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
58	*Pseudoboa haasi*	falsa-muçurana	R	-	-	LC	-	-	1,3,12,15
59	*Sibynomorphus neuwiedi*	dormideira	R	-	-	LC	-	-	3,12,15
60	*Sordellina punctata*	cobra-d'água	R	-	-	LC	-	-	1,3,12,15
61	*Taeniophallus affinis*	cobra-cabeça-preta	R	-	-	LC	-	-	1,3
62	*Taeniophallus bilineatus*	-	R	-	-	LC	-	-	1,3
63	*Thamnodynastes hypoconia*	corredeira-carenada	R	-	-	LC	-	-	1
64	*Thamnodynastes nattereri*	-	R	-	-	LC	-	-	3
65	*Thamnodynastes strigatus*	corredeira	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
66	*Tomodon dorsatus*	cobra-espada	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
67	*Xenodon guentheri*	boipevinha	R	-	-	LC	-	-	3,15
68	*Xenodon merremii*	boipeva	R	-	-	-	-	-	1,3,15
69	*Xenodon neuwiedii*	quiriripitá	R	MA	-	LC	-	-	1,3,12,15
	Elapidae								
70	*Micrurus altirostris*	coral-verdadeira	R	-	-	LC	-	-	1,3,12
71	*Micrurus corallinus*	coral-verdadeira	R	-	-	LC	-	-	1,3,12,15

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
	Viperidae								
72	*Bothrops alternatus*	urutu-cruzeiro	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
73	*Bothrops jararaca*	jararaca	R	-	-	LC	-	-	1,3,12,15
74	*Bothrops neuwiedi*	jararaca-pintada	R	-	-	LC	-	-	1,3,12,15
75	*Crotalus durissus*	cascavel	R	-	-	LC	-	-	1,3,15
	Testudines								
	Chelidae								
76	*Acanthochelys spixii*	cágado-preto	R	-	-	NT	-	-	1,3

Nota: Status de ocorrência: R: Residente; E: Endêmica Mata Atlântica; EI: Exótica introduzida. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **PAN (Plano de Ação Nacional):** MA: Portaria nº48, de 06 de outubro de 2015. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Fonte:** 1- STRAUBE, 2023; 3- TOZETTI *et al.*, 2017; 6- CRIVELLARI *et al.*, 2014; 9- CONTE; ROSSA-FERES, 2006; 12- MORATO, 2005; 15- MORATO, 1995. **Referências:** Internacional: IUCN 2023; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022 e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2018); Estadual: Lei Estadual do Paraná nº 11.067/1995, Decreto Estadual do Paraná nº 3.148/2004, Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

Avifauna

Em relação às aves passíveis de ocorrência para a região do empreedimento, podem ser inferidas minimamente 297 espécies, distribuídas em 60 famílias e 21 ordens. Em relação às famílias, Tyrannidae é a mais expressiva, contemplando 35 espécies, seguida de Thraupidae, com 30 espécies. Dentre as ordens, Passeriformes é a mais representativa em termos de riqueza, com 158 espécies.

Em relação à ocorrência de espécies ameaçadas, de acordo com a IUCN (2024) é possível observar três espécies listadas como "Quase ameaçadas" (NT): *Amazona aestiva*, *Picumnus nebulosus* e *Leptasthenura setaria*; e, uma espécie categorizada como "Em perigo" (EN): *Amazona vinacea*. Em âmbito nacional (MMA, 2022), uma espécie (*Amazona vinacea*) está categorizada como "Vulnerável" (VU). Por fim, em âmbito estadual constam quatro espécies categorizadas como "Quase Ameaçadas", duas espécies como "Vulneráveis" (VU), uma espécie como "Em perigo" (EN) e uma "Criticamente Ameaçada" (CR). Adicionalmente, é digno de nota que o papagaio-de-peito-roxo (*Amazona vinacea*) e o papagaio-verdadeiro (*Amazona aestiva*), estão listados no Plano de Ação Nacional para a Conservação Papagaios (Portaria ICMBio nº 530/2017), por suas populações naturais estarem sobre fortes pressões quanto ao desmatamento e o comércio ilegal de ovos e filhotes.

Em relação às aves endêmicas da Mata Atlântica, observa-se que de todas as espécies registradas no Brasil (1.971; *sensu* PACHECO *et al.*, 2021), 45 % (891 espécies) apresentam ocorrência para Mata Atlântica e, aproximadamente, um quarto, ou seja, 213 espécies, são endêmicas deste bioma (MOREIRA-LIMA, 2013).

A **Tabela** 58 apresenta a classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação.

Tabela 58 - Listas das espécies de aves levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024).

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
	AVES								
	Tinamidae								
1	*Crypturellus obsoletus*	inhambuguaçu	BR	-	-	LC	-	-	1
2	*Crypturellus parvirostris*	inhambu-chororó	BR	-	-	LC	-	-	1
3	*Crypturellus tataupa*	inhambu-chintã	BR	-	-	LC	-	-	1
4	*Rhynchotus rufescens*	perdiz	BR	-	-	LC	-	-	1
5	*Nothura maculosa*	codorna-amarela	BR	-	-	LC	-	-	1
	Anatidae								
6	*Dendrocygna viduata*	irerê	BR	-	-	LC	-	-	1
7	*Dendrocygna autumnalis*	marreca-cabocla	BR	-	ANEXO III	LC	-	-	1
8	*Cairina moschata*	pato-do-mato	BR	-	ANEXO III	LC	-	-	1
9	*Amazonetta brasiliensis*	marreca-ananaí	BR	-	-	LC	-	-	1
10	*Spatula versicolor*	marreca-cricri	BR, VI (W)	-	-	LC	-	-	1
11	*Netta erythrophthalma*	paturi-preta	BR	-	-	LC	-	NT	1
12	*Nomonyx dominicus*	marreca-caucau	BR	-	-	LC	-	-	1
	Cracidae								
13	*Penelope obscura*	jacuguaçu	BR	GA	-	LC	-	-	1
	Odontophoridae								
14	*Odontophorus capueira*	uru	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Columbidae								
15	*Columba livia*	pombo-doméstico	BR, In	-	-	LC	-	-	1
16	*Patagioenas picazuro*	pomba-asa-branca	BR	-	-	LC	-	-	1
17	*Patagioenas cayennensis*	pomba-galega	BR	-	-	LC	-	-	1
18	*Patagioenas plumbea*	pomba-amargosa	BR	-	-	LC	-	-	1
19	*Geotrygon montana*	pariri	BR	-	-	LC	-	-	1
20	*Leptotila verreauxi*	juriti-pupu	BR	-	-	LC	-	-	1
21	*Leptotila rufaxilla*	juriti-de-testa-branca	BR	-	-	LC	-	-	1
22	*Zenaida auriculata*	avoante	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
23	*Columbina talpacoti*	rolinha-roxa	BR	-	-	LC	-	-	1
24	*Columbina picui*	rolinha-picuí	BR	-	-	LC	-	-	1
	Cuculidae								
25	*Guira guira*	anu-branco	BR	-	-	LC	-	-	1
26	*Crotophaga ani*	anu-preto	BR	-	-	LC	-	-	1
27	*Tapera naevia*	saci	BR	-	-	LC	-	-	1
28	*Piaya cayana*	alma-de-gato	BR	-	-	LC	-	-	1
29	*Coccyzus melacoryphus*	papa-lagarta-acanelado	BR	-	-	LC	-	-	1
30	*Coccyzus americanus*	papa-lagarta-de-asa-vermelha	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
	Nyctibiidae								
31	*Nyctibius griseus*	urutau	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Caprimulgidae								
32	*Lurocalis semitorquatus*	tuju	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
33	*Nyctidromus albicollis*	bacurau	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Apodidae								
34	*Streptoprocne zonaris*	taperuçu-de-coleira-branca	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
35	*Chaetura cinereiventris*	andorinhão-de-sobre-cinzento	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
36	*Chaetura meridionalis*	andorinhão-do-temporal	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Trochilidae								
37	*Florisuga fusca*	beija-flor-preto	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
38	*Phaethornis eurynome*	rabo-branco-de-garganta-rajada	BR (MA)	-	ANEXO II	LC	-	-	1
39	*Colibri serrirostris*	beija-flor-de-orelha-violeta	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
40	*Anthracothorax nigricollis*	beija-flor-de-veste-preta	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
41	*Heliodoxa rubricauda*	beija-flor-rubi	BR, En	-	ANEXO II	LC	-	-	1
42	*Calliphlox amethystina*	estrelinha-ametista	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
43	*Chlorostilbon lucidus*	besourinho-de-bico-vermelho	BR	-	-	LC	-	-	1
44	*Stephanoxis lalandi*	beija-flor-de-topete-verde	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
45	*Thalurania glaucopis*	beija-flor-de-fronte-violeta	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
46	*Eupetomena macroura*	beija-flor-tesoura	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
47	*Chrysuronia versicolor*	beija-flor-de-banda-branca	BR	-	-	LC	-	-	1
48	*Leucochloris albicollis*	beija-flor-de-papo-branco	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Rallidae								
49	*Porphyrio martinica*	frango-d'água-azul	BR	-	-	LC	-	-	1
50	*Laterallus melanophaius*	sanã-parda	BR	-	-	LC	-	-	1
51	*Laterallus leucopyrrhus*	sanã-vermelha	BR	-	-	LC	-	-	1
52	*Mustelirallus albicollis*	sanã-carijó	BR	-	-	LC	-	-	1
53	*Pardirallus nigricans*	saracura-sanã	BR	-	-	LC	-	-	1
54	*Pardirallus sanguinolentus*	saracura-do-banhado	BR	-	-	LC	-	-	1
55	*Aramides cajaneus*	saracura-três-potes	BR	-	-	LC	-	-	1
56	*Aramides saracura*	saracura-do-mato	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
57	*Porphyriops melanops*	galinha-d'água-carijó	BR	-	-	LC	-	NT	1
58	*Gallinula galeata*	galinha-d'água	BR	-	-	LC	-	-	1
	Charadriidae								
59	*Pluvialis dominica*	batuiruçu	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
60	*Vanellus chilensis*	quero-quero	BR	-	-	LC	-	-	1
	Recurvirostridae								
61	*Himantopus melanurus*	pernilongo-de-costas-brancas	BR	-	-	LC	-	-	1
	Scolopacidae								
62	*Calidris fuscicollis*	maçarico-de-sobre-branco	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
63	*Calidris melanotos*	maçarico-de-colete	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
64	*Gallinago paraguaiae*	narceja	BR	-	-	LC	-	-	1
65	*Phalaropus tricolor*	pisa-n'água	VI (N)	-	-	LC	-	DD	1
66	*Actitis macularius*	maçarico-pintado	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
67	*Tringa solitaria*	maçarico-solitário	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
68	*Tringa melanoleuca*	maçarico-grande-de-perna-amarela	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
69	*Tringa flavipes*	maçarico-de-perna-amarela	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
	Jacanidae								
70	*Jacana jacana*	jaçanã	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
	Laridae								
71	*Rynchops niger*	talha-mar	BR	-	-	LC	-	-	1
	Anhingidae								
72	*Anhinga anhinga*	biguatinga	BR	-	-	LC	-	-	1
	Phalacrocoracidae								
73	*Nannopterum brasilianum*	biguá	BR	-	-	LC	-	-	1
	Ardeidae								
74	*Tigrisoma lineatum*	socó-boi	BR	-	-	LC	-	-	1
75	*Nycticorax nycticorax*	socó-dorminhoco	BR	-	-	LC	-	-	1
76	*Butorides striata*	socozinho	BR	-	-	LC	-	-	1
77	*Bubulcus ibis*	garça-vaqueira	BR	-	-	LC	-	-	1
78	*Ardea cocoi*	garça-moura	BR	-	-	LC	-	-	1
79	*Ardea alba*	garça-branca-grande	BR	-	-	LC	-	-	1
80	*Syrigma sibilatrix*	maria-faceira	BR	-	-	LC	-	-	1
81	*Egretta thula*	garça-branca-pequena	BR	-	-	LC	-	-	1
82	*Egretta caerulea*	garça-azul	BR	-	-	LC	-	-	1
	Threskiornithidae								
83	*Plegadis chihi*	caraúna	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
84	*Phimosus infuscatus*	tapicuru	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
85	*Theristicus caudatus*	curicaca	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
86	*Platalea ajaja*	colhereiro	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Cathartidae								
87	*Coragyps atratus*	urubu-preto	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
88	*Cathartes aura*	urubu-de-cabeça-vermelha	BR, VA (N)	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Accipitridae								
89	*Elanus leucurus*	gavião-peneira	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
90	*Leptodon cayanensis*	gavião-gato	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
91	*Elanoides forficatus*	gavião-tesoura	BR, VA# (N)	-	-	LC	-	-	1
92	*Spizaetus tyrannus*	gavião-pega-macaco	BR	-	-	LC	-	VU	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
93	*Harpagus diodon*	gavião-bombachinha	BR	-	-	LC	-	-	1
94	*Hieraspiza superciliosa*	tauató-passarinho	BR	-	-	LC	-	-	1
95	*Accipiter striatus*	tauató-miúdo	BR	-	-	LC	-	-	1
96	*Heterospizias meridionalis*	gavião-caboclo	BR	-	-	LC	-	-	1
97	*Urubitinga urubitinga*	gavião-preto	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
98	*Rupornis magnirostris*	gavião-carijó	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
99	*Geranoaetus albicaudatus*	gavião-de-rabo-branco	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
100	*Buteo brachyurus*	gavião-de-cauda-curta	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
101	*Buteo albonotatus*	gavião-urubu	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Tytonidae								
102	*Tyto furcata*	suindara	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Strigidae								
103	*Megascops choliba*	corujinha-do-mato	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
104	*Megascops sanctaecatarinae*	corujinha-do-sul	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
105	*Megascops atricapilla*	corujinha-sapo	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
106	*Strix hylophila*	coruja-listrada	BR (MA)	-	ANEXO II	LC	-	-	1
107	*Athene cunicularia*	coruja-buraqueira	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
108	*Asio clamator*	coruja-orelhuda	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
109	*Asio stygius*	mocho-diabo	BR	-	-	LC	-	-	1
	Trogonidae								
110	*Trogon surrucura*	surucuá-variado	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
111	*Trogon chrysochloros*	surucuá-dourado	BR	-	-	LC	-	-	1
	Momotidae								
112	*Baryphthengus ruficapillus*	juruva	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Alcedinidae								
113	*Megaceryle torquata*	martim-pescador-grande	BR	-	-	LC	-	-	1
114	*Chloroceryle amazona*	martim-pescador-verde	BR	-	-	LC	-	-	1
115	*Chloroceryle americana*	martim-pescador-pequeno	BR	-	ANEXO III	LC	-	-	1
	Ramphastidae								

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
116	*Ramphastos dicolorus*	tucano-de-bico-verde	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Picidae								
117	*Picumnus temminckii*	picapauzinho-de-coleira	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
118	*Picumnus nebulosus*	picapauzinho-carijó	BR	-	-	NT	-	-	1
119	*Melanerpes candidus*	pica-pau-branco	BR	-	-	LC	-	-	1
120	*Melanerpes flavifrons*	benedito-de-testa-amarela	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
121	*Veniliornis spilogaster*	pica-pau-verde-carijó	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
122	*Dryocopus lineatus*	pica-pau-de-banda-branca	BR	-	-	LC	-	-	1
123	*Piculus aurulentus*	pica-pau-dourado	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
124	*Colaptes melanochloros*	pica-pau-verde-barrado	BR	-	-	LC	-	-	1
125	*Colaptes campestris*	pica-pau-do-campo	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Falconidae								
126	*Herpetotheres cachinnans*	acauã	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
127	*Caracara plancus*	carcará	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
128	*Milvago chimachima*	carrapateiro	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
129	*Falco sparverius*	quiriquiri	BR	-	ANEXO I	LC	-	-	1
130	*Falco femoralis*	falcão-de-coleira	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
131	*Falco peregrinus*	falcão-peregrino	VI (N)	-	ANEXO II	LC	-	-	1
	Psittacidae								
132	*Brotogeris tirica*	periquito-rico	BR (MA)	-	ANEXO II	LC	-	-	1
133	*Pionopsitta pileata*	cuiú-cuiú	BR (MA)	-	ANEXO II	LC	-	-	1
134	*Pionus maximiliani*	maitaca-verde	BR	-	ANEXO I	LC	-	-	1
135	*Amazona vinacea*	papagaio-de-peito-roxo	BR (MA)	PP	ANEXO II	EN	VU	VU	1
136	*Amazona aestiva*	papagaio-verdadeiro	BR	PP	ANEXO I	NT	-	-	1
137	*Forpus xanthopterygius*	tuim	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
138	*Pyrrhura frontalis*	tiriba-de-testa-vermelha	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Thamnophilidae								
139	*Dysithamnus mentalis*	choquinha-lisa	BR	-	-	LC	-	-	1
140	*Thamnophilus ruficapillus*	choca-de-chapéu-vermelho	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
141	*Thamnophilus caerulescens*	choca-da-mata	BR	-	-	LC	-	-	1
142	*Batara cinerea*	matracão	BR	-	-	LC	-	-	1
143	*Mackenziaena leachii*	borralhara-assobiadora	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
144	*Mackenziaena severa*	borralhara	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
145	*Drymophila malura*	choquinha-carijó	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Conopophagidae								
146	*Conopophaga lineata*	chupa-dente	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Rhinocryptidae								
147	*Scytalopus speluncae*	tapaculo-preto	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Formicariidae								
148	*Chamaeza campanisona*	tovaca-campainha	BR	-	-	LC	-	-	1
	Scleruridae								
149	*Sclerurus scansor*	vira-folha	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Dendrocolaptidae								
150	*Sittasomus griseicapillus*	arapaçu-verde	BR	-	-	LC	-	-	1
151	*Dendrocolaptes platyrostris*	arapaçu-grande	BR	-	-	LC	-	-	1
152	*Xiphocolaptes albicollis*	arapaçu-de-garganta-branca	BR	-	-	LC	-	-	1
153	*Xiphorhynchus fuscus*	arapaçu-rajado	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
154	*Lepidocolaptes falcinellus*	arapaçu-escamoso-do-sul	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Xenopidae								
155	*Xenops rutilans*	bico-virado-carijó	BR	-	-	LC	-	-	1
	Furnariidae								
156	*Furnarius rufus*	joão-de-barro	BR	-	-	LC	-	-	1
157	*Lochmias nematura*	joão-porca	BR	-	-	LC	-	-	1
158	*Cichlocolaptes leucophrus*	trepador-sobrancelha	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
159	*Heliobletus contaminatus*	trepadorzinho	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
160	*Syndactyla rufosuperciliata*	trepador-quiete	BR	-	-	LC	-	-	1
161	*Dendroma rufa*	limpa-folha-de-testa-baia	BR	-	-	LC	-	-	1
162	*Clibanornis dendrocolaptoides*	cisqueiro	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
163	*Leptasthenura striolata*	grimpeirinho	BR (MA)	-	-	LC	-	EN	1
164	*Leptasthenura setaria*	garimpeiro	BR (MA)	-	-	NT	-	-	1
165	*Phacellodomus striaticollis*	tio-tio	BR	-	-	LC	-	CR	1
166	*Anumbius annumbi*	cochicho	BR	-	-	LC	-	-	1
167	*Cranioleuca obsoleta*	arredio-oliváceo	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
168	*Cranioleuca pallida*	arredio-pálido	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
169	*Certhiaxis cinnamomeus*	curutié	BR	-	-	LC	-	-	1
170	*Synallaxis cinerascens*	pi-puí	BR	-	-	LC	-	-	1
171	*Synallaxis ruficapilla*	pichororé	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
172	*Synallaxis spixi*	joão-teneném	BR	-	-	LC	-	-	1
173	*Synallaxis frontalis*	petrim	BR	-	-	LC	-	-	1
	Pipridae								
174	*Chiroxiphia caudata*	tangará	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Cotingidae								
175	*Pyroderus scutatus*	pavó	BR (MA)	-	-	LC	-	NT	1
176	*Procnias nudicollis*	araponga	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Tityridae								
177	*Schiffornis virescens*	flautim	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
178	*Tityra cayana*	anambé-branco-de-rabo-preto	BR	-	-	LC	-	-	1
179	*Pachyramphus viridis*	caneleiro-verde	BR	-	-	LC	-	-	1
180	*Pachyramphus castaneus*	caneleiro	BR	-	-	LC	-	-	1
181	*Pachyramphus polychopterus*	caneleiro-preto	BR	-	-	LC	-	-	1
182	*Pachyramphus validus*	caneleiro-de-chapéu-preto	BR	-	-	LC	-	-	1
	Platyrinchidae								
183	*Platyrinchus mystaceus*	patinho	BR	-	-	LC	-	-	1
	Rhynchocyclidae								
184	*Mionectes rufiventris*	abre-asa-de-cabeça-cinza	BR	-	-	LC	-	-	1
185	*Leptopogon amaurocephalus*	cabeçudo	BR	-	-	LC	-	-	1
186	*Phylloscartes ventralis*	borboletinha-do-mato	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST	
187	*Tolmomyias sulphurescens*	bico-chato-de-orelha-preta	BR	-	-	LC	-	-	1
188	*Todirostrum cinereum*	ferreirinho-relógio	BR	-	-	LC	-	-	1
189	*Poecilotriccus plumbeiceps*	tororó	BR	-	-	LC	-	-	1
190	*Hemitriccus diops*	olho-falso	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
	Tyrannidae								
191	*Hirundinea ferruginea*	gibão-de-couro	BR	-	-	LC	-	-	1
192	*Camptostoma obsoletum*	risadinha	BR	-	-	LC	-	-	1
193	*Elaenia flavogaster*	guaracava-de-barriga-amarela	BR	-	-	LC	-	-	1
194	*Elaenia parvirostris*	tuque-pium	BR	-	-	LC	-	-	1
195	*Elaenia mesoleuca*	tuque	BR	-	-	LC	-	-	1
196	*Elaenia obscura*	tucão	BR	-	-	LC	-	-	1
197	*Myiopagis caniceps*	guaracava-cinzenta	BR	-	-	LC	-	-	1
198	*Phyllomyias virescens*	piolhinho-verdoso	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
199	*Phyllomyias fasciatus*	piolhinho	BR	-	-	LC	-	-	1
200	*Serpophaga nigricans*	joão-pobre	BR	-	-	LC	-	-	1
201	*Serpophaga subcristata*	alegrinho	BR, VI (W)	-	-	LC	-	-	1
202	*Legatus leucophaius*	bem-te-vi-pirata	BR	-	-	LC	-	-	1
203	*Myiarchus swainsoni*	irré	BR	-	-	LC	-	-	1
204	*Myiarchus ferox*	maria-cavaleira	BR	-	-	LC	-	-	1
205	*Sirystes sibilator*	gritador	BR	-	-	LC	-	-	1
206	*Pitangus sulphuratus*	bem-te-vi	BR	-	-	LC	-	-	1
207	*Machetornis rixosa*	suiriri-cavaleiro	BR	-	-	LC	-	-	1
208	*Myiodynastes maculatus*	bem-te-vi-rajado	BR	-	-	LC	-	-	1
209	*Megarynchus pitangua*	neinei	BR	-	-	LC	-	-	1
210	*Myiozetetes similis*	bentevizinho-de-penacho-vermelho	BR	-	-	LC	-	-	1
211	*Tyrannus melancholicus*	suiriri	BR	-	-	LC	-	-	1
212	*Tyrannus savana*	tesourinha	BR	-	-	LC	-	-	1
213	*Tyrannus tyrannus*	suiriri-valente	VI (N)	-	-	LC	-	-	1
214	*Empidonomus varius*	peitica	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
215	*Colonia colonus*	viuvinha	BR	-	-	LC	-	-	1
216	*Arundinicola leucocephala*	freirinha	BR	-	-	LC	-	-	1
217	*Fluvicola nengeta*	lavadeira-mascarada	BR	-	-	LC	-	-	1
218	*Pyrocephalus rubinus*	príncipe	BR	-	-	LC	-	-	1
219	*Heteroxolmis dominicanus*	noivinha-de-rabo-preto	BR	-	-	LC	-	-	1
220	*Myiophobus fasciatus*	filipe	BR	-	-	LC	-	-	1
221	*Cnemotriccus fuscatus*	guaracavuçu	BR	-	-	LC	-	-	1
222	*Lathrotriccus euleri*	enferrujado	BR	-	-	LC	-	-	1
223	*Satrapa icterophrys*	suiriri-pequeno	BR	-	-	LC	-	-	1
224	*Knipolegus cyanirostris*	maria-preta-de-bico-azulado	BR	-	-	LC	-	-	1
225	*Nengetus cinereus*	primavera	BR	-	-	LC	-	-	1
	Vireonidae								
226	*Cyclarhis gujanensis*	pitiguari	BR	-	-	LC	-	-	1
227	*Hylophilus poicilotis*	verdinho-coroado	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
228	*Vireo chivi*	juruviara	BR	-	-	LC	-	-	1
	Corvidae								
229	*Cyanocorax caeruleus*	gralha-azul	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
230	*Cyanocorax chrysops*	gralha-picaça	BR	-	-	LC	-	-	1
	Hirundinidae								
231	*Pygochelidon cyanoleuca*	andorinha-pequena-de-casa	BR, VI (S)	-	-	LC	-	-	1
232	*Stelgidopteryx ruficollis*	andorinha-serradora	BR	-	-	LC	-	-	1
233	*Progne tapera*	andorinha-do-campo	BR	-	-	LC	-	-	1
234	*Progne chalybea*	andorinha-grande	BR	-	-	LC	-	-	1
235	*Tachycineta albiventer*	andorinha-do-rio	BR	-	-	LC	-	-	1
236	*Tachycineta leucorrhoa*	andorinha-de-sobre-branco	BR	-	-	LC	-	-	1
	Troglodytidae								
237	*Troglodytes musculus*	corruíra	BR	-	-	LC	-	-	1
	Turdidae								
238	*Turdus flavipes*	sabiá-uma	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
239	*Turdus rufiventris*	sabiá-laranjeira	BR	-	-	LC	-	-	1
240	*Turdus amaurochalinus*	sabiá-poca	BR	-	-	LC	-	-	1
241	*Turdus subalaris*	sabiá-ferreiro	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
242	*Turdus albicollis*	sabiá-coleira	BR	-	-	LC	-	-	1
	Mimidae								
243	*Mimus saturninus*	sabiá-do-campo	BR	-	-	LC	-	-	1
	Estrildidae								
244	*Estrilda astrild*	bico-de-lacre	BR, In	-	-	LC	-	-	1
	Passeridae								
245	*Passer domesticus*	pardal	BR, In	-	-	LC	-	-	1
	Motacillidae								
246	*Anthus chii*	caminheiro-zumbidor	BR	-	-	LC	-	-	1
	Fringillidae								
247	*Spinus magellanicus*	pintassilgo	BR	-	-	LC	-	-	1
248	*Cyanophonia cyanocephala*	gaturamo-rei	BR	-	-	LC	-	-	1
249	*Chlorophonia cyanea*	gaturamo-bandeira	BR	-	-	LC	-	-	1
250	*Euphonia chlorotica*	fim-fim	BR	-	-	LC	-	-	1
251	*Euphonia chalybea*	cais-cais	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
252	*Euphonia violacea*	gaturamo-verdadeiro	BR	-	-	LC	-	-	1
	Passerellidae								
253	*Ammodramus humeralis*	tico-tico-do-campo	BR	-	-	LC	-	-	1
254	*Zonotrichia capensis*	tico-tico	BR	-	-	LC	-	-	1
	Icteridae								
255	*Cacicus chrysopterus*	tecelão	BR	-	-	LC	-	-	1
256	*Cacicus haemorrhous*	guaxe	BR	-	-	LC	-	-	1
257	*Molothrus bonariensis*	chupim	BR	-	-	LC	-	-	1
258	*Gnorimopsar chopi*	pássaro-preto	BR	-	-	LC	-	-	1
259	*Chrysomus ruficapillus*	garibaldi	BR	-	-	LC	-	-	1
260	*Pseudoleistes guirahuro*	chupim-do-brejo	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
	Parulidae								
261	*Geothlypis aequinoctialis*	pia-cobra	BR	-	ANEXO II	LC	-	-	1
262	*Setophaga pitiayumi*	mariquita	BR	-	-	LC	-	-	1
263	*Myiothlypis leucoblephara*	pula-pula-assobiador	BR	-	-	LC	-	-	1
264	*Basileuterus culicivorus*	pula-pula	BR	-	-	LC	-	-	1
	Cardinalidae								
265	*Cyanoloxia glaucocaerulea*	azulinho	BR	-	-	LC	-	-	1
266	*Cyanoloxia brissonii*	azulão	BR	-	-	LC	-	-	1
	Thraupidae								
267	*Orchesticus abeillei*	sanhaço-pardo	BR (MA)	-	-	LC	-	NT	1
268	*Embernagra platensis*	sabiá-do-banhado	BR	-	-	LC	-	-	1
269	*Emberizoides herbicola*	canário-do-campo	BR	-	-	LC	-	-	1
270	*Tersina viridis*	saí-andorinha	BR	-	-	LC	-	-	1
271	*Dacnis cayana*	saí-azul	BR	-	-	LC	-	-	1
272	*Saltator similis*	trinca-ferro	BR	-	-	LC	-	-	1
273	*Saltator maxillosus*	bico-grosso	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
274	*Saltator fuliginosus*	bico-de-pimenta	BR	-	-	LC			1
275	*Coereba flaveola*	cambacica	BR	-	-	LC	-	-	1
276	*Volatinia jacarina*	tiziu	BR	-	-	LC	-	-	1
277	*Trichothraupis melanops*	tiê-de-topete	BR	-	-	LC	-	-	1
278	*Coryphospingus cucullatus*	tico-tico-rei	BR	-	-	LC	-	-	1
279	*Tachyphonus coronatus*	tiê-preto	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
280	*Sporophila caerulescens*	coleirinho	BR	-	-	LC	-	-	1
281	*Poospiza nigrorufa*	quem-te-vestiu	BR	-	-	LC	-	-	1
282	*Thlypopsis pyrrhocoma*	cabecinha-castanha	BR	-	-	LC	-	-	1
283	*Castanozoster thoracicus*	peito-pinhão	BR, En	-	-	LC	-	-	1
284	*Donacospiza albifrons*	tico-tico-do-banhado	BR	-	-	LC	-	-	1
285	*Microspingus cabanisi*	quete-do-sul	BR	-	-	LC	-	-	1
286	*Sicalis flaveola*	canário-da-terra	BR	-	-	LC	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
287	*Sicalis luteola*	tipio	BR	-	-	LC	-	-	1
288	*Haplospiza unicolor*	cigarra-bambu	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
289	*Pipraeidea melanonota*	saíra-viúva	BR	-	-	LC	-	-	1
290	*Rauenia bonariensis*	sanhaço-papa-laranja	BR	-	-	LC	-	-	1
291	*Stephanophorus diadematus*	sanhaço-frade	BR	-	-	LC	-	-	1
292	*Paroaria coronata*	cardeal	BR	-	-	LC	-	-	1
293	*Thraupis sayaca*	sanhaço-cinzento	BR	-	-	LC	-	-	1
294	*Thraupis cyanoptera*	sanhaço-de-encontro-azul	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1
295	*Stilpnia preciosa*	saíra-preciosa	BR	-	-	LC	-	-	1
296	*Stilpnia cayana*	saíra-amarela	BR	-	-	LC	-	-	1
297	*Tangara desmaresti*	saíra-lagarta	BR (MA)	-	-	LC	-	-	1

Nota: Status de ocorrência: R: Residente; BR(MA): Endêmica Mata Atlântica; In : Espécie introduzida; VI: Visitante sazonal; VA: Vagante. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **PAN (Plano de Ação Nacional):** PAN: CA: Plano de ação nacional para a conservação dos Galliformes ameaçados de extinção; MA: Portaria MMA n° 34/2017; PP: Portaria MMA n° 530/2017. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Fonte:** 1- STRAUBE, 2023. **Referências:** Internacional: IUCN, 2023; Nacional: Portaria MMA nº 148 /2022 e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2018); Estadual: Lei Estadual do Paraná nº 11.067/1995, Decreto Estadual do Paraná nº 3.148/2004, Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

Mastofauna

Em relação aos mamíferos pode-se inferir a provável ocorrência de 76 espécies em âmbito regional, distribuídas em nove ordens e 25 famílias. Esta riqueza representa cerca de 40 % das espécies de mamíferos ocorrentes no Estado do Paraná, estimada em 183 espécies (REIS *et al.*, 2009). Dentre as ordens listadas, Chiroptera e Rodentia são as mais representativas, contemplando 32 e 16 espécies listadas, respectivamente.

Em relação ao status de conservação das espécies listadas, em âmbito internacional, nacional e estadual, 17 espécies de mamíferos estão sob ameaça (NT, VU, EN), representando 22 % dos mamíferos listados em âmbito regional e 6 % em relação aos mamíferos ameaçados de extinção da Mata Atlântica (n=244; MMA, 2022). A Lista Vermelha Estadual (PARANÁ, 2010) é a mais inclusiva, com 14 espécies, seguida pela lista IUCN e nacional, ambas, com seis espécies. Ao todo são dois ungulados, cinco carnívoros, seis morcegos, um coelho, dois macacos e, um roedor, entre os quais se destacam cinco espécies, que estão presentes nas três listas: veado-mateiro (*Mazama rufa*), gato-do- mato (*Leopardus guttulus*), lontra (*Lontra longicaudis*), bugio (*Alouatta guariba*) e macaco-prego (*Sapajus nigritus*). Todas essas cinco espécies foram classificadas como passíveis de ocorrência regional.

No que tange à ocorrência de espécies endêmicas podem ser inferidas 89 espécies de mamíferos para o Bioma da Mata Atlântica, em sua maioria espécies da ordem Primates e Rodentia, que juntas representam 83,1 % dos mamíferos endêmicos do bioma (GRAIPEL *et al.*, 2017). Das espécies passíveis de ocorrência regional quatro são endêmicas do bioma, sendo duas espécies de primatas (*Alouatta guariba* e *Sapajus nigritus*), uma espécie de marsupial (*Gracilinanus microtarsus*) e uma de roedor (*Phyllomys sulinus*). Aspectos corológicos e inferência de endemismo foram baseados em Graipel *et al.*, 2017.

Além destas 76 espécies de provável ocorrência, inferem-se outras quatro espécies alóctones (exóticas) à fauna paranaense que não foram indicadas na listagem, mas são passíveis de ocorrência, sendo três roedores comensais (*Rattus norvegicus*, ratazana; *R. rattus*, rato-preto; *Mus musculus*, camundongo-de-casa) e um leporídeo (*Lepus europeus*, lebre-europeia).

As tabelas a seguir apresentam a classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação.

Tabela 59 - Lista das espécies de mamíferos terrestres levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024).

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
	ARTIODACTYLA								
	Cervidae								
1	*Mazama rufa*	veado-mateiro	R	CE	-	DD	DD	VU	1,4
2	*Subulo gouazoubira*	veado-catingueiro	R	CE	-	LC	LC	LC	1,4,8
	Tayassuidae								
3	*Pecari tajacu*	cateto, caititu	R	-	ANEXO II	LC	LC	VU	4,8
	CARNIVORA								
	Canidae								
4	*Cerdocyon thous*	cachorro-do-mato, graxaim, raposa	R	-	ANEXO II	LC	LC	LC	1,4,10,13,16
	Felidae								
5	*Herpailurus yagouaroundi*	jaguarundi, gato-mourisco	R	FE	ANEXO II	LC	VU	DD	1,4,8,13
6	*Leopardus guttulus*	gato-do-mato-pequeno	R	-	ANEXO II	VU	VU	VU	1,4
7	*Leopardus pardalis*	jaguatirica	R	-	ANEXO I	LC	LC	VU	1
8	*Puma concolor*	onça-parda, suçuarana	R	GF	ANEXO I	LC	VU	VU	1,4,8
	Mephitidae								
9	*Conepatus chinga*	cangambá, jaritataca	R	-	-	LC	LC	LC	4
	Mustelidae								
10	*Eira barbara*	irara, papa-mel	R	-	ANEXO III	LC	LC	LC	1,4,8,10,16
11	*Galictis cuja*	furão	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,8,10,16
12	*Lontra longicaudis*	lontra	R	-	ANEXO I	NT	NT	NT	1,4,8
	Procyonidae								
13	*Nasua nasua*	quati	R	-	ANEXO III	LC	LC	LC	1,4,8,13

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
14	*Procyon cancrivorus*	guaxinim, mão-pelada	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,8,10,13, 16
	CINGULATA								
	Chlamyphoridae								
15	*Euphractus sexcinctus*	tatu-peludo, tatu-peba	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,7,8,10
	Dasypodidae								
16	*Dasypus novemcinctus*	tatu, tatu-galinha	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,7,8,10,1 6
17	*Dasypus septemcinctus*	tatu, tatu-mulita, tatuí	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,7,8,10,1 6
	DIDELPHIMORPHIA								
	Didelphidae								
18	*Chironectes minimus*	cuíca-d'água	R	-	-	LC	DD	DD	1,4,7
19	*Didelphis albiventris*	gambá, sarué	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,5,7,8,10, 16
20	*Didelphis aurita*	gambá-de-orelha-preta	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,5,7,10,1 6
21	*Gracilinanus microtarsus*	cuíca	E	-	-	LC	LC	LC	4,5,7,8,10,1 6
22	*Lutreolina crassicaudata*	cuíca-de-cauda-grossa	R	-	-	LC	LC	DD	1,4,7
23	*Monodelphis americana*	cuíca-de-três-listras	R	-	-	LC	LC	LC	4,5
24	*Monodelphis scalops*	catita	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,5
	LAGOMORPHA								
	Leporidae								
25	*Sylvilagus brasiliensis*	coelho, tapeti	R	-	-	EN	LC	VU	1,4,8,13
	PILOSA								

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
	Myrmecophagidae								
26	*Tamandua tetradactyla*	tamanduá-mirim	R	-	-	LC	LC	LC	4,7,13
	PRIMATES								
	Atelidae								
27	*Alouatta guariba*	bugio-ruivo, guariba	E	-	ANEXO II	VU	VU	NT	1,4
	Cebidae								
28	*Sapajus nigritus*	macaco-prego	E	MAC	ANEXO II	NT	NT	DD	1,4,8
	RODENTIA								
	Caviidae								
29	*Cavia aperea*	preá	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,8,10,16
	Cuniculidae								
30	*Cuniculus paca*	paca	R	-	ANEXO II	LC	LC	EN	1,4,8,13
	Dasyproctidae								
31	*Dasyprocta azarae*	cutia	R	-	-	DD	LC	LC	1,4,8,10,16
	Echimyidae								
32	*Phyllomys sulinus*	rato-da-árvore	E	-	-	DD	LC	NC	1,4
	Erethizontidae								
33	*Coendou spinosus*	ouriço-cacheiro	R	-	-	LC	LC	LC	1,4
	Hydrochoeridae								
34	*Hydrochoerus hydrochaeris*	capivara	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,8,13
	Cricetidae								
35	*Akodon serrensis*	rato-do-chão	R	-	-	LC	LC	DD	4
36	*Akodon paranaenses*	rato-do-chão	R	-	-	LC	LC	DD	1,4

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
37	*Euryoryzomys russatus*	rato-do-mato	R	-	-	LC	LC	LC	4
38	*Necromys lasiurus*	rato-do-mato	R	-	-	LC	LC	LC	1,4
39	*Nectomys squamipes*	rato-d'água	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,5
40	*Oligoryzomys flavescens*	rato-do-mato	R	-	-	LC	LC	LC	1,4
41	*Oligoryzomys nigripes*	rato-do-mato	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,5,8
42	*Oxymycterus nasutus*	rato-do-brejo	R	-	-	LC	LC	DD	1,4,5
43	*Thaptomys nigrita*	rato-do-chão	R	-	-	LC	LC	LC	4,5
	Sciuridae								
44	*Guerlinguetus brasiliensis*	serelepe	R	-	-	LC	LC	LC	1,4,8,16

Nota: Status de ocorrência: R: Residente; E: Endêmica Mata Atlântica; EI: Exótica introduzida. Status de conservação: Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **PAN (Plano de Ação Nacional):** CE: Portaria ICMBio Nº 97, de 27 de agosto de 2010; GF: Portaria Nº 612, de 22 de junho de 2018; FE: Plano nacional de conservação de pequenos felinos. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Fontes:** 1- STRAUBE, 2023; 4- GRAIPEL *et al.*, 2017; 5- GRAZZINI *et al.*, 2015; 7- BRAGA, 2014; 8- VALLE *et al.*, 2011; 10- DIAS; MIKICH, 2006; 13- SCHIEFELBEIN *et al.*, 2005; 16- LANGE; JABLONSKI, 1981. **Referências:** Internacional: IUCN 2023; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022 e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2018); Estadual: Lei Estadual do Paraná nº 11.067/1995, Decreto Estadual do Paraná nº 3.148/2004, Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004) e Decreto Estadual do Paraná n° 7.264/2010; CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

Tabela 60 - Lista das espécies de quirópteros levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024).

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT	NAC	EST	
	CHIROPTERA								
	Molossidae								
1	*Cynomops abrasus*	morcego	R	-	-	DD	LC	VU	1,2,14
2	*Eumops bonariensis*	morcego	R	-	-	LC	DD	EN	1,2,14
3	*Eumops hansae*	morcego	R	-	-	LC	LC	VU	1,2,7,14
4	*Molossus molossus*	morcego-de-cauda-livre	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,8,10,14,16
5	*Molossus rufus*	morcego-cauda-de-rato-maior	R	-	-	LC	LC	LC	1,2
6	*Nyctinomops laticaudatus*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,14
7	*Nyctinomops aurispinosus*	morcego	R	-	-	LC	LC	-	1,2
8	*Promops nasutus*	morcego	R	-	-	LC	LC	VU	1,2,14
9	*Tadarida brasiliensis*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,8,14
	Noctilionidae								
10	*Noctilio leporinus*	morcego-pescador	R	-	-	LC	LC	VU	1,2,14
	Phyllostomidae								
11	*Anoura caudifer*	morcego-beija-flor	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,14
12	*Anoura geoffroyi*	morcego-beija-flor	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,14
13	*Artibeus fimbriatus*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,11,14
14	*Artibeus lituratus*	morcego-das-frutas	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,8,10,11,14,16
15	*Artibeus obscurus*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,14
16	*Artibeus planirostris*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2
17	*Carollia perspicillata*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,11,14
18	*Desmodus rotundus*	morcego-vampiro-comum	R	-	-	LC	LC	LC	7,11,14
19	*Glossophaga soricina*	morcego-beija-flor	R	-	-	LC	LC	LC	7,14
20	*Mimon bennettii*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,10,14,16
21	*Platyrrhinus lineatus*	morcego-de-linha-branca	R	-	ANEXO III	LC	LC	LC	14
22	*Pygoderma bilabiatum*	morcego-de-ipanema	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,10,14,16
23	*Sturnira lilium*	morcego-fruteiro	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,8,10,11,14,16
	Vespertilionidae								

N°	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
23	*Eptesicus brasiliensis*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,14
24	*Eptesicus diminutus*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	7,14
25	*Eptesicus furinalis*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,14
26	*Histiotus velatus*	morcego	R	-	-	DD	LC	LC	1,2,7,8,10,14,16
27	*Lasiurus blossevillii*	morcego-vermelho	R	-	-	LC	LC	LC	1,2
28	*Lasiurus cinereus*	morcego	R	-	-	LC	-	-	1,2,14
29	*Lasiurus ega*	morcego	R	-	-	LC	LC	DD	1,2,14
30	*Myotis levis*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,14
31	*Myotis nigricans*	morcego	R	-	-	LC	LC	LC	1,2,7,8,14
32	*Myotis ruber*	morcego-vermelho	R	-	-	NT	LC	LC	1,2,7

Nota: Status de ocorrência: R: Residente; E: Endêmica Mata Atlântica; EI: Exótica introduzida. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Fontes:** 1- STRAUBE, 2023; 2-BIANCONI; MIRETZKI, 2021; 7- BRAGA, 2014; 8- VALLE *et al.*, 2011; 10- DIAS; MIKICH, 2006; 11- BIANCONI, *et al.*, 2006; 14- MIRETZKI, 2003; 16- LANGE; JABLONSKI, 1981. **Referências bibliográficas:** Internacional: IUCN 2024; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022 e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2018); Estadual: Lei Estadual do Paraná nº 11.067/1995, Decreto Estadual do Paraná nº 3.148/2004, Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004) e Decreto Estadual do Paraná n° 7.264/2010; CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

8.2.6.1.2 Fauna Aquática

Ictiofauna

Em relação a ictiofauna com provável ocorrência podem ser inferidas 42 espécies, distribuídas em 16 famílias e oito ordens. Em relação às famílias, Characidae é a mais expressiva contemplando 12 espécies, seguida de Loricariidae com sete espécies. Dentre as ordens, Characiformes é a mais representativa em termos de riqueza com 13 espécies.

Das espécies listadas, 13 correspondem a espécies exóticas introduzidas, como *Coptodon rendalli* (tilápia) e *Ctenopharyngodon idella* (carpa- capim), sendo que uma dessas espécies exóticas introduzidas se encontra ameaçada em âmbito mundial, classificada na categoria vulnerável (VU) pela IUCN.

A classificação taxonômica das espécies, os respectivos estudos em que foram registradas, bem como seus status de ocorrência e conservação são apresentadas na **Tabela** 61.

Tabela 61 - Lista das espécies da ictiofauna levantadas através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024).

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT	NAC	EST	
	Characiformes								
	Characidae								
1	*Astyanax dissimilis*	lambari	E	-	-	LC	-	-	1
2	*Astyanax lacustris*	lambari	R	-	-	LC	-	-	1
3	*Astyanax minor*	lambari	E	-	-	LC	-	-	1
4	*Astyanax serratus*	lambari	E	-	-	LC	-	-	1
5	*Charax stenopterus*	lambari-dentudo	EI	-	-	LC	-	-	1
6	*Deuterodon ribeirae*	lambari	-	-	-	-	-	-	1
7	*Hyphessobrycon bifasciatus*	-	R	-	-	LC	-	-	1
8	*Hyphessobrycon boulengeri*	lambari	-	-	-	LC	-	-	1
9	*Hyphessobrycon griemi*	-	R	-	-	LC	-	-	1
10	*Mimagoniates microlepis*	piabinha azul	R	-	-	LC	-	-	1
11	*Oligosarcus longirostris*	saicanga	E	-	-	LC	-	-	1
12	*Psalidodon bifasciatus*	lambari-do-rabo-vermelho	R	-	-	-	-	-	1
	Erythrinidae								
13	*Hoplias malabaricus*	traíra	R	-	-	LC	-	-	1
	Cichliformes								
	Cichlidae								
14	*Coptodon rendalli*	tilápia	EI	-	-	-	-	-	1
15	*Oreochromis niloticus*	tilápia-do-nilo	EI	-	-	LC	-	-	1
16	*Cichlasoma paranaense*	-	R	-	-	LC	-	-	1
17	*Geophagus iporangensis*	cará	R	-	-	LC	-	-	1
	Cypriniformes								
	Cobitidae								
18	*Misgurnus anguillicaudatus*	dojô	EI	-	-	LC	-	-	1
	Cyprinidae								

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
19	*Cyprinus carpio*	-	EI	-	-	VU	-	-	1
	Xenocyprididae								
20	*Ctenopharyngodon idella*	carpa-capim	EI	-	-	LC	-	-	1
21	*Hypophthalmichthys nobilis*	carpa-cabeçuda	EI	-	-	DD	-	-	1
	Cyprinodontiformes								
	Poeciliidae								
22	*Phalloceros harpagos*	barrigudinho	R	-	-	LC	-	-	1
23	*Poecilia vivipara*	barrigudinho	R	-	-	LC	-	-	1
	Gymnotiformes								
	Gymnotidae								
24	*Gymnotus pantherinus*	tuvira	R	-	-	LC	-	-	1
25	*Gymnotus sylvius*	-	R	-	-	LC	-	-	1
	Centrarchiformes								
	Centrarchidae								
26	*Micropterus salmoides*	black-bass	EI	-	-	LC	-	-	1
	Siluriformes								
	Callichthyidae								
27	*Callichthys callichthys*	tamoatá	R	-	-	LC	-	-	1
28	*Corydoras ehrhardti*	cascudinho	R	-	-	LC	-	-	1
29	*Corydoras longipinnis*	coridoras	R	-	-	-	-	-	1
30	*Hoplosternum littorale*	caborjia	EX	-	-	LC	-	-	1
	Clariidae								
31	*Clarias gariepinus*	bagre-africano	EI	-	-	LC	-	-	1
	Heptapteridae								
32	*Heptapterus stewarti*	bagre-da-pedra	E	-	-	LC	-	-	1
33	*Rhamdia branneri*	jundiá	E	-	-	LC	-	-	1
34	*Rhamdia voulezi*	jundiá	E	-	-	LC	-	-	1
	Ictaluridae								

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME POPULAR	STATUS DE OCORRÊNCIA	STATUS DE CONSERVAÇÃO					FONTE
				PAN	CITES	INT.	NAC.	EST.	
35	*Ictalurus punctatus*	catfish	EI	-	-	LC	-	-	1
	Loricariidae								
36	*Ancistrus abilhoai*	cascudo-roseta	E	-	-	LC	-	-	1
37	*Hypostomus commersoni*	cascudo-avião	R	-	-	LC	-	-	1
38	*Hypostomus derbyi*	cascudo	E	-	-	LC	-	-	1
39	*Rineloricaria langei*	cascudo-viola	E	-	-	LC	-	-	1
40	*Rineloricaria lima*	cascudo-viola	R	-	-	DD	-	-	1
	Trichomycteridae								
41	*Cambeva davisi*	candiru	R	-	-	LC	-	-	1
	Synbranchiformes								
	Synbranchidae								
42	*Synbranchus marmoratus*	mussum	R	-	-	LC	-	-	1

Nota: Status de ocorrência: RA: Raras; M: Migratórias; IC: Interesse científico; C: Valor econômico (pesca); B: Bioindicador de qualidade ambiental; R: Residente; E: Endêmica da Ecorregião Aquática do Iguaçu; EI: Exótica introduzida. **PAN (Plano de Ação Nacional):** -. **Status de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Fonte:** 1- STRAUBE, 2023. **Referências:** Internacional: IUCN 2023; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022 e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2018); Estadual: Lei Estadual do Paraná nº 11.067/1995, Decreto Estadual do Paraná nº 3.148/2004; Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

Macroinvertebrados aquáticos

O levantamento de dados secundários indicou a potencial ocorrência de 196 táxons de macroinvertebrados aquáticos, distribuídos em quatro filos (Annelida, Mollusca, Arthropoda e Rotífera), oito classes, 23 ordens e 61 famílias.

A classe com maior riqueza registrada foi a Insecta, contemplando 150 táxons. Neste grupo, as ordens com maior riqueza foram Odonata e Diptera, respectivamente com 53 e 62 táxons, ambas da classe Insecta. Há duas espécies com status de conservação vulnerável (VU), incluindo *Stenophysa marmorata* a nível nacional e *Diplodon multistriatus*, globalmente - ambas do filo Mollusca. Além destes táxons, a espécie *Roppaneura beckeri*, pertencente à família Coenagrionidae é classificada globalmente como Criticamente Ameaçada de Extinção (CR).

Tabela 62 - Lista das espécies de macroinvertebrados aquáticos levantada através de dados secundários (Fonte: Cia Ambiental, 2024).

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
	ANNELIDA							
	Clitellata							
	Oligochaeta							
	Naididae							
1	*Nais* sp.	Oligoqueta	R	-	-	-	-	1
2	*Spirosperma* sp.	Oligoqueta	-	-	-	-	-	1
	Hirudinea							
	Glossiphoniidae							
3	*Helobdella* sp.	sanguessuga	R	-	-	-	-	1
	ARTHROPODA							
	Insecta							
	Coleoptera							
	Elmidae							
4	*Heterelmis* sp.	larva de besouro d´água	R	-	-	-	-	1
	Gyrinidae							
5	*Gyretes* sp.	besouro d´água	R	-	-	-	-	1
	Dytiscidae							
6	*Thermonectus* sp.	besouro d´água	-	-_	-	-	-	1
	Diptera							
	Chironomidae							
7	*Chironomus* sp.	larvas de mosquitos	R	-	-	-	-	1
8	*Polypedilum* sp.	larvas de mosquitos	R	-	-	-	-	1
9	*Tanytarsus* sp.	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
	Culicidae							
10	*Culex* sp.	larvas de mosquitos	RE	-	-	-	-	1
11	*Anopheles (Nyssorhynchus) albitarsis*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
12	*Anopheles (Nyssorhynchus) striatus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
13	*Aedes (Stegomyia) albopictus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
14	*Aedes (Stegomyia) aegypti*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
15	*Aedes (Protomacleaya) terrens*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
16	*Aedes (Ochlerotatus) crinifer*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
17	*Aedes (Georgecraigius) fluviatilis*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
18	*Aedes (Ochlerotatus) scapularis*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
19	*Hemagogus (Conopostegus) leucocelaenus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
20	*Psorophora (Psorophora) ciliata*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
21	*Psorophora (Janthinosoma) ferox*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
22	*Aedeomyia (Aedeomyia) squamipennis*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
23	*Mansonia (Mansonia) titillans*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
24	*Mansonia (Mansonia) wilsoni*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
25	*Mansonia (Mansonia) indubitans*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
26	*Mansonia (Mansonia) pessoai*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
27	*Culex (Culex) acharistus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
28	*Culex (Culex) bidens*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
29	*Culex (Culex) chidesteri*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
30	*Culex (Culex) coronator*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
31	*Culex (Culex) lygrus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
32	*Culex (Culex) eduardoi*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
33	*Culex (Culex) nigripalpus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
34	*Culex (Culex) quinquefasciatus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
35	*Culex (Culex) pleuristriatus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
36	*Coquillettidia (Rynchotaenia) venezuelensis*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
37	*Limatus durhamii*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
38	*Wyeomyia (Phoniomyia) quasilongirostris*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
39	*Wyeomyia (Phoniomyia) pallidoventer*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
40	*Sabethes (Peytonulus) aurescens*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
41	*Sabethes (Sabethes) purpureus*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
42	*Runchomyia (Runchomyia) cerqueirai*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
43	*Toxorhynchites (Lynchiella) theobaldi*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
	Ephydridae							
44	*Mimapsilopa iguassu*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
45	*Polytrichophora setulosa*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
46	*Polytrichophora pulchra*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
47	*Rhysophora atra*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
48	*Neoephydra zurcheri*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
49	*Parydra (Parydra) arcuata*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
50	*Parydra (Parydra) humilis*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
51	*Scatella rara*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
52	*Scatophila dianneae*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
53	*Hydrochasma leucoproctum*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
54	*Hydrochasma incisum*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
55	*Hydrochasma robustum*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
56	*Hydrochasma sagittarium*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
57	*Lamproclasiopa mancha*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
58	*Lamproclasiopa nana*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
59	*Lamproclasiopa xanthocera*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
60	*Paralimna decipiens*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
61	*Scatella (Scatella) obscura*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
62	*Hydrellia simplex*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
63	*Hydrellia tibialis*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
64	*Hydrellia vulgaris*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
65	*Notiphila erythrocera*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
66	*Notiphila striata*	larvas de mosquitos	-	-	-	-	-	1
	Simuliidae							
67	*Simulium* sp.	larvas de mosquitos	R	-	-	-	-	1
	Ephemeroptera							
	Baetidae							

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
68	*Baetis* sp.	ninfa de efêmera	R	-	-	-	-	1
69	*Baetodes* sp.	Siriruia		-	-	-	-	1
	Leptohyphidae							
70	*Traverhyphes edmundsi*	ninfa de efêmera	-	-	-	-	-	1
	Leptophlebiidae							
71	*Massartella brieni*	ninfa de efêmera	-	-	-	-	-	1
72	*Needhamella ehrhardti*	ninfa de efêmera	-	-	-	-	-	1
	Hemiptera							
	Belostomatidae							
73	*Belostoma* sp.	barata d´água	R	-	-	-	-	1
	Gerridae							
74	*Neogerris* sp.	percevejo aquático	-	-	-	-	-	1
75	*Brachymetra* sp.	percevejo aquático	R	-	-	-	-	1
	Hydrometridae							
76	*Hydrometra sztolcmani*	percevejo aquático	-	-	-	-	-	1
	Mesoveliidae							
77	*Mesovelia mulsanti*	percevejo aquático	-	-	-	-	-	1
	Notonectidae							
78	*Buenoa* sp.	percevejo aquático	R	-	-	-	-	1
79	*Notonecta* sp.	percevejo aquático	R	-	-	-	-	1
	Odonata							
	Aeshnidae							
80	*Remartinia luteipennis luteipennis*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
81	*Rhionaeschna bonariensis*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
82	*Rhionaeschna brasiliensis*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
83	*Rhionaeschna planaltica*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Coenagrionidae							
84	*Acanthagrion gracile*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
85	*Acanthagrion hildegarda*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
86	*Acanthagrion lancea*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
87	*Aceratobasis macilenta*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
88	*Homeoura chelifera*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
89	*Ischnura capreolus*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
90	*Ischnura fluviatilis*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
91	*Oxyagrion brevistigma*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
92	*Oxyagrion evanescens*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
93	*Oxyagrion hempeli*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
94	*Oxyagrion santosi*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
95	*Oxyagrion simile*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
96	*Oxyagrion terminale*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
97	*Forcepsioneura sancta*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
98	*Idioneura ancilla*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
99	*Peristicta aeneoviridis*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
100	*Roppaneura beckeri*	ninfa de libélula	-	-	CR	-	-	1
101	*Telebasis willinki*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Calopterygidae	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
102	*Hetaerina* sp.							
103	*Mnesarete pudica pudica*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
104	*Hetaerina proxima*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Heteragrionidae							
105	*Heteragrion triangulare*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Perilestidae							
106	*Perilestes* sp.	ninfa de libélula	R	-	-	-	-	1
	Lestidae							
107	*Lestes paulistus*		-	-	-	-	-	1
	Libellulidae							
108	*Elasmothemis* sp.	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
109	*Orthemis* sp.	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
110	*Dasythemis mincki mincki*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
111	*Erythemis vesiculosa*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
112	*Erythrodiplax chromoptera*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
113	*Erythrodiplax rythrodiplax fusca*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
114	*Erythrodiplax gomesi*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
115	*Erythrodiplax media*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
116	*Idiataphe longipes*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
117	*Erythrodiplax* sp.	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
118	*Idiataphe* sp.	ninfa de libélula	R	-	-	-	-	1
119	*Miathyria marcella*	ninfa de libélula	R	-	-	-	-	1
120	*Micrathyria hesperis*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
121	*Micrathyria hypodidyma*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
122	*Micrathyria stawiarskii*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
123	*Nephepeltia flavifrons*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
124	*Oligoclada laetitia*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
125	*Pantala flavescens*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
126	*Perithemis icteroptera*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
127	*Perithemis mooma*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
128	*Tauriphila argo*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
129	*Uracis imbuta*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
130	*Zenithoptera anceps*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Megapodagrionidae							
131	*Heteragrion* sp.	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
132	*Allopodagrion contortum*	ninfa de libélula	-	-	-	-	-	1
	Plecoptera							
	Gripopteryginae							
133	*Gripopteryx Pictet*	Plecópteros	-	-	-	-	-	1
134	*Paragripopteryx*	Plecópteros	-	-	-	-	-	1
135	*Tupiperla* sp.	Plecópteros	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
	Megaloptera							
136	*Corydalus australis*	Lacraias d'água	-	-	-	-	-	1
137	*Corydalus tridentatus*	Lacraias d'água	-	-	-	-	-	1
	Trichoptera							
	Calamoceratidae							
138	*Phylloicus abdominalis*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	Helicopsychidae							
139	*Helicopsyche lazzariae*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	Hydropsychidae							
140	*Smicridea (Smicridea) albosignata*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
141	*Leptonema eugnathum*	moscas-de-água						
142	*Leptonema* sp.	larva de mosca-d´água	R, B	-	-	-	-	1
	Leptoceridae							
143	*Nectopsyche separata*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
144	*Triplectides gracilis*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	Philopotamidae							
145	*Chimarra (Curgia) morio*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	Polycentropodidae							
146	*Nyctiophylax neotropicalis*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
147	*Cyrnellus fraternus*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
148	*Polycentropus soniae*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
149	*Polyplectropus profaupar*	moscas-de-água	-	-	-	-	-	1
	CRUSTACEA							
	Calanoida							
	Diaptomidae							
150	*Argyrodiaptomus furcatus*	Crustáceo						1
	Amphipoda							
151	*Hyalella* sp.	anfípodos						1
	Anomopoda							

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
152	*Bosminopsis deitersi*	Pulga-d'-água						1
153	*Alona pulchella*	Pulga-d'-água						1
154	*Daphnia laevis*	Pulga-d'-água						1
	Decapoda							
	Aeglidae							
155	*Aegla schmitti*	lagostim	R, B	-	-	-	-	1
	Trichodactylidae							
156	*Trichodactylus fluviatilis*	caranguejo-de-água-doce		-	-	-	-	1
	ROTÍFERA							
	Eurotatoria							
	Philodinida							
	Philodinidae							
157	*Rotaria rotaria*	Rotaria	-	-	-	-	-	1
	Ploima							
	Brachionidae							
158	*Brachionus angularis*	-	-	-	-	-	-	1
159	*Brachionus quadridentatus*	-	-	-	-	-	-	1
160	*Brachionus urceolaris*	-	-	-	-	-	-	1
161	*Keratella cochlearis*	-	-	-	-	-	-	1
162	*Keratella tecta*	-	-	-	-	-	-	1
163	*Keratella tropica*	-	-	-	-	-	-	1
164	*Keratella valga*	-	-	-	-	-	-	1
165	*Plationus patulus*	-	-	-	-	-	-	1
	Dicranophoridae							
166	*Encentrum felis*	-	-	-	-	-	-	1
	Lecanidae							
167	*Lecane luna*	-	-	-	-	-	-	1
168	*Lecane pyriformis*	-	-	-	-	-	-	1
169	*Lecane rugosa*	-	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
	Notommatidae							
170	*Cephalodella exigua*	-	-	-	-	-	-	1
	Trichocercidae							
171	*Trichocerca bicristata*	-	-	-	-	-	-	1
172	*Trichocerca enlogata*	-	-	-	-	-	-	1
173	*Trichocerca vernalis*	-	-	-	-	-	-	1
	MOLLUSCA							
	GASTROPODA							
	Hygrophila							
	Physidae							
174	*Physa* sp.	caramujo	R	-	-	-	-	1
175	*Aplexa* sp.	-	-	-	-	-	-	1
176	*Stenophysa marmorata*	caracol	-	-	-	VU		1
	Ampullariidae							
177	*Pomacea* sp.	ampulária	-	-	-	-	-	1
	Littorinimorpha							
	Hydrobiidae							
178	*Potamolithus* sp.	-	-	-	-	-	-	1
	Hygrophila							
	Chilinidae							
179	*Chilina fluminea*	caramujo	-	-	-	-	-	1
180	*Chilina* sp.	caramujo	-	-	-	-	-	1
	Lymnaeidae							
181	*Pseudosuccinea columella*	caracol de patas americano	-	-	-	-	-	1
182	*Lymnaea* sp.	-	R	-	-	-	-	1
	Planorbidae							
183	*Biomphalaria glabrata*	caramujo	-	-	-	-	-	1
184	*Biomphalaria peregrina*	caracol	-	-	-	-	-	1
185	*Biomphalaria tenagophila*	caramujo	-	-	-	-	-	1

Nº	CLASSIFICAÇÃO TAXONÔMICA	NOME COMUM	STATUS	STATUS DE CONSERVAÇÃO				FONTE
				CITES	INT.	NAC.	EST.	
186	*Drepanotrema* sp.	-	-	-	-	-	-	1
187	*Drepanotrema cimex*	gastrópode	-	-	-	-	-	1
188	*Uncancylus concentricus*	lapa	-	-	-	-	-	1
	Burnupiidae							
189	*Burnupia* sp.	-	-	-	-	-	-	1
	Unionida							1
	Mycetopodidae							1
190	*Anodontites trenebricosa*	bivalve	-	-	-	-	-	
191	*Anodontites trapesialis*	bivalve	-	-	-	-	-	
	Hyriidae							
192	*Rhipidodonta charruana*	-	-	-	-	-	-	1
193	*Diplodon multistriatus*	-	-	-	VU	-	-	1
194	*Diplodon martensi*	-	-	-	-	-	-	1
195	*Diplodon* sp.	-	-	-	-	-	-	1
	Venerida							
	Cyrenidae							
196	*Corbicula fluminea*	amêijoa-asiática	EI	-	-	-	-	1

Nota: *Status* de ocorrência: RA: Raras; M: Migratórias; IC: Interesse científico; C: Valor econômico (pesca); B: Bioindicador de qualidade ambiental; R: Residente; E: Endêmica da Ecorregião Aquática do Iguaçu/Brasil; EI: Exótica introduzida. **PAN (Plano de Ação Nacional):** -. ***Status* de conservação:** Int.: Internacional; Nac.: Nacional; Est.: Estadual; DD: Dados Insuficientes; LC: Pouco Preocupante; NT: Quase Ameaçada; VU: Vulnerável; EN: Em perigo; CR: Criticamente em perigo. **CITES:** Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção. ANEXO I: Espécies que só poderão ser comercializadas em casos extraordinários, que não ameacem sua sobrevivência. ANEXO II: Espécies que necessitam ter seu comércio regularizado para que não sejam futuramente ameaçadas de extinção. ANEXO III: Alguns países participantes da convenção restringem ou impedem a comercialização de determinadas espécies devido a problemas regionais de conservação. **Fonte:** 1- STRAUBE, 2023. **Referências:** Internacional: IUCN 2023; Nacional: Portaria MMA nº 148/2022 e Livro Vermelho da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção (BRASIL, 2018); Estadual: Lei Estadual do Paraná nº 11.067/1995, Decreto Estadual do Paraná nº 3.148/2004; Livro Vermelho da Fauna Ameaçada no Estado do Paraná (MIKICH; BÉRNILS, 2004); CITES: Instrução Normativa MMA nº 4/2020.

8.2.6.2 Levantamento Fauna e Fauna Atropelada (dados primários)

De acordo com o Anexo IV da Portaria IAT nº 12 de 10/01/2024 (Empreendimento Viários), em caso de PCA são exigidos levantamento de dados primários e o monitoramento.

Dessa forma, faz necessária a realização de campanha de levantamento na etapa do estudo (PCA). Nesse sentido, a Concessionária conta com a prestação de serviços especializados da empresa Assessoria Técnica Ambiental - Cia Ambiental, que elaborou Plano de Trabalho para obtenção de Autorização para realização da campanha. O material técnico subsidiou a abertura do Protocolo n° 22.244.998-7 (29/05/2024) e a emissão da Autorização Ambiental para realização da campanha de dados primários de fauna na área de intervenção das obras de duplicação da duplicação da rodovia PR-423.

Além do levantamento da fauna em áreas amostrais, o escopo do levantamento de dados primários de contempla também o levantamento de fauna atropelada, com definição de taxa de mortalidade. Conjugado a esse levantamento, será realizado por meio de análise das estruturas, avaliação da paisagem do entorno, presença de vegetação, ocupação do entorno, e identificação de hotspots de atropelamento para identificação de passagens de fauna.

As atividades previstas no Plano de Trabalho de Levantamento de Fauna Silvestre e Fauna Atropelada foram realizadas seguindo as condicionantes da Autorização Ambiental IAT n° 61458, emitida a partir do protocolo n° 22.244.998-7 em 24/10/2024 e com validade até 24/10/2026, e conforme Portaria IAT nº 012/2024.

Deste modo, são apresentados no **Anexo 12** os resultados obtidos após a realização de duas campanhas de levantamento de fauna terrestre e aquática nas áreas de influência do empreendimento, considerando métodos interventivos e não interventivos de amostragem conforme apresentado na tabela que segue. Estas campanhas foram realizadas entre as estações da Primavera e Verão (C01) e Outono (C02).

Tabela 63:Período de realização das campanhas de levantamento de fauna silvestre por grupo do empreendimento de Duplicação da Rodovia PR-423.

Grupo	Campanha	Início	Término
Herpetofauna	C01	11/12/2024	14/12/2024
Entomofauna	C01	11/12/2024	14/12/2024
Avifauna	C01	18/12/2024	21/12/2024
Mastofauna terrestres	C01	18/12/2024	21/12/2024
Mastofauna alada	C01	26/12/2024	29/12/2024
Fauna aquática	C01	06/01/2025	06/01/2025
Herpetofauna	C02	09/04/2025	12/04/2025
Entomofauna	C02	07/04/2025 (tarde)	11/04/2025 (manhã)
Avifauna	C02	07/04/2025 (tarde)	11/04/2025 (manhã)
Mastofauna terrestres	C02	09/04/2025	12/04/2025
Mastofauna alada	C02	07/04/2025	12/04/2025
Fauna aquática	C02	10/04/2025	10/04/2025

Fonte: Cia Ambiental, 2025.

Principais resultados do Levantamento de Fauna:

De modo geral, a composição de espécies identificadas para a região acompanha o padrão esperado para o tipo vegetacional regional e condições de conservação e restauração, composto predominantemente por espécies de hábito generalista e ampla distribuição.

São identificadas ainda espécies menos comuns, em ambientes mais conservados ou com grau mais avançado de regeneração.

Durante o levantamento de fauna nas áreas de influência do empreendimento observou-se a presença de 213 espécies pertencentes à fauna terrestre, sendo 24 espécies da entomofauna distribuídas em cinco famílias; 15 espécies de anfíbios distribuídas em quatro famílias; três espécies de répteis pertencentes a duas famílias; 150 espécies de aves distribuídas em 45 famílias; 14 espécies de mamíferos terrestres distribuídas a 11 famílias; e 10 espécies de quirópteros pertencentes a três famílias.

Para a fauna aquática foram registradas 53 espécies, sendo 38 espécies de macroinvertebrados distribuídas em 24 famílias e 15 espécies de ictiofauna distribuídas em dez famílias.

Não houve um padrão de comportamento entre riqueza e diversidade para as unidades amostrais e fauna terrestre.

A FT-C apresentou os maiores valores de riqueza e diversidade para os grupos da mastofauna terrestre e aves; já a FT-01 apresentou os maiores valores de riqueza e abundância para entomofauna, herpetofauna e quirópteros.

Quanto ao status de ameaça, não houve registro de nenhuma espécie que se encontra ameaçada a nível internacional, no entanto foi identificada uma espécie listada como "vulnerável" (VU) nacionalmente e "em perigo" a nível estadual, sendo ela *Leopardus wiedii* (gato-maracajá).

Quanto aos anexos da CITES, 16 espécies registradas estão listadas, 14 no ANEXO II e uma no ANEXO I.

Nos Planos de Ação Nacional para Conservação de Espécies Ameaçadas de Extinção é citada uma espécie, a espécie *Leopardus wiedii* (gato-maracajá), que está presente no PAN dos pequenos felinos.

Foi observada ainda uma espécie exótica invasora durante o levantamento, *Apis melífera* (abelha-européia).

Principais resultados da Fauna Atropelada:

Sobre a fauna atropelada, foi observado que os hotspots identificados estão localizados próximos a remanescentes vegetais e a massas d'água.

Ainda, o número anual estimado de 1.693,6 atropelamentos elucida a importância da coleta e análise dos dados ao longo do monitoramento, visando a proposição de medidas mitigadoras efetivas e com resultados positivos.

Para o cálculo da taxa de mortalidade através do software SIRIEMA foi considerado o parâmetro de detectabilidade (P) como 50% para todo o trecho percorrido (descrito no item 10.4.6), bem como uma taxa de remoção (TR) de 2,8 dias de acordo a utilização de dados secundários de outros estudos técnicos realizados para a região, e intervalo de 60 dias entre as campanhas.

Dessa forma, o trecho estudado apresentou uma taxa de mortalidade de 4,64 atropelamentos por dia (atps/dia) e 0,16 atropelamentos por dia e, por quilômetro (atps/dia/km). Extrapolando a taxa de atropelamento (atps/dia) para uma estimativa anual de mortalidade (atps/ano), pode-se inferir que no trecho percorrido ocorrem 1.693,6 atropelamentos anualmente.

Em relação a distribuição espacial dos atropelamentos na PR-423, observou-se que estes eventos não se distribuem de forma aleatória espacialmente, sendo identificadas agregações em múltiplas escalas espaciais, através da análise k-Ripley 2D.

Após identificar a existência de agrupamentos espaciais significativos na distribuição dos atropelamentos, com o intuito de localizar quais os locais na rodovia com maior intensidade de atropelamentos ou pontos críticos de atropelamentos, foi realizada uma análise HotSpots-2D. Estes pontos críticos correspondem aos lugares que podem ser considerados para potencial implementação de medidas e ações mitigatórias.

8.3 MEIO SOCIOECONÔMICO

8.3.1 Histórico

8.3.1.1 Município de Araucária

Durante a época do descobrimento do Brasil, a região onde hoje se encontra o município de Araucária era conhecida como Tindiqüera. Viajantes dos séculos XVI e XVII, assim como os mapas daquele período, identificavam ali grandes aldeias indígenas, incluindo a de Tindiqüera (Prefeitura Municipal de Araucária, 2014).

Em 1668, o Capitão Mor Gabriel de Lara concedeu uma sesmaria à Domingos Rodrigues da Cunha e seus filhos na região de Tindiqüera. No final do século XVII, a área tinha como proprietários Alferes Gaspar Carrasco do Reis, Luiz da Cunha, Garcia Rodrigues Velho, o Capitão Manoel Ricam de Carvalho, e o médico Paschoal Fernandes Leite, entre outros. Os habitantes de Tindiqüera, assim como do restante do Paraná, viviam em condições de extrema pobreza (Prefeitura Municipal de Araucária, 2014).

Em 1837, a Capela de Nossa Senhora da Luz de Tindiqüera foi elevada à categoria de Capela Curada, e um ano depois, as primeiras divisas do bairro foram estabelecidas. Gradualmente, a população começou a se deslocar para as margens do Rio Iguaçu, e a sede do curato de Tindiqüera foi transferida para o local onde se encontrava a Capela de Nossa Senhora dos Remédios do Yguassú (Prefeitura Municipal de Araucária, 2014).

Através da Lei Provincial Nº 021, de 28 de fevereiro de 1858, foi criada a Freguesia do Iguassú. Em 1868, a Freguesia do Iguassú foi desmembrada de Curitiba e anexada como distrito de São José dos Pinhais até 1888, quando voltou a ser administrada por Curitiba (Prefeitura Municipal de Araucária, 2014).

A partir de 1876, durante o período imperial, iniciou-se um fluxo imigratório, principalmente de poloneses, seguidos por alemães, italianos e ucranianos, que impulsionaram o progresso na região. Na década de 1950, teve início a imigração japonesa (Prefeitura Municipal de Araucária, 2014).

8.3.1.2 Município de Campo Largo

O Ciclo do Ouro no Paraná, correspondente a meados do século XVI, foi o principal fator de formação do município de Campo Largo, acompanhado pelo desenvolvimento da pecuária e um dos pontos de pouso para os tropeiros que seguiam do sul para São Paulo (Câmara de Campo Largo, 2014).

Em 1819, o capitão Antônio da Costa doou parte de sua propriedade permitindo que naquela região se instalassem quem bem entendesse, desde que cuidasse dessas terras. Sua colonização foi fortemente influenciada pelos poloneses e italianos, além de alemães, portugueses, entre as principais correntes (Câmara de Campo Largo, 2014).

8.3.1.3 Município de Balsa Nova

O município de Balsa Nova tem suas raízes na localidade de Tamanduá, uma região que, originalmente, era habitada pelos Indígenas Carijós. Esses indígenas usavam a área como um "posto avançado" para sinalizar aos indígenas que viviam nas margens do Rio Iguaçu, alertando-os muitas vezes com o uso de fogo, sobre qualquer perigo (Prefeitura Municipal de Balsa Nova, s.d.).

Tamanduá era uma rota importante para as tropas que vinham do sul, conduzindo gado para São Paulo e outros estados. Com um ambiente que lembrava uma cidade, o local se tornou um dos principais pontos de parada para tropeiros que levavam gado até a Serra de São Luiz do Purunã. A Capela da Nossa Senhora da Conceição, construída no início do século XVIII, é a edificação mais antiga de Balsa Nova e hoje é tombada como patrimônio histórico (Prefeitura Municipal de Balsa Nova, s.d.).

As primeiras menções ao município datam de 1876, quando ainda era conhecido como Rodeio, próximo às localidades de Rodeiozinho e Rodeio Grande. O nome "Rodeio" se deve ao fato de que diversos criadores de gado da região realizavam seus rodeios ali. Entre os primeiros moradores, que viviam às margens do Rio Iguaçu, na divisa com o município da Lapa, estavam Mathias Vieira Alvarenga, Euzébio Pereira dos Anjos, Antônio Ferreira Albuquerque, Mathias Gomes, Francisco Oliveira da Cruz, José Inácio Gonçalves, Francisco Leite Cordeiro, Lúcio Ferreira Albuquerque, Joaquim Soares Ferreira, além da viúva Ana Oliveira Chaves e seus filhos (Prefeitura Municipal de Balsa Nova, s.d.).

O povoado, na época, era completamente isolado, sem estradas ou ferrovias, com apenas trilhas usadas pelos fazendeiros para conduzir suas tropas. Devido às dificuldades enfrentadas pela população na travessia do Rio Iguaçu, que era feita por canoas, João Domingos Soares, do município de Campo Largo, construiu o Porto do Roque, que oferecia condições precárias de passagem para os moradores. No entanto, com o tempo, o porto se deteriorou, e seu proprietário não conseguiu reparálo, levando à sua gradual desintegração (Prefeitura Municipal de Balsa Nova, s.d.).

Em 1884, Galdino Chaves, filho de Ana de Oliveira Chaves, obteve permissão dos governantes para criar o porto Ana Chaves, utilizado para a travessia de pedestres que vinham da Lapa para vender produtos agrícolas e fazer compras no comércio local. Em 1886, Galdino decidiu construir uma pequena balsa, formada por quatro canoas e uma corrente atravessando o rio, para tornar a travessia

mais segura. No entanto, uma grande enchente acabou levando a balsa rio abaixo (Prefeitura Municipal de Balsa Nova, s.d.).

Com o acelerado avanço na construção da estrada de ferro em 1891, Galdino Chaves solicitou apoio ao governo em Curitiba, que atendeu à demanda e construiu uma balsa moderna, operada com o auxílio de um cabo de aço. Com a construção da nova balsa, frequentemente elogiada pelos habitantes locais e da vizinhança, o nome Rodeio foi gradualmente substituído pelo atual, Balsa Nova (Prefeitura Municipal de Balsa Nova, s.d.).

Com a chegada da estrada de ferro e da nova balsa, a localidade prosperou, atraindo indústrias de beneficiamento de madeira e erva-mate. Além disso, surgiram novos estabelecimentos comerciais, uma igreja e uma farmácia, contribuindo para o desenvolvimento do local (Prefeitura Municipal de Balsa Nova, s.d.).

8.3.2 Zoneamento Municipal

8.3.2.1 Município de Araucária

A Lei Complementar nº 25, de 22 de outubro de 2020 e suas alterações, dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Araucária.

A AID do empreendimento intercepta as seguintes zonas:

- *Zona Industrial 1 – ZI 1;*
- *Zona Industrial 2 – ZI 2;*
- *Zona Residencial 1 – ZR 1;*
- *Zona Residencial 2 – ZR 2;*
- *Zona de Conservação Ambiental – ZOCA;*
- *Zona do Rio Passaúna – ZAPA.*

A seguir são apresentados os descritivos do zoneamento conforme a Lei Complementar nº 25/2020:

> *Art. 16. A Zona de Conservação Ambiental (ZOCA) compreende as áreas com restrição à ocupação e ao parcelamento do solo e abrange áreas com presença de fragilidades físico-ambientais.*
>
> [...]
>
> *Art. 20. A Zona da Área de Proteção Ambiental Estadual do Rio Passaúna (ZAPA) compreende parte da área urbana de Araucária inserida no perímetro da APA do Passaúna, instituída pelo Decreto Estadual Nº 458/1991.*

§ 1º Os usos, atividades e a ocupação do solo na ZAPA devem atender ao disposto na legislação estadual, em especial no Decreto Estadual Nº 5.063/2001 e suas alterações.

[...]

Art. 30. A Zona Residencial 1 (ZR 1) compreende uma área de amortecimento entre a ocupação urbana e as estruturas ambientais de preservação e de conservação das várzeas e leito dos rios Barigui, Passaúna e Iguaçu, que envolvem a área urbana da Sede Municipal.

§ 1º A ZR 1 incide em parte dos bairros Boqueirão, Campina da Barra, Capela Velha, Centro, Costeira, Iguaçu, Passaúna e Porto das Laranjeiras.

§ 2º A ZR 1 apresenta grande restrição à ocupação, na qual é priorizada a baixíssima densidade habitacional e permitidos apenas usos e atividades de baixo impacto físico - ambiental, frente à fragilidade ambiental da região.

[...]

Art. 37. A Zona Residencial 2 (ZR 2) compreende a maior parte da área urbana de Araucária e tem como objetivo principal a ocupação urbana de baixa a média densidade, visando a promoção da ocupação residencial e o estabelecimento de comércio e serviços de atendimento vicinal e de bairro, de acordo com o suporte natural e a infraestrutura implantada.

§ 1º A ZR 2 incide em parte dos bairros Cachoeira, Capela Velha, Campina da Barra, Centro, Costeira, Estação, Fazenda Velha, Iguaçu, Porto das Laranjeiras, Sabiá e Thomaz Coelho.

[...~]

Art. 43. A Zona Industrial 1 (ZI 1) compreende área destinada principalmente à consolidação de atividades industriais de médio e grande porte e de significativo impacto socioambiental, que apresenta acesso facilitado às redes de infraestrutura urbanas, em especial às rodovias e ferrovias.

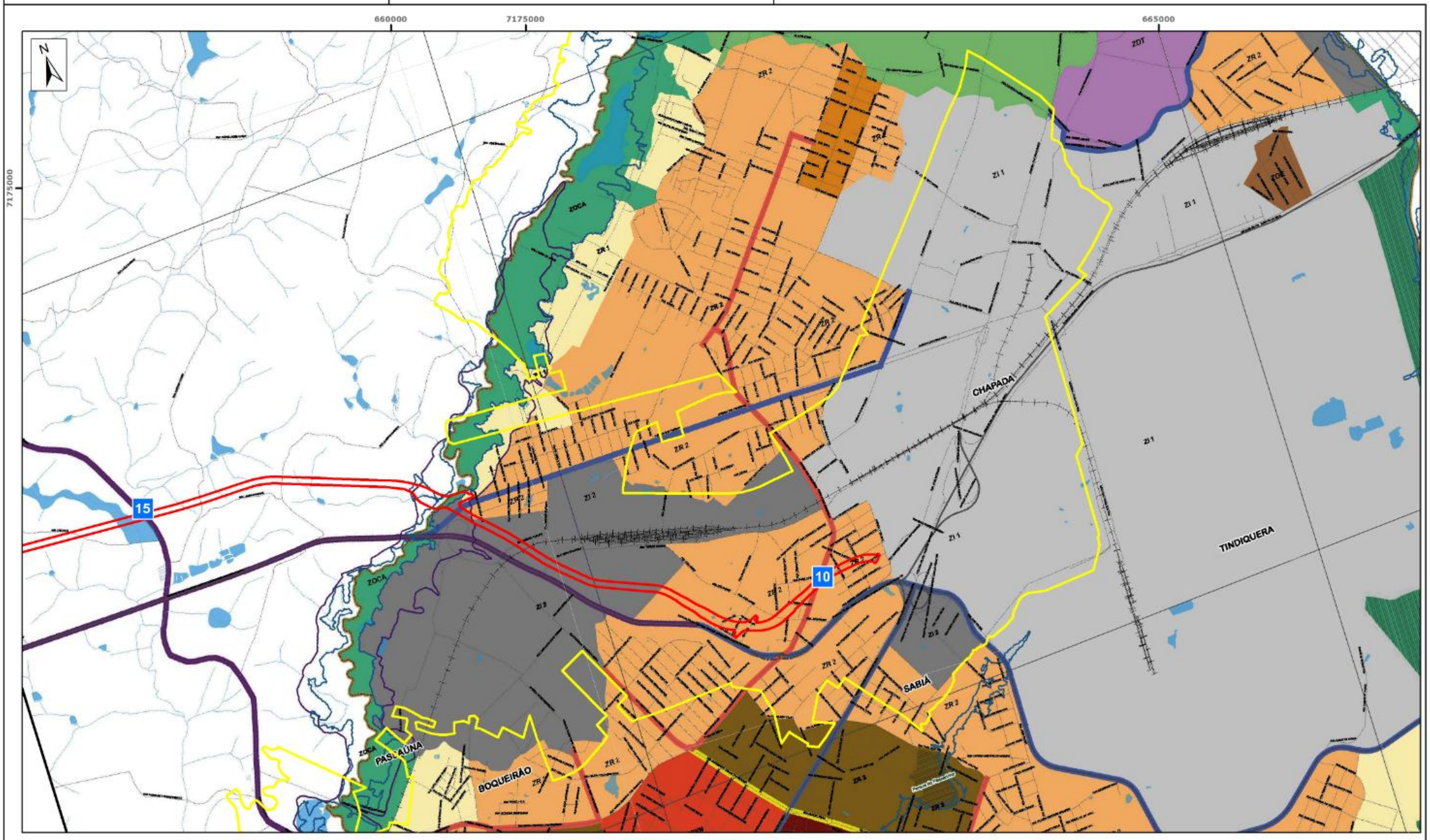
Parágrafo único. A ZI 1 incide na região leste da Sede Municipal, em parte dos bairros Barigui, Capela Velha, Chapada, Tindiquera e Thomaz Coelho

[...]

Art. 46. A Zona Industrial 2 (ZI 2) compreende área destinada principalmente a implantação de atividades industriais de pequeno a médio porte e de logística, de baixo impacto socioambiental devido à proximidade da Macrozona Rural e das zonas residenciais, que apresenta acesso facilitado às redes de infraestrutura urbanas, em especial às rodovias e ferrovias.

Parágrafo único. A ZI 2 incide em parte dos bairros Boqueirão, Capela Velha, Estação, Fazenda Velha, Passaúna, Sabiá e Thomaz Coelho.

A **Figura** 80 apresenta a localização da AID sobre o Zoneamento do município de Araucária.



Legenda

- AID Meio Sócioeconômico
- ADA

Zoneamento - Setor e Zonas

- SIH,Setor de Interesse Histórico
- ZAPA,Zona da APA do Rio Passaúna
- ZC,Zona Central
- ZCC,Zona de Consolidação Central
- ZCCO,Zona de Consolidação do Costeira
- ZCVN,Zona de Consolidação do Vila Nova
- ZDT,Zona de Desenvolvimento Tecnológico
- ZI 1,Zona Industrial 1
- ZI 2,Zona Industrial 2
- ZMCB,Zona Mista do Campina da Barra
- ZMCV,Zona Mista do Capela Velha
- ZOCA,Zona de Conservação Ambiental
- ZOE,Zona de Ocupação Especial
- ZR 1 - B,Zona Residencial 1 - Barigui
- ZR 1 - C,Zona Residencial 1 em Cota de Recorrência
- ZR 1,Zona Residencial 1
- ZR 2,Zona Residencial 2
- ZR 3,Zona Residencial 3

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 250 500 1.000 Metros

Fonte:
Lei Complementar nº 25/2020

MAPA 8.3.2.1-1: ZONEAMENTO MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:25.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

8.3.2.2 Município de Campo Largo

A Lei nº 3001/2018 e suas alterações dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo nos perímetros urbanos do Município de Campo Largo

Conforme o mapa anexo à Lei, a AID do empreendimento, insere-se nas seguintes zonas:

- *Zona Urbanizada Consolidada 2 – ZUC2*
- *Zona de Influência Logística 1 – ZIL1*
- *Zona de Influência Logística 2 – ZIL2*
- *Zona Residencial 1 – ZR 1*
- *Zona Residencial 2 – ZR2*
- *Zona Industrial 1 – ZI1*
- *Setor de Proteção de Mananciais Subterrâneos – SEPROMS/AVAG*

A seguir são apresentados os descritivos das zonas conforme a Lei nº 3001/2018:

> *Art. 16 As Zonas Residenciais são áreas com predomínio do uso residencial, subdivididas em três categorias conforme a capacidade de suporte das suas estruturas ambientais e da infraestrutura urbana, resultando em diferentes densidades e parâmetros de uso e ocupação do solo, classificando-se em:*
>
> *I - Zona Residencial 1 - ZR1: são áreas residenciais de baixa densidade, que permitem comércio e serviços vicinais de bairro em setores especialmente indicados nesta Lei Complementar;*
>
> *II - Zona Residencial 2 - ZR2: são áreas com predomínio de uso residencial de média densidade, que permitem atividades comunitárias, de comércio, serviço e industriais compatíveis com o uso residencial;*
>
> *[...]*
>
> *Art. 17 As Zonas de Urbanização Consolidada correspondem às áreas urbanas já ocupadas ou parceladas, cujos terrenos estão localizados em áreas com expressivos condicionantes urbanos e ambientais, subdividindo-se em:*
>
> *I - Zona de Urbanização Consolidada 1 - ZUC1: correspondem às glebas ou lotes da área urbana de Bateias, predominantemente residenciais, localizados sobre o Aquífero Karst, onde é permitindo atividades comunitárias, de comércio e serviço vicinal e de bairro compatíveis com o uso residencial e as fragilidades do solo;*
>
> *II - Zona de Urbanização Consolidada 2 - ZUC2: correspondem a áreas residenciais ocupadas na Sede Municipal, cujo uso é incompatível com o entorno.*

§ 1º As Zonas de Urbanização Consolidada são consideradas prioritárias para receber ações de saneamento e recuperação ambiental, assim como programas de reassentamento de famílias que ocupem áreas de fragilidade socioambiental.

[...]

Art. 23 As Zonas de Influência Logística são compostas pelos terrenos próximos aos grandes eixos rodoviários que interceptam o Município, com potencial para instalação de atividades logísticas, de serviços e indústrias, classificando-se em:

I - Zona de Influência Logística 1 - ZIL1:compreende as áreas urbanas, próximas à BR-277 e à PR-423, não atingidas por área de manancial, favoráveis à implantação de empreendimentos de grande porte;

III - Zona de Influência Logística 2 - ZIL2:compreende as áreas urbanas, lindeiras à PR-423, com potencial para empreendimentos de médio porte.

[...]

Art. 24 As Zonas Industriais são áreas destinadas a abrigar, predominantemente, atividades industriais e de serviços de médio e grande porte e se classificando em:

I - Zona Industrial 1 - ZI1: localizada na porção norte da Sede Urbana, destina-se prioritariamente ao uso industrial de grande porte;

[...]

Art. 27 Setores são áreas sobrepostas às zonas, obedecendo a parâmetros urbanísticos, específicos que, por suas características especiais, exigem procedimentos especiais de aprovação de construção ou instalação de atividades, ou mais restritivos de uso e ocupação do solo.

Art. 28 Ficam definidos os seguintes Setores:

[...]

II - Setor de Proteção dos Mananciais Subterrâneos - SEPROMS: compreendido pela área atingida por Manancial Subterrâneo, que preconiza medidas especiais de proteção do manancial subterrâneo; (Redação dada pela Lei nº 3509/2022)

A **Figura** 81 a seguir apresenta a localização da AID sobre o zoneamento do município de Campo Largo.

640000 645000 7185000 650000 655000

7185000

7180000

ZOO2 ZOI ZC ZR3 APA-RV

ZIL1 SEPROMS AVAG ZR2 SCS ZPA

CAMPO LARGO ZUC2

ZC10 ZC11 ZR1 ZI2

ZIL2

BALSA NOVA ARAUCÁRIA

35 34 33 32 31 30 29 28 27 26 25 24 23 22 21 20 19

Zoneamento

- AVAG
- APA-RV - Zona da APA do Rio Verde
- Escarpa Devoniana ZC-10
- Escarpa Devoniana ZC-11
- ZC - Zona Central
- ZI2 - Zona Industrial 2
- ZIL2 - Zona de Influencia Logistica 2
- ZOI - Zona de Ocupacao Intensiva
- ZOO2 - Zona de Ocupacao Orientada 2
- ZPA- Zona de Preservacao Ambiental
- ZR1 - Zona Residencial 1
- ZR2 - Zona Residencial 2
- ZR3 - Zona Residencial 3
- ZUC2 - Zona de Urbanizacao Consolidada 2
- ZUC2 - Zona de Urbanizacao Consolidada 2
- SCS
- SEPROMS
- ZIL1 - Zona de Influencia Logistica 1

Legenda

- AID Meio Sócioeconômico
- ADA
- Limites Municipais

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 500 1.000 2.000 Metros

Fonte:
LEI Nº 3001, DE 19 DE DEZEMBRO DE 2018.

MAPA 8.3.2.2-1: ZONEAMENTO MUNICIPAL DE ARAUCÁRIA		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:50.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

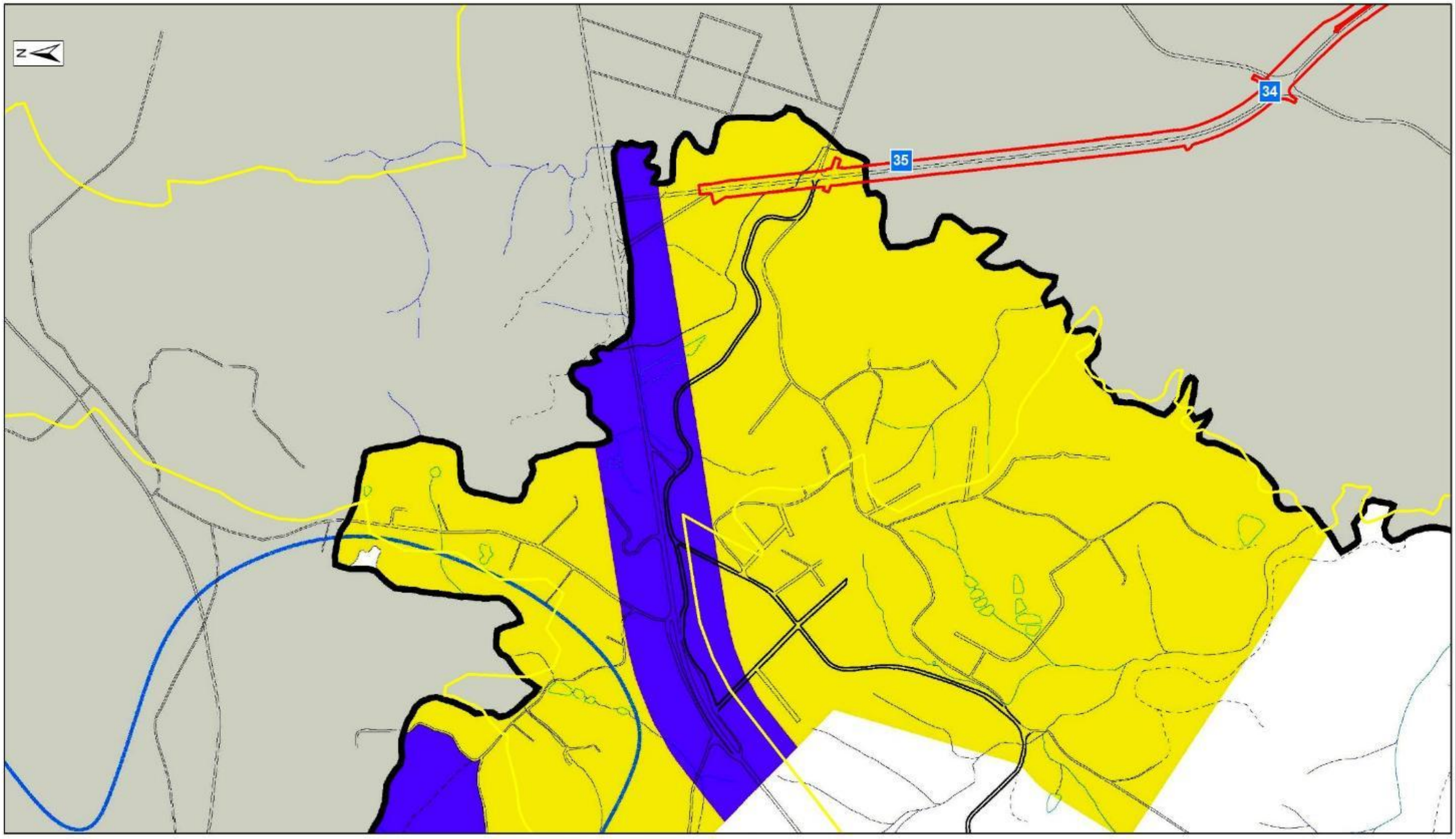
8.3.2.3 Município de Balsa Nova

A Lei nº 489/2007 institui o zoneamento de uso e ocupação do solo do município de Balsa Nova.

De acordo com os mapas anexo à lei, a AID do empreendimento localizada na área urbana do distrito de São Caetano, nas seguintes zonas:

- *Zonas Mista Preferencialmente Residencial - ZMPR*
- *Zona Industrial – ZI*

A **Figura 82** a seguir apresenta a localização da AID sobre o zoneamento do município de Balsa Nova.



Legenda

- AID Meio Sócioeconômico
- ADA
- ZMPR - Zona Mista Preferencialmente Residencial
- ZI - Zona Industrial

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 100 200 400 Metros

Fonte:
Lei nº 489/2007

MAPA 8.3.2.3-1: ZONEAMENTO MUNICIPAL DE BALSA NOVA	FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423		
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423		
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:10.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.3.3 Infraestrutura Existente

Interferências com redes de serviço são comuns em intervenções localizadas em segmentos de transposição urbana. O planejamento do remanejamento é que vai estabelecer sua relação com eventuais paralisações durante a fase de obra.

A linha de ação para remanejamento das redes de água envolve tratamento localizado do problema, neste contexto o encaminhamento envolve solicitar a concessionária a efetivação do desvio (cavaletes). Para evitar a paralisações é imprescindível programar a remoção da interferência junto com a concessionária. A experiência desta consultora no acompanhamento de solução deste tipo de problema, permite inferir que a efetiva solução pode requerer de 15 a 45 dias, após o contato com a concessionária.

Em face da ausência de informações cadastrais da localização das redes primárias existentes é de supra importância iniciar os contatos com a concessionário para efetivamente diagnosticar a localização das redes durante a fase de obra.

O detalhamento das interferências pode ser consultado no Plano de Execução de Obras. Os pontos de interferência estão identificados na disciplina referente, e fazem o apontamento da necessidade de intervenção em relação aos diversos serviços localizados ao longo da faixa de domínio da rodovia e que serão afetados pelo projeto de duplicação.

O cadastro para remanejamento de redes de serviço público ou privado interceptadas pelo projeto explicitou as seguintes interferências:

- Postes da rede elétrica da Copel;
- Redes de água da Sanepar;
- Redes de esgoto da Sanepar;
- Adutora da Petrobras;
- Gasoduto da Compagás;
- Rede de fibra ótica.

Anuência Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR, Companhia Paranaense de Energia – COPEL e Linha Férrea – RUMO Logística

Em atenção à solicitação referente à apresentação de anuência da SANEPAR, COPEL e RUMO, a Concessionária informa que o processo em questão não prevê a exigência formal de anuência por parte dessas instituições, uma vez que as obras estão sendo executadas integralmente na Faixa de Domínio, sob responsabilidade da Via Araucária.

Dessa forma, as interações com a SANEPAR, COPEL e RUMO têm como foco o alinhamento técnico necessário para viabilizar os projetos e garantir a compatibilização das obras de duplicação com as infraestruturas existentes. A Concessionária ressalta que o processo de remanejamento das interferências identificadas vem sendo conduzido de forma contínua e diligente, em colaboração com os entes envolvidos.

Nesse sentido, seguem abaixo os principais marcos das tratativas em andamento com a SANEPAR:

- **08/11/2024** – Foi encaminhada à SANEPAR a Carta FXD/VACR/000275 (em anexo), na qual foram detalhadas as interferências identificadas nas redes localizadas nos trechos das rodovias PR-418 e PR-423, bem como as obras em andamento. Na ocasião, solicitou-se a apresentação de um plano de ação para o remanejamento das interferências.
- **05/03/2025** – Após reunião com representantes da SANEPAR, foi encaminhado e-mail contendo planilha com observações técnicas individualizadas para cada ponto de interferência, acompanhadas das ações já adotadas pela Via Araucária. Reiterou-se, ainda, a necessidade de elaboração das seções técnicas e da avaliação dos impactos dos projetos de remanejamento por parte da SANEPAR.
- **20/03/2025** – A Concessionária recebeu resposta da SANEPAR com considerações e observações específicas sobre os pontos de interferência, evidenciando o andamento das análises internas e o compromisso da instituição com o desenvolvimento das soluções técnicas necessárias.

Anuência Departamento de Estradas de Rodagem – DER/PR e/ou Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT

A Concessionária, por meio do Programa de Exploração da Rodovia (PER), possui autorização e obrigação contratual para a execução das obras de duplicação previstas na Rodovia PR-423.

O Contrato de Concessão Nº 01/2023, celebrado com a Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), estabelece que as intervenções constantes do PER são de responsabilidade da Concessionária, não sendo necessária anuência adicional do DER/PR e/ou DNIT. A Rodovia PR-423 integra a malha concedida, cuja gestão e fiscalização das obras são atribuições da ANTT, conforme estabelecido contratualmente.

8.3.3.1 Transporte

Na AII do empreendimento ocorrem três Rodovias Federais (BR-277; BR-376; BR-476) e seis estaduais (PR-060; PR-090, PR-423, PR-509, PR-510 e PR-513).

Em Araucária se inicia a rodovia PR-423, objeto deste estudo, que tem extensão de 25,98 km e conecta o entroncamento BR-476, no município de Araucária à BR-277/376 em Balsa Nova. Outra via de conexão entre os municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova é a PR-510 (Rodovia Engenheiro Raul Azevedo Macedo).

Ademais, em Campo Largo, incidem a PR-060, que conecta o município à Castro, a PR-090, via de conexão entre os municípios de Campo Magro, Campo Largo e Ponta Grossa, a PR-509 que conecta

Campo Largo também a Campo Magro, mas pelo sentido norte. A PR-510 via de ligação entre a área urbana de Campo Largo e o distrito de Bateia e a PR-513 que conecta Campo Largo e Ponta Grossa ao norte do município.

No que tange à linha ferroviária, em Araucária há um ramal ativo pertencente à Rumo Logística, exclusivo para transporte de cargas. A ferrovia intercepta a rodovia PR-423 no km 012+600 e nas proximidades há uma oficina de vagões e um pátio de manobras.

Foto 24. Ponto de confluência entre a PR-423 e a ferrovia. (Data: 03/09/24 Lat. 25°33'40.81" Long. 49°24'42.63"O)



Foto 25. Portaria oficina de vagões da Rumo Logística. (Data: 03/09/24 Lat. 25°33'36.03"S Long. 49°24'36.29"O)



Foto 26. Pátio de manobras (Data: 04/09/24 Lat. 25°33'43.72"S Long. 49°24'22.90"O)



Foto 27. Pátio de manobras (Data: 04/09/24 Lat. 25°33'43.72"S Long. 49°24'22.90"O)



Fonte: Tríade, 2024.

A **Figura** 83 a seguir apresenta a espacialização da malha rodoviária e ferroviária na AII do empreendimento.

600000

700000

7200000

TIBAGI
CARAMBEÍ
CASTRO
ADRIANÓPOLIS
TUNAS DO PARANÁ
CERRO AZUL
IPIRANGA
PONTA GROSSA
ITAPERUÇU
RIO BRANCO DO SUL
BOCAIÚVA DO SUL
IMBITUVA
CAMPINA GRANDE DO SUL
TEIXEIRA SOARES
CAMPO LARGO
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARÉ
COLOMBO
ANTONINA
QUATRO BARRAS
PINHAIS
PALMEIRA
CURITIBA
PIRAQUARA
MORRETES
PORTO AMAZONAS
BALSA NOVA
FERNANDES PINHEIRO
ARAUCÁRIA
SÃO JOÃO DO TRIUNFO
FAZENDA RIO GRANDE
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
LAPA
CONTENDA
GUARATUBA
SÃO MATEUS DO SUL
MANDIRITUBA
ANTÔNIO OLINTO
QUITANDINHA
TIJUCAS DO SUL

BR-376 BR-373/BR-487 PR-151 PR-513 PR-060 PR-092 PR-340 PR-090 PR-509 BR-116 PR-438 BR-277 BR-277/BR-376 PR-510 PR-417 PR-506 PR-418 PR-411 PR-410 PR-408 PR-092 BR-476 BR-116/BR-277 PR-510 PR-427 PR-433 PR-512 PR-281 PR-511

35 30 25 20 15 10

Legenda

- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meio Socioeconômico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 5 10 20 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MALHA RODOVIÁRIA E FERROVIÁRIA NA AII		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:450.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

8.3.3.2 Energia Elétrica

Conforme os arquivos vetoriais disponibilizados pelo Sistema de Informações Geográficas do Setor Energético Brasileiro, na AII incidem 28 linhas de transmissão, sendo 19 de 230kV; três de 500kV e seis de 525kV.

No trecho da rodovia PR-423 em estudo, as linhas de transmissão de alta tensão interceptam a rodovia nas proximidades do km 032+600.

Foto 28. Linhas de transmissão sobre a PR-423, proximidades do km 032+600. (Data: 03/09/24 Lat. 25°29'12.31"S Long. 49°34'2.72"O)



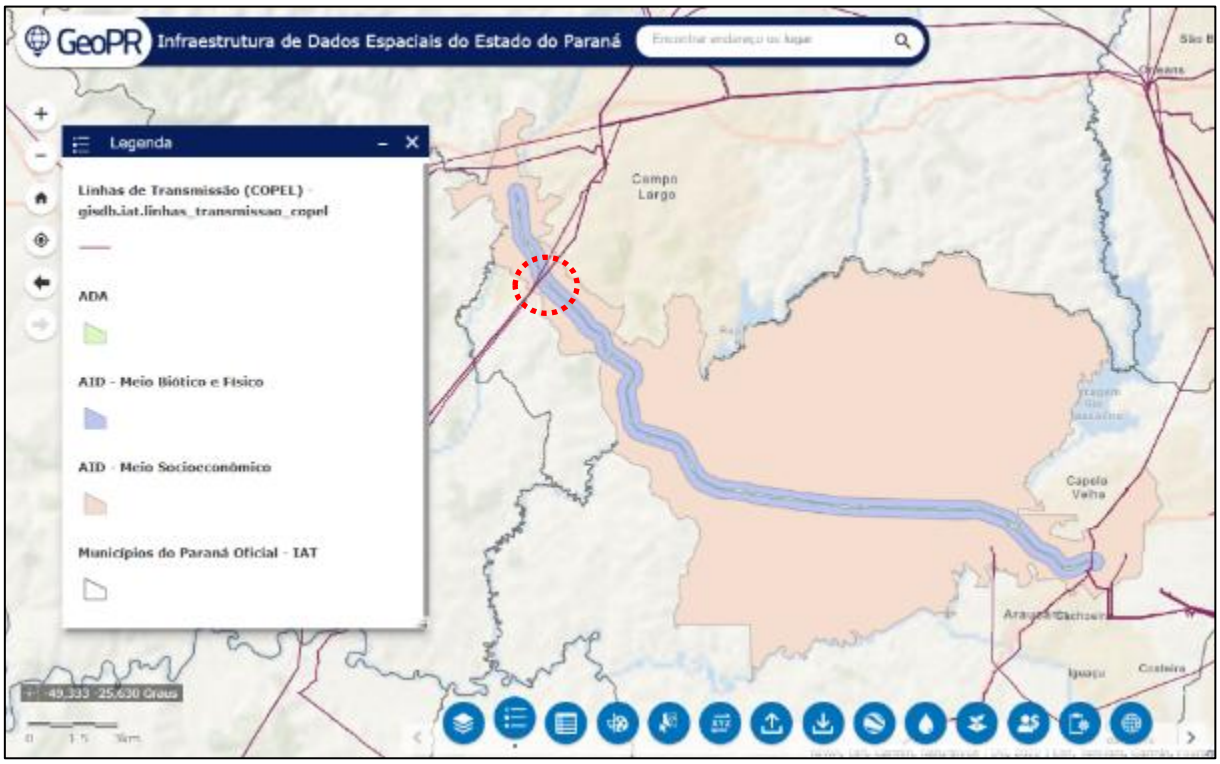
Foto 29. Linhas de transmissão sobre a PR-423, proximidades do km 032+600 (Data: 03/09/24 Lat. 25°29'13.45"S Long. 49°34'2.31"O)



Fonte: Tríade, 2024.

Cumpre mencionar ainda, que os arquivos vetoriais disponibilizados pela COPEL via GeoPR encontram-se com erro para download no momento de presente estudo. Entretanto, foi inserido o arquivo vetorial da Área Diretamente Afetada (ADA) no mapa interativo, e as linhas de transmissão de alta tensão supramencionadas são ilustradas na **Figura 84**.

Figura 84 - Local de cruzamento das Linhas de Transmissão com o empreendimento.



Fonte: GeoPR, 2025.

A **Figura 85** a seguir apresenta as linhas de transmissão na AII.

560000 570000 580000 590000 600000 610000 620000 630000 640000 650000 660000 670000 680000 690000 700000 710000 720000

7240000 7230000 7220000 7210000 7200000 7190000 7180000 7170000 7160000 7150000

TIBAGI
CARAMBEÍ
CASTRO
CERRO AZUL
TUNAS DO PARANÁ
IPIRANGA
PONTA GROSSA
ITAPERUÇU
RIO BRANCO DO SUL
BOCAIÚVA DO SUL
CAMPINA GRANDE DO SUL
TEIXEIRA SOARES
CAMPO LARGO
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARÉ
COLOMBO
ANTONINA
QUATRO BARRAS
PINHAIS
PALMEIRA
CURITIBA
PIRAQUARA
PORTO AMAZONAS
BALSA NOVA
MORRETES
FERNANDES PINHEIRO
ARAUCÁRIA
SÃO JOÃO DO TRIUNFO
FAZENDA RIO GRANDE
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
LAPA
CONTENDA
GUARATUBA
SÃO MATEUS DO SUL
MANDIRITUBA
ANTÔNIO OLINTO
QUITANDINHA
TIJUCAS DO SUL

35 30 25 20 15 10

Legenda

- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meio Socioeconômico
- Limites Municipais

Linhas de Transmissão
Tensão

- 230 kV
- 500 kV
- 525 kV

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 5 10 20 Km

Fonte: SIG do Setor Energético Brasileiro
https://gisepeprd2.epe.gov.br/WebMapEPE/

LINHAS DE TRANSMISSÃO NA AII		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JULHO/2024	1:450.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.3.3.3 Comunicações

A seguir são apresentadas as densidades de acessos aos serviços de telecomunicações nos municípios da AII a cada 100 habitantes, conforme dados disponibilizados pela Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL).

Tabela 64 - Densidade de acessos a cada 100 habitantes aos serviços de telecomunicações (ANATEL).

Serviço de Telecomunicação	Densidade de acessos a cada 100 habitantes				
	Araucária	Campo Largo	Basal Nova	Estado do Paraná	Brasil
Banda larga fixa	25,2	19,0	19,3	28,7	23,2
Telefonia móvel	111,6	93,1	117,8	103,4	104,6
TV por Assinatura	2,1	2,6	4,1	3,8	5,8
Telefonia Fixa	12	8,2	4,1	16,6	12,6

Fotne: ANATEL, 2024

Conforme dados da tabela supramencionada, verifica-se que a densidade de acessos aos serviços de telecomunicações no município de Campo Largo é inferior aos dados do Estado do Paraná e Brasil.

Em relação as emissoras de TV nos municípios interceptados pelo empreendimento, em Araucária está situada a TV Cultura, entretanto em Campo Largo e Balsa Nova não são encontradas emissoras locais.

Vale salientar que, as interferências com o cabeamento das redes é apresentado com maior detalhamento no **Anexo 7**.

8.3.3.4 Captação e Abastecimento de Água

O sistema de abastecimento de água nos municípios da AII é operado pela Companhia de Saneamento do Paraná – SANEPAR. A seguir são apresentadas as informações do sistema de abastecimento de água de cada um dos municípios.

- *Araucária*

De acordo com dados do SENEPAR (2023), a rede de abastecimento de água tratada da Companhia está disponível para 100% da população urbana de Araucária.

Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Araucária (2016), para o abastecimento de água do município de Araucária, a SANEPAR, atual operadora do sistema, capta e produz uma vazão que, em função da demanda e pela capacidade de adução, pode atingir até 7.690 m³/h, através da

exploração dos mananciais superficiais, sendo destes, 6.970 m³/h para abastecimento humano e 720 m³/h para abastecimento industrial:

- Rio Passaúna – Vazão captada de 4.648 m³/h;
- Rio Miringuava – Vazão captada de 2.322 m³/h;
- Rio Iguaçu – Vazão captada de 720 m³/h.

Rio Passaúna

A captação da água bruta ocorre por tomada em poço de sucção na represa do Passaúna, sendo recalcada diretamente para a ETA Passaúna e posteriormente distribuída para a Região Metropolitana de Curitiba – RMC, onde se inclui o abastecimento do município de Araucária. O sistema de captação é composto de uma estrutura física com dois níveis de captação. O nível mais elevado é o mais antigo, onde era realizada a captação antes da construção da represa

A adução de água bruta até a ETA é feita por meio de duas adutoras, sendo a 1ª linha de 600 mm de diâmetro em ferro fundido com extensão de 1.808 metros e a 2ª linha de Ø 900 mm de diâmetro em aço, com extensão de 1.812 m.

A ETA Passaúna está localizada no Bairro Barigui, município de Araucária, e segundo informações da SANEPAR, opera 24 horas/dia. A ETA é do tipo convencional com vazão nominal de 1.800 L/s, dividido em 4 módulos de 450 L/s cada.

A adução de água tratada para o município de Araucária é realizada por duas adutoras, de 500 mm, em material ferro dúctil. A primeira liga a ETA Passaúna ao Reservatório Sabiá e tem uma extensão de 7.600 m, já a segundo liga a ETA ao Reservatório Centro e possui uma extensão de 7.748 metros.

A partir do reservatório Sabiá, a linha de adução segue com apenas uma adutora com extensão de 148 m e diâmetro nominal de 500 mm em material ferro dúctil até o Reservatório Centro. Ambas as adutoras funcionam por recalque da água tratada e realizam distribuição em marcha ao longo do trecho percorrido.

Rio Miringuava

O sistema produtor superficial Miringuava é composto de captação no Rio Miringuava, com adução até a ETA Miringuava, sendo ambas unidades operacionais localizadas no município de São José dos Pinhais.

A ETA Miringuava está localizada ao sul do município de São José dos Pinhais e segundo informações da SANEPAR, opera 24 horas/dia. A ETA é do tipo convencional com vazão nominal de

2.000 L/s, dividido em quatro módulos de 500 L/s cada e atualmente opera com vazão média de apenas 800 L/s, chegando a máxima produção de 1.200 L/s.

A chegada da água é realizada em dois canais iguais e paralelos, onde ocorre mistura com a água recirculada do processo de limpeza. A ETA ainda possui um Centro de Reservação, composta de dois reservatórios de 2.500 m³ cada.

Rio Iguaçu - Sistema Produtor Superficial Industrial

O sistema Industrial foi implantado apenas para atendimento de quatro indústrias localizadas no município. São elas: UEG, CSN, FAFEN e BERNECK. O sistema é composto de captação de água bruta no Rio Iguaçu e tratamento na ETA Industrial, antes da disposição para as indústrias citadas.

A área onde está instalada a captação de água bruta é uma área alagável do Rio Iguaçu e por este motivo, a casa de bombas, bem como de acionamento, está localizada em cota superior à captação.

A ETA Industrial está localizada na Rua Rio Grande do Sul, município de Araucária e segundo informações da SANEPAR, opera 24 horas/dia. A ETA é do tipo convencional com vazão nominal de 240 L/s e atualmente opera com vazão média de 200 L/s. A ETA trabalha um pouco abaixo da sua capacidade máxima devido a impossibilidade de se manter a qualidade da água exigida pelas indústrias com vazão superior à trabalhada.

- *Campo Largo*

Embora Campo Largo disponha da Lei nº 2.833/2016 que institui o Plano Municipal de Saneamento Básico do Município (PMSB), não foi localizado o PMSB do município para consulta pública, dessa forma, os dados aqui utilizados são do Relatório Anual de Qualidade da Água de Campo Largo (SANEPAR, 2023).

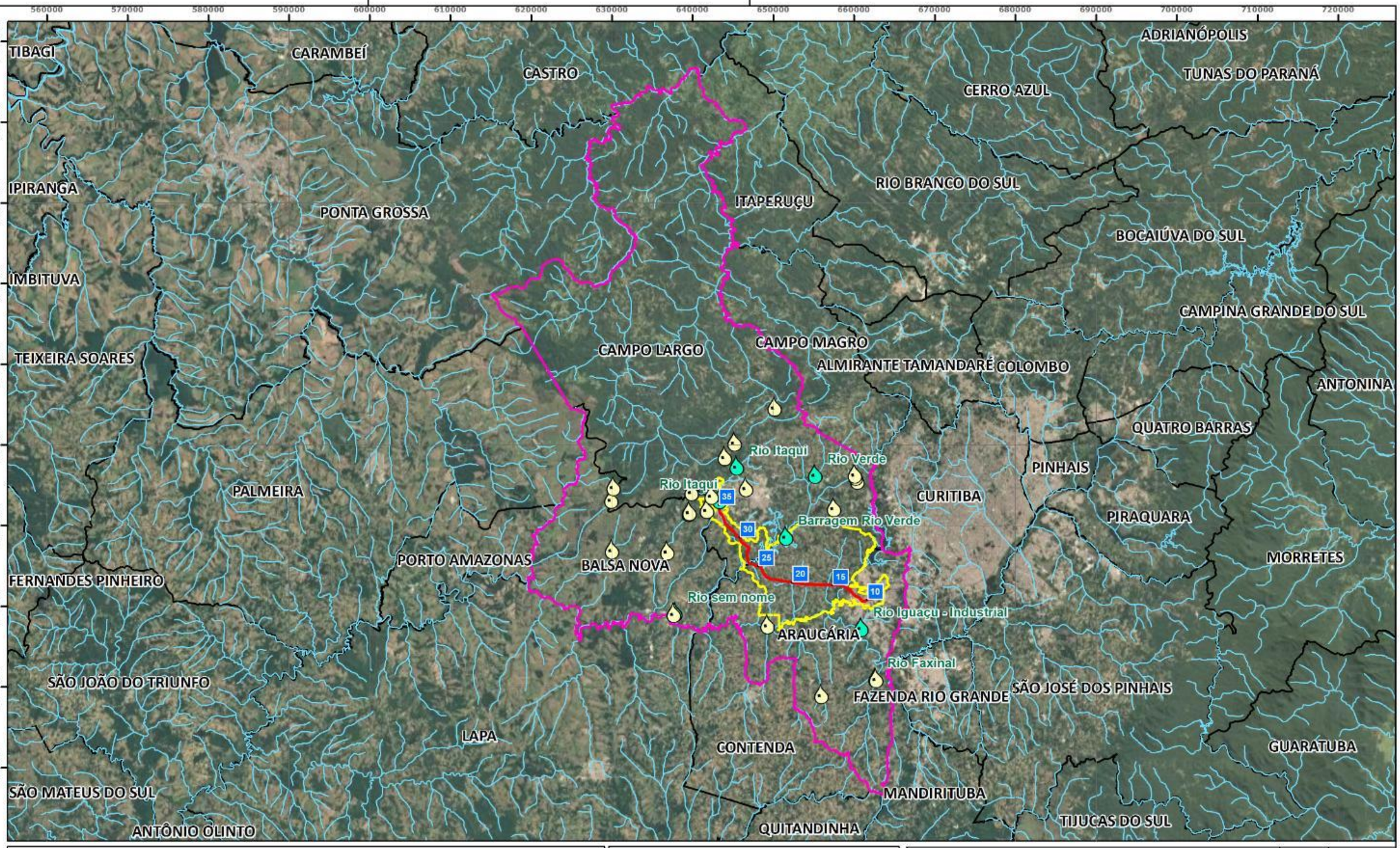
O abastecimento público de Campo Largo é feito com águas captadas na represa do Passaúna, na represa do Rio Verde e dois poços do aquífero Karst. A atividade predominante da região é a agropecuária. A represa do Passaúna e a represa do Rio Verde estão localizadas na bacia hidrográfica do Iguaçu. Os poços subterrâneos situam-se em área rural, sendo protegidos com revestimento e laje de concreto para evitar alterações na qualidade da água.

- *Balsa Nova*

Conforme o Relatório Anual de Qualidade da Água de Balsa Nova (SANEPAR, 2023), o abastecimento público de Balsa Nova é feito com água captada no arroio dos Biazes e em um poço subterrâneo do aquífero Cristalino. A atividade predominante da região é a agropecuária.

O arroio dos Biazes está localizado na bacia do Iguaçu. O poço situa-se em área urbana, sendo protegido com revestimento e laje de concreto para evitar alterações na qualidade da água.

A **Figura** 86 a seguir apresenta a espacialização das captações superficiais e subterrâneas conforme dados do SANEPAR disponíveis no GeoParaná.



Legenda

- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meio Socioeconômico
- Rede de drenagem
- Limites Municipais
- Captação Subterrênea
- Captação Superficial

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 5 10 20 Km

Fonte: Plano Municipal de Abastecimento de Água dos Municípios de Curitiba e Colombo

CAPTAÇÃO E ABASTECIMENTO DE ÁGUA NA AII		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JULHO/2024	1:450.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24

8.3.3.5 Esgotamento Sanitário e Saneamento

Araucária

Conforme o Plano Municipal de Saneamento Básico de Araucária (2016), o município conta com uma topografia bastante acidentada, o que obrigou a implantação de um sistema de esgotos sanitários com muitas estações elevatórias, desde a coleta até às três estações de tratamento existentes.

O sistema de esgotamento sanitário existente é constituído de quatro sub-sistemas independentes, quais sejam:

- Sub-Sistema Iguaçu;
- Sub-Sistema Cachoeira;
- Sub-Sistema Passaúna;
- Sub-Sistema CIC Xisto - Integrado ao sistema de esgotamento sanitário de Curitiba.

Sub-Sistema Cachoeira

Este sistema é composto de quatro estações elevatórias de esgoto que atendem os Bairros Costeira, Cachoeira, Iguaçu, Tindiquera e Centro, encaminhando os efluentes coletados para a Estação de Tratamento de Esgotos (ETE) Cachoeira, a qual está situada no bairro Iguaçu, na Rua Rio Grande do Sul, com uma capacidade nominal de tratamento de 90 L/s.

Segundo informações obtidas junto à SANEPAR, o volume médio tratado mensalmente na ETE Cachoeira é de 106.205 m³/mês, o que representa uma vazão média de chegada de 41 L/s. No entanto, nos horários de pico de consumo, a vazão de chegada ultrapassa 100 L/s, vazão esta superior à capacidade nominal da ETE.

Sub-Sistema Iguaçu

Este sistema é composto de duas estações elevatórias de esgoto que atendem os Bairros Fazenda Velha, Porto das Laranjeiras, Vila Nova, Boqueirão e Centro, encaminhando os efluentes coletados para a ETE Iguaçu.

A ETE Iguaçu, situa-se no bairro Porto das Laranjeiras, às margens da Rodovia BR 476, com uma capacidade nominal de tratamento de 40 L/s. Segundo informações obtidas junto à SANEPAR, o volume médio tratado mensalmente na ETE Iguaçu é de 38.557 m³/mês, o que representa uma vazão de chegada de 15 L/s. No entanto, nos horários de pico de consumo, as vazões de chegada ficam no limite da capacidade nominal da ETE.

Trata-se de uma ETE composta por gradeamento, desarenação e tratamento primário anaeróbio, seguido de lançamento no Rio Iguaçu. O lodo proveniente da ETE é captado por caminhão limpa fossa.

Sub-Sistema Passaúna

A ETE Passaúna, situa-se na área rural, na localidade Campina das Pedras, estando localizada próximo ao bairro Passaúna, com uma capacidade nominal de tratamento de 60 L/s. Na realização da visita técnica, datada de setembro de 2014 a ETE apesar de implantada, ainda não se encontrava em operação, pois as ligações domiciliares estavam em fase de execução.

Segundo informações obtidas junto à SANEPAR, o volume médio tratado mensalmente na ETE Passaúna é de 17.321 m³/mês, o que representa uma vazão de chegada de 6,7 L/s. Esta vazão encontra-se bem abaixo da capacidade operacional da ETE, pois as ligações ainda estão sendo realizadas no sistema.

Sub-Sistema CIC Xisto

A ETE CIC Xisto situa-se no município de Curitiba, na Rua Paulina Kavinski Pontarolla, com uma capacidade nominal de tratamento de 560 L/s e que recebe uma vazão de aproximadamente 12 L/s do município de Araucária, provenientes das elevatórias Risotolândia e Vila Angélica, além dos bairros São Miguel e Barigui por gravidade.

Segundo informações obtidas junto à SANEPAR, o volume médio encaminhado mensalmente para a ETE CIC Xisto é de 3.098 m³/mês, o que representa uma vazão média de chegada de 1,2 L/s. No entanto, nos horários de pico de geração, as vazões de entrada provenientes de Araucária são estimadas em 8 L/s.

A ETE CIC Xisto opera 24 horas por dia e encontra-se próximo do limite da sua capacidade operacional. A ETE opera com uma média de 500 L/s, aproximadamente 90% da sua capacidade nominal projetada de 560 L/s.

Campo Largo

Conforme o Estudo Técnico e Operacional de Campo Largo (SANEPAR, 2022), a concepção atual do Sistema de Esgotamento Sanitário (SES) de Campo Largo conta com Rede Coletora de Esgoto (RCE), dividida em oito sub-bacias (SB), seis Estações Elevatórias de Esgoto (EEE) operantes, uma EEE desativada (EEE Partenope), duas Estações de Tratamento de Esgoto (ETE), ETE Cambuí e ETE Nova Itaqui e duas ETEs desativadas, a ETE Itaqui e ETE Bom Jesus.

Atualmente, o SES de Campo Largo conta com duas Estações de Tratamento de Esgotos em operação, a ETE Cambuí, que possui capacidade de tratamento nominal de 140 L/s e a ETE Nova Itaqui, com capacidade de 40 L/s. O sistema possuía outras duas estações de tratamento, a ETE Itaqui e ETE Bom Jesus, que foram desativadas em 2016 e 2002, respectivamente.

A ETE Cambuí está localizada ao Sul do município de Campo Largo, entre as Ruas José Maria Lopes Coelho e João Stukas. Já a ETE Nova Itaqui está localizada ao sul de Campo Largo, na PR-510.

Balsa Nova

Balsa Nova não dispõe de informações em relação ao esgotamento sanitário e saneamento do município. Conforme Google Earth, o município dispõe de uma ETE, denominada Balsa Nova.

A **Figura** 87 a seguir apresenta a localização das estações de tratamento de esgoto dos municípios.

560000 580000 600000 620000 640000 660000 680000 700000 720000

7240000 7220000 7200000 7180000 7160000

TIBAGI
CARAMBEÍ
CASTRO
ADRIANÓPOLIS
TUNAS DO PARANÁ
CERRO AZUL
IPIRANGA
PONTA GROSSA
ITAPERUÇU
RIO BRANCO DO SUL
BOCAIÚVA DO SUL
IMBITUVA
CAMPINA GRANDE DO SUL
TEIXEIRA SOARES
CAMPO LARGO
CAMPO MAGRO
ALMIRANTE TAMANDARÉ
COLOMBO
ANTONINA
QUATRO BARRAS
PINHAIS
PALMEIRA
ETE Nova Itaqui
ETE Cambuí
CURITIBA
PIRAQUARA
MORRETES
PORTO AMAZONAS
BALSA NOVA
FERNANDES PINHEIRO
ETE Passaúna
ETE Balsa Nova
ETE Cachoeira
ETE Iguaçu
ARAUCÁRIA
SÃO JOÃO DO TRIUNFO
FAZENDA RIO GRANDE
SÃO JOSÉ DOS PINHAIS
LAPA
CONTENDA
GUARATUBA
SÃO MATEUS DO SUL
MANDIRITUBA
ANTÔNIO OLINTO
QUITANDINHA
TIJUCAS DO SUL

Legenda

- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meio Socioeconômico
- Limites Municipais
- Estação de Tratamento de Esgoto

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 5 10 20 Km

Fonte: Plano Municipal de Abastecimento de Água dos Municípios de Curitiba e Colombo

ESGOTAMENTO SANITÁRIO E SANEAMENTO NA AII			FOLHA ÚNICA
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
JULHO/2024	1:450.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24

8.3.4 Aspectos Demográficos

8.3.4.1 População

8.3.4.1.1 Área de Influência Indireta - AII

Para análise populacional dos municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, que integram a AII, foram utilizados dados referentes ao Censo Demográfico e Contagem da População dos Censos de 2010 e 2022, disponibilizados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

O município de Araucária mostrou um crescimento populacional significativo, passando de 119.207 habitantes em 2010 para 151.516 em 2022, o que resulta em uma Taxa Geométrica de Crescimento Anual (TGCA) de 2,10%, indicando que Araucária tem uma das maiores taxas de crescimento entre os municípios analisados.

Campo Largo também apresentou um crescimento robusto, com a população aumentando de 113.554 habitantes em 2010 para 144.386 em 2022. A TGA para Campo Largo foi de 2,06% ao ano, ligeiramente inferior à de Araucária, mas ainda assim expressiva, mostrando um desenvolvimento populacional considerável.

Já Balsa Nova, embora com uma população menor, também experimentou crescimento, passando de 11.327 habitantes em 2010 para 12.947 em 2022, com uma TGA de 1,07% ao ano. Este aumento é mais modesto em comparação com os outros municípios, mas ainda significativo para um município de menor porte.

A **Tabela** 65 a seguir sintetiza as informações apresentadas.

Tabela 65 - Síntese da população nos municípios da AII e estado do Paraná.

Unidade Territorial	Censo 2010	Censo 2022	TGA (%)	Área (km²)	Densidade Demográfica (hab/km²) em 2022
Araucária	119.207	151.516	2,10	469,40	322,73
Campo Largo	113.554	144.386	2,06	1.249,42	1.175,28
Balsa Nova	11.327	12.947	1,07	348,41	37,16
Total AII	244.088	308.849	1,98	2.067	1.535
Estado do Paraná	10.444.526	11.444.380	0,76	199.298,98	57,42

Fonte: conforme censos do IBGE, 2010 e 2022.

Ademais, conforme os dados do Censo 2022, Araucária apresentou uma população total de 148.500 habitantes, distribuída de maneira equilibrada entre mulheres (74.350) e homens (74.150), resultando em uma razão de gênero de 1,00. A idade média da população foi estimada em 34 anos,

com um índice de envelhecimento de 48,2, indicando um número significativo de idosos em relação às crianças. O município contabilizou 40.250 domicílios ocupados, com um elevado grau de urbanização de 94%, destacando-se como uma área majoritariamente urbana.

Já Campo Largo registrou uma população de 141.600 pessoas, com uma leve predominância feminina: 71.612 mulheres em comparação a 69.988 homens, resultando em uma razão de – gênero de 0,98. A idade média da população foi de 36 anos, e o índice de envelhecimento chegou a 52,6, refletindo uma população relativamente mais envelhecida. O município possui 42.800 domicílios ocupados e um grau de urbanização de 90%, também indicando uma forte tendência urbanizadora.

Por fim, Balsa Nova, com uma população significativamente menor de 13.200 habitantes, apresentou 6.732 mulheres e 6.468 homens, com uma razão de gênero de 0,96. A idade média da população foi de 33 anos, e o índice de envelhecimento foi de 40,1, o mais baixo entre os três municípios. Balsa Nova registrou 4.050 domicílios ocupados e um grau de urbanização de 68%, mostrando-se como uma área menos urbanizada em comparação com Araucária e Campo Largo.

8.3.4.1.2 Área de Influência Direta - AID

A Área de Influência Direta (AID) do meio socioeconômico contempla 57 setores censitários, sendo 28 pertencentes ao município de Araucária, dois do município de Balsa Nova e 27 pertencentes ao município de Campo Largo.

Frente ao exposto, para a análise populacional da AID, foram levantados os dados do censo do IBGE de 2022 referentes à população dos 57 setores censitários.

Assim, de acordo com os dados do Censo de 2022, a população total da AID é de 31.389, sendo 17.973 munícipes de Araucária, 950 de Balsa Nova e 12.466 de Campo Largo.

A **Figura** 88 a seguir apresenta os setores censitários na AID conforme classes do número de habitantes (em escala 1:25.000 – Folhas 1 a 3).

Ademais, conforme o Censo 2022, há 13.899 domicílios, sendo 13.891 particulares e oito coletivos.

7186000 645000 7185000 7184000 646000 7183000 647000 7181000 648000 7180000 7179000 649000

644000 643000 642000 7185000 641000 640000

BR-277/BR-376

BR-277/BR-376

CAMPO LARGO

BALSA NOVA

35 34 33 32 31 30 29

PR-510

Legenda

ADA	**Nº de Habitantes (Censo 2022)**
AID - Meio Socioeconômico	51 - 333
Limites Municipais	334 - 606
Rodovias	607 - 921
Ferrovias	922 - 1377

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 0,275 0,55 1,1 Km

Fonte: CENSO IBGE 2022
https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html

MAPA 8.3.4.1.2-1: POPULAÇÃO NA AID | FOLHA 1/3

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:25.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

649000 7179000 650000 7178000 651000 652000 653000 7176000 654000 7175000 655000 7174000

648000 647000 7177000 646000 7176000

CAMPO LARGO

ARAUCÁRIA

28 27 26 25 24 23 22 21 20 19 18

Legenda

ADA	**Nº de Habitantes (Censo 2022)**
AID - Meio Socioeconômico	51 - 333
Limites Municipais	334 - 606
Rodovias	607 - 921
Ferrovias	922 - 1377

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 0,275 0,55 1,1 Km

Fonte: CENSO IBGE 2022
https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html

MAPA 8.3.4.1.2-1: POPULAÇÃO NA AID | FOLHA 2/3

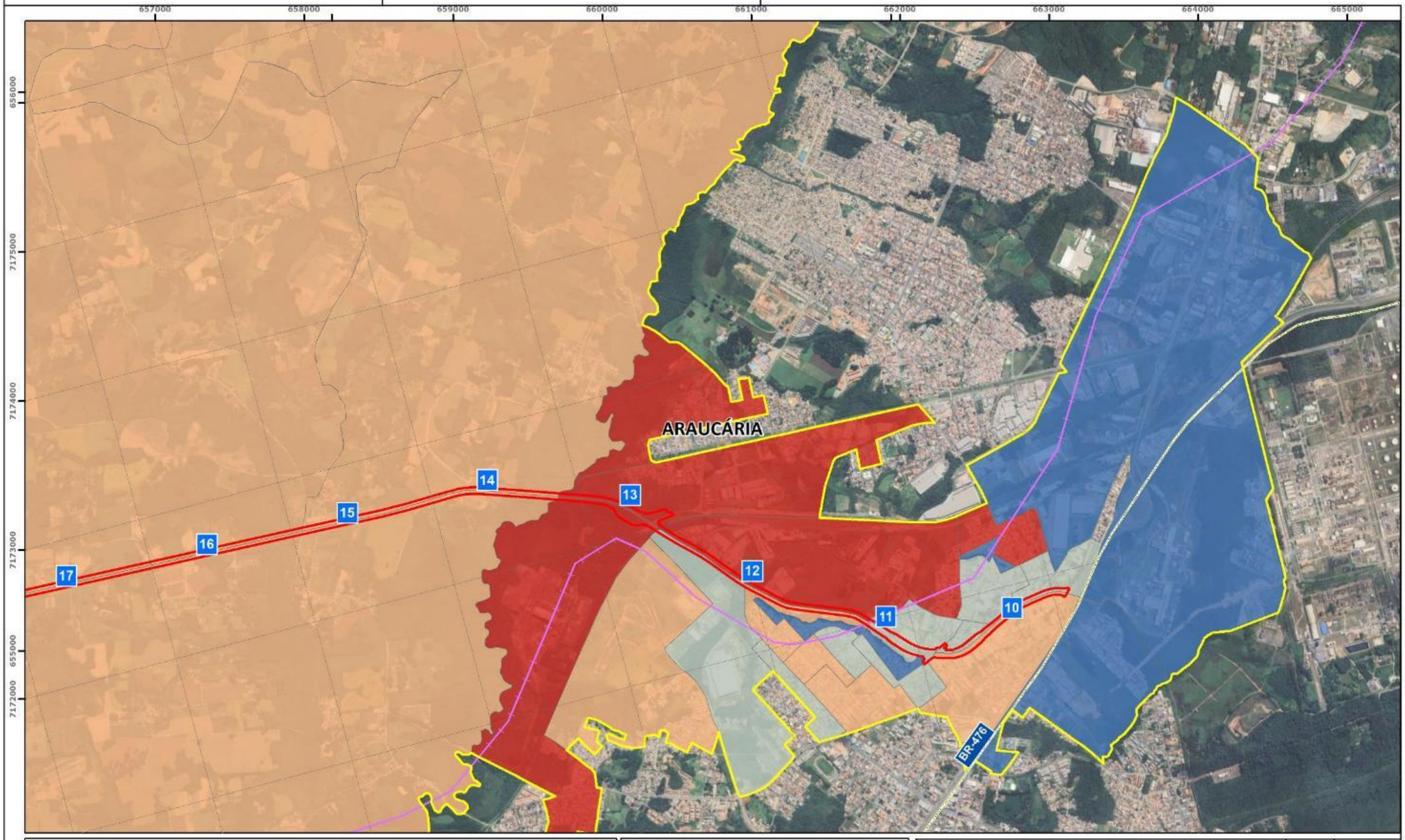
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:25.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental



Legenda

ADA	**Nº de Habitantes (Censo 2022)**
AID - Meio Socioeconômico	51 - 333
Limites Municipais	334 - 606
Rodovias	607 - 921
Ferrovias	922 - 1377

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 0,275 0,55 1,1 Km

Fonte: CENSO IBGE 2022
https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html

MAPA 8.3.4.1.2-1: POPULAÇÃO NA AID | FOLHA 3/3

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:25.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

8.3.4.1.3 Área Diretamente Afetada - ADA

Áreas de Desapropriação:

Os limites da faixa de domínio da rodovia PR-423 foram definidos pelo Decreto n° 5393, de 09/08/1978 (**Anexo 3**).

Com base nesse território legalmente reconhecido como propriedade do DER, agora sob concessão da Via Araucária, foram calculadas as áreas objetos de desapropriação com base no Projeto de implantação do empreendimento (**Anexo 4**) das obras de duplicação, km 009+500 ao km 035+480.

As intervenções fora da faixa de domínio serão resultantes da necessidade de acomodação dos cortes e aterros para implantação de 2ª pista, respeitando o *greid* da pista simples existente. Bem como para a implantação dos dispositivos de acesso e retorno.

Até o momento, o total da desapropriação está distribuído em 65 propriedades, sendo 55 particulares (CAD) e 10 áreas públicas (AP). Esse quantitativo será mais bem detalhado na etapa de desenvolvimento do Projeto de Desapropriação, que subsidiará a elaboração dos Laudos de Desapropriação para cada propriedade particular a ser afetada.

Ressalta-se que durante o desenvolvimento do Projeto de Desapropriação podem ser adotadas medidas para redução da área de intervenção em propriedades lindeiras. Dessa forma, o quantitativo de desapropriação aqui indicado (25,04 ha) trata-se de uma estimativa, podendo sofrer alterações.

Cabe mencionar, que em 19 de dezembro de 2024 foi emitida a Decisão SUROD N° 633 (**Anexo 3**), na qual declara como utilidade pública 10.443,71 m² de áreas lindeiras à Rodovia PR-423, localizados entre o km 033+940 ao km 035+670, totalizando sete (07) propriedades afetadas. Somado a isso, vale ressaltar, que a Concessionária está em tratativas para formalizar a declaração como utilidade pública das áreas faltantes.

As áreas de intervenção fora da faixa de domínio, e, portanto, objeto de desapropriação, são majoritariamente ocupadas com vegetação ou áreas de agropecuária. E está prevista intervenção em áreas hoje ocupadas com uso residencial, comércios e serviços, principalmente no segmento do km 033+300 ao km 034+300, quando a rodovia intercepta a área urbana de Campo Largo, trecho onde está prevista adequação da pista duplicada com o Dispositivo existente no km 034+000 (ver **Anexo 5 - Anteprojeto Geométrico**).

O quantitativo exato das intervenções em núcleos familiares em áreas de desapropriação será resultado do Projeto e Laudos de Desapropriação.

Até momento, a concessionária dispõe do detalhamento das intervenções em apenas 11 propriedades particulares, e cabe ressaltar que as áreas remanescentes nesses casos são superiores a 80%, em sua maioria na ordem dos 90%

Áreas de desocupação da faixa de domínio:

Ainda que a faixa de domínio seja de propriedade do DER, ao longo das últimas décadas ocorreram ocupações irregulares da área pública (ocupações irregulares).

Faz parte dos compromissos da Concessionária Via Araucária, 6.3 do Contrato de Concessão, a manutenção da integridade da faixa de domínio do Sistema Rodoviário por todo o período da Concessão, adotando as providências necessárias, inclusive judiciais, à sua desocupação caso invadida por terceiros, ainda que a invasão tenha ocorrido previamente à data de cessão.

Para tal, já se encontra em desenvolvimento o Programa de Realocação das Ocupações, cujo objeto é o "Gerenciamento Social e Desocupação da faixa de domínio da malha viária sob responsabilidade da Via Araucária Concessionária de Rodovias" (**Anexo 13**).

Importante ressaltar a necessidade de eliminação das ocupações irregulares da faixa de domínio tendo-se em vista a garantia de segurança dos usuários, servindo como área de apoio à faixa de rodagem, acostamento para veículos, área de escoamento de águas pluviais, proteção do leito de rolamento de deslizamentos ou queda de barreiras, além de permitir uma maior visibilidade aos motoristas, e podem destinar também a possíveis ampliações da capacidade das rodovias.

No caso da rodovia PR-423 em análise, as ocupações irregulares estão concentradas nas proximidades do km 031+000, sentido crescente. ***Ressalta-se que as atividades de desocupação da faixa de domínio são independentes das obras de duplicação.***

Foto 30. Ocupações irregulares nas proximidades do km 031+000, sentido crescente (Data: 03/09/24 Lat. 25°29'48.45"S Long. 49°33'23.16"O)



Foto 31. Ocupações irregulares nas proximidades do km 031+000, sentido crescente (Data: 03/09/24 Lat. 25°29'48.65"S Long. 49°33'22.91"O)



Fonte: Tríade, 2024.

Para execução do Programa de Realocação das Ocupações a Concessionária irá garantir o atendimento aos Padrões de Desempenho da *International Finance Corporation* – IFC, de 01 de janeiro de 2012, especialmente Padrão 5 – Desapropriação e Reassentamentos Involuntários, respeitando as premissas:

- ✓ *Política de Reassentamento*: O Padrão 5 exige que as instituições financeiras estabeleçam políticas claras e transparentes para lidar com o reassentamento involuntário, assegurando que os afetados recebam tratamento justo e adequado durante o processo.

- ✓ *Identificação e Avaliação dos Afetados*: Uma avaliação completa deve ser realizada para identificar todas as pessoas e comunidades que serão afetadas pelo projeto, além de entender os impactos sobre suas vidas, meios de subsistência e patrimônio.

- ✓ *Plano de Reassentamento*: O padrão requer a elaboração de um plano detalhado de reassentamento, que inclua medidas para mitigar os impactos negativos do projeto, garantindo que os afetados sejam devidamente compensados e recebam assistência para restaurar ou melhorar suas condições de vida.

- ✓ *Participação e Consulta*: As comunidades afetadas devem ser consultadas e participar ativamente do processo de planejamento do reassentamento, garantindo que suas vozes sejam ouvidas e consideradas na tomada de decisões.

- ✓ *Compensação e Benefícios*: Os afetados devem receber compensação justa e adequada pelos danos sofridos, além de benefícios adicionais para ajudá-los a reconstruir suas vidas e meios de subsistência de forma sustentável.

- ✓ *Implementação e Monitoramento*: O plano de reassentamento deve ser implementado de forma eficaz, com monitoramento contínuo para garantir que os compromissos sejam cumpridos e que os afetados estejam recebendo o apoio necessário ao longo do tempo.

- ✓ *Revisão e Avaliação*: O processo de reassentamento deve ser sujeito a revisões regulares e avaliações independentes para garantir que as medidas adotadas sejam eficazes e que quaisquer problemas ou preocupações sejam abordados de forma adequada.

Até o momento foram executadas diversas atividades ao longo do traçado, sendo elas:

- Comunicação Social

Foi elaborado um informativo (**Figura** 89**)**, o qual teve por objetivo apresentar à população ocupante das benfeitorias existentes na faixa de domínio, os trabalhos a serem realizados pela Via Araucária. O informativo foi elaborado de forma didática, proporcionando a toda comunidade o acesso e o entendimento dos trabalhos iniciais. O material foi entregue à comunidade conforme evidências que seguem (**Figura** 90 e **Figura** 91).

Figura 89: Panfleto Informativo - "Atendimento à Comunidade"



Fonte: ESG URBES e Via Araucária, 2024.

Figura 90: Entrega dos informativos em áreas da PR-423



Fonte: ESG URBES e Via Araucária, 2024.

Figura 91: Entrega dos informativos em áreas da PR-423



Fonte: ESG URBES e Via Araucária, 2024.

Os atendimentos estão acontecendo de forma individualizada, com atendimentos de casa em casa, assim como, visando atender as necessidades de todos os envolvidos e os futuros acordos as serem realizados, conforme valores dos laudos de avaliação através do método de inferência estatística e a alternativa compensatória, suficiente para compra assistida de moradia.

O Programa priorizará negociações amigáveis, garantindo a disponibilização da compensação, apoio na busca por unidades receptoras e auxílio para mudança dos ocupantes da faixa de domínio, antes do início de quaisquer obras e/ou atividades que requeiram liberação de faixa de domínio.

➢ Mecanismos para Esclarecimento

A Concessionaria já estabeleceu mecanismos de contato direcionado para este público, disponibilizando Canais de Comunicação, denominados de Plantões Sociais, que proporciona as comunidades os esclarecimentos de dúvidas, através de atendimento em domicílio, por telefone e por internet (**Figura** 92).

Figura 92: Canais de atendimento do plantão social da PR-423

PR-423
ATENDIMENTO EM DOMICILIO
ATENDIMENTO POR TELEFONE (41) 99237-9646
ATENDIMENTO VIA INTERNET plantaosocial.viaaraucaria423@esgurbes.com.br

Fonte: ESG URBES e Via Araucária, 2024.

Isso permite receber e abordar, de maneira oportuna, preocupações específicas acerca da indenização e realocação manifestadas por pessoas deslocadas ou membros de comunidades anfitriãs, contando, inclusive, com um mecanismo de recurso projetado para resolver controvérsias de forma imparcial.

➢ Demarcação da Faixa de Domínio

As demarcações em campo dos limites da faixa de domínio estão sendo realizadas sempre que tecnicamente viável, minimizando impactos sociais e econômicos, além de garantir o máximo de precisão quanto à largura da faixa. Isso assegura que, nos casos de ocupações parciais, os deslocamentos sejam feitos de forma assertiva.

➢ Realização de Cadastros Físicos e Sociais

Foram iniciados os cadastros físicos das ocupações, acompanhados por estudos de vulnerabilidade socioeconômica e diagnósticos sociais na rodovia. O cadastro social utilizado segue o modelo do DNIT, conforme a Pesquisa de Vulnerabilidade Socioeconômica (PBVS), instituída pela Instrução Normativa (IN) 45/DNIT, de 16 de agosto de 2021. A PBVS é uma metodologia que avalia a situação socioeconômica das pessoas que ocupam irregularmente as faixas de domínio de rodovias federais. Respeita e torna automaticamente vulnerável e de extrema carência os populares inscritos no CadÚnico. O estudo também inclui o parecer da assistente social, garantindo uma análise mais completa.

A **Tabela** 66 apresenta a quantidade de ocupações identificadas em cada município na Rodovia PR-423.

Tabela 66: Quantitativo de ocupações irregulares nos limites da faixa de domínio da PR-423.

Município	Total de ocupações
Araucária	79
Balsa Nova	1
Campo Largo	114
Total	**194**

Fonte: ESG URBES e Via Araucária, 2024.

O detalhamento das atividades realizadas, juntamente com o diagnóstico das Pesquisas Sociais, bem como as atividades a serem realizadas encontram-se no Relatório Anual do Programa de Realocações (**Anexo 14**).

8.3.4.2 Emprego e Renda

8.3.4.2.1 Área de Influência Indireta - AII

Os dados de Emprego e Renda apresentados foram compilados dos Cadernos Municipais do IPARDES e de dados dos censos demográficos do IBGE e Relação Anual de Informações Sociais do Ministério do Trabalho.

De acordo com o censo de 2022, Araucária possui 59.465 pessoas ocupadas, cerca de 58,7% da população em idade ativa. Campo Largo possui 41.035 pessoas ocupadas ou 45,8% da população em idade ativa e Balsa Nova 54,6% das pessoas em idade ativa encontram-se ocupada, correspondendo a 4.645 habitantes. O salário médio da população de ocupada de Araucária é de 3,2 salários-mínimos; de Campo Largo é de 2,5 e de Balsa Nova é 2,6.

De acordo com a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) do Ministério do Trabalho, destacam-se os seguintes setores de estabelecimentos que mais empregam nos municípios da AII e Estado do Paraná: Serviços; Comércio, Comércio Varejista, Indústria e Indústria de Transformação.

No que tange a escolaridade da população ocupada, tanto nos municípios da AII quanto no estado do Paraná a maioria da população possui Ensino Médio Completo, seguido por Ensino Superior Completo, conforme apresenta a **Tabela** 67 a seguir.

Tabela 67: Escolaridade da população ocupada nos municípios da AII e do Estado do Paraná.

Escolaridade	Araucária	Campo Largo	Balsa Nova	Estado do Paraná
Ensino Médio Completo	48.005	44.8961	3.696	1.795.476
Ensino Superior Completo	21.775	18.408	924	709.100
Ensino Fundamental Completo	14.850	16.992	1.056	248.831
Ensino Fundamental Incompleto	34.155	3.285	3.960	267.506
Ensino Médio Incompleto	14.850	15.576	1.584	231.527
Ensino Superior Incompleto	7.255	5.664	396	162.555
Mestrado e/ou Doutorado	2.955	2.124	105	35.854
Analfabetos	5.940	7.080	792	10.492
Total Geral	**149.785**	**518.090**	**12.513**	**3.461.341**

Fonte: IPARDES, 2024.

Nota-se ainda que em Araucária e Campo Largo o setor que mais emprega é o de Comércio, enquanto em Balsa Nova e no estado do Paraná se destaca o setor de Serviços.

A **Tabela 68** seguir apresenta os empregos de 2022 por estabelecimento conforme dados do Ministério do Trabalho.

Tabela 68: Número de empregos em 2022 por estabelecimento para os municípios da AII e estado do Paraná.

Estabelecimentos	Número de empregos			
	Araucária	Balsa Nova	Campo Largo	Estado do Paraná
Comércio	1.125	77	1.173	127.366
Serviços	1.015	98	1.046	128.283
Comércio Varejista	940	66	1.048	112.017
Indústria	581	97	454	39.088
Indústria de Transformação	556	77	434	37.866
Serviços de Alojamento, Alimentação, Reparo, Manutenção, Radiodifusão e Televisão	294	37	340	36.652
Administradoras de Imóveis, Valores Mobiliários, Serviços Técnicos Profissionais, Auxiliar de Atividade Econômica	275	13	296	42.731
Construção Civil	245	32	181	21.473
Transporte e Comunicações	228	32	217	20.403
Comércio Atacadista	185	11	125	15.349
Indústria Metalúrgica	128	6	72	5.653
Serviços Médicos, Odontológicos e Veterinários	110	5	117	17.284
Indústria Mecânica	105	1	34	3.760
Indústria de Produtos Alimentícios, de Bebida e Álcool Etílico	91	22	101	7.338
Ensino	72	6	53	6.129
Agropecuária - Agricultura, Silvicultura, Criação de Animais, Extração Vegetal e Pesca	67	70	90	30.099
Indústria Química, de Produtos Farmacêuticos, Veterinários, de Perfumaria, Sabões, Velas e Matérias Plásticas	59	3	30	2.345
Indústria da Madeira e do Mobiliário	46	13	58	5.440
Instituições de Crédito, Seguros e de Capitalização	36	5	23	5.084
Indústria do Papel, Papelão, Editorial e Gráfica	33	0	21	1.957
Indústria da Borracha, do Fumo, de Couros, Peles e Produtos Similares e Indústria Diversa	25	3	13	1.855
Indústria de Produtos Minerais não Metálicos	20	24	62	2.753
Indústria do Material de Transporte	19	1	10	899
Indústria do Material Elétrico e de Comunicações	17	1	14	876
Serviços Industriais de Utilidade Pública	14	7	5	745
Indústria Têxtil, do Vestuário e Artefatos de Tecidos	12	3	19	4.857
Extração de Minerais	11	13	15	477
Atividade não Especificada ou Classificada	7	2	6	1.713
Administração Pública Direta e Indireta	5	2	3	1.007
Indústria de Calçados	1	0	0	133
Total	**3.045**	**378**	**2.953**	**349.029**

Fonte: Ministério do Trabalho, 2024.

8.3.4.2.2 Área de Influência Direta - AID

No que tange à empregabilidade na AID, até o momento do fechamento do presente estudo, os dados de emprego e renda do Censo 2022 por setor censitário não haviam sido divulgados. Dessa forma, os dados aqui apresentados referem-se ao Censo 2010.

Os setores censitários interceptados pela AID, em 2010, possuíam renda mensal nominal 16.070 pessoas acima de 10 anos, sendo 10.219 do município de Araucária, 513 do município de Balsa Nova e 5.338do município de Campo Largo

Ademais, 41,40% das pessoas dos setores censitários da AID ganhavam de 1 a 2 salários-mínimos; 24,19% ganhavam de 1/2 a 1 salário-mínimos 15,53% ganhavam de 2 a 3 salários-mínimos; 9,93% ganhavam de 3 a 5 salários-mínimos; 4,39% ganhavam de 5 a 10 salários-mínimos,; 3,57% ganhavam até ½ salário-mínimo e 0,26% acima de 10 salários mínimos.

No que tange a soma da renda nominal nos setores censitários que compõem a AID, os setores de Araucária somaram R$12.652.688,00; já os setores de Balsa Nova somaram R$482.917,00 e os setores de Campo Largo somaram R$4.668.748,00. A soma da renda nominal de todos os setores censitários foi de R$17.804.353,00.

Em relação à renda per capita, nos setores de Araucária a renda foi de R$1.238,15, em Balsa Nova foi de R$ 941,36 e em Campo Largo foi de R$ 874,62, acima do salário-mínimo da época que era de R$ 510,00.

A **Tabela 69** a seguir apresenta uma síntese dos resultados de emprego e renda supramencionados.

Tabela 69: Salários-mínimos e rendimento nominal da população nos setores censitários urbanos da AID.

Município	Salários-mínimos							Pessoas com renda mensal	Renda nominal total em R$	Renda nominal per capta em R$
	< 1/2	1/2 a 1	1 a 2	2 a 3	3 a 5	5 a 10	>10			
Araucária	315	2.225	3.915	1.761	1.271	597	78	10.219	12.652.688,00	1.238,15
Balsa Nova	10	140	231	73	43	16	6	513	482.917,00	941,36
Campo Largo	248	1.523	2.507	661	281	93	39	5.338	4.668.748,00	874,62
Total	**573**	**3.888**	**6.653**	**2.495**	**1.595**	**706**	**41**	**16.070**	**17.804.353,00**	**1.107,92**

Fonte: Censo IBGE, 2010.

8.3.4.3 Economia

8.3.4.3.1 Área de Influência Indireta - AII

Os dados de Economia foram extraídos da Base de Dados do Instituto Paranaense de Desenvolvimento Econômico e Social - IPARDES e referem-se ao PIB per capita e ao Valor Adicionado.

De acordo com os dados mais recentes do IPARDES, em 2021 o Produto Interno Bruto (PIB) per Capita de Bolsa Nova foi de R$ 69.967,00 e de Colombo foi de R$ 42.258,00. Em Araucária o resultado foi de R$ 170.126,00, acima do PIB per capita do Estado do Paraná, que foi de R$ 47.422,00, conforme compilado na **Tabela** 70.

Tabela 70: Produto Interno Bruto (PIB) per capita dos municípios da AII e do Estado do Paraná - ano 2021,

Unidade Territorial	Produto Interno Bruto (PIB) per capita (R$ 1,00)
Araucária	170.126
Balsa Nova	69.967
Campo Largo	42.258
Estado do Paraná	47.422

Fonte: IPARDES, 2012.

No que tange ao Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços básicos (R$ 1.000,00), em 2021 o VAB de Araucária foi de R$ 21.824.957,31; de Balsa Nova foi de R$ 798.695,75e de Campo Largo de R$ 4.827.778,72. Nos municípios de Araucária e Balsa Nova a maior participação no VAB foi o setor de "Indústria" e no município de Campo Largo foi o setor de "Comércio e Serviços", conforme sintetiza a **Tabela** 71.

Tabela 71 - Valor Adicionado Bruto (VAB) a preços básicos (R$ 1.000,00) para os municípios da AII e do estado do Paraná no ano de 2021.

Valor Adicionado Bruto (VAB) a Preços Básicos (R$ 1.000)	Araucária	Balsa Nova	Campo Largo	Estado do Paraná
Agropecuária	239.812,78	103.744,43	122.163,64	61.711.281,82
Indústria	14.216.639,13	396.063,41	2.000.363,95	130.065.816,85
Comércio e Serviços	6.296.736,00	221.291,40	2.061.188,64	223.838.589,93
Administração Pública	1.071.769,40	77.596,50	644.062,49	58.973.870,57
Total	**21.824.957,31**	**798.695,75**	**4.827.778,72**	**474.589.559,17**

Fonte: IPARDES, 2021.

Em relação ao Valor Adicionado Fiscal (VAF), que é um indicador econômico-contábil utilizado para calcular o índice de participação municipal no repasse de receita do Imposto sobre Operações relativas à Circulação de Mercadorias e sobre Prestações de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS) e do Imposto sobre Produtos Industrializados (IP1), em 2021

o setor Industrial apresentou a maior participação em todos os municípios da AII e no Estado do Paraná.

Tabela 72 - Valor Adicionado Fiscal (R$ 1,00) por setor da economia para os municípios da e do estado do Paraná no ano de 2021.

Valor Adicionado Fiscal (R$ 1,00)	Araucária	Balsa Nova	Campo Largo	Estado do Paraná
Recursos / Autos	9.330.081	2.539.210	10.571.615	728.551.920
Indústria	45.915.965.893	1.057.557.114	2.376.798.810	213.510.659.868
Produção Primária	231.903.238	133.961.337	111.177.358	130.693.694.974
Comércio e Serviços	5.930.030.250	217.768.756	1.722.303.540	169.426.637.882
Total Geral	**52.087.229.462**	**1.411.826.417**	**4.220.851.323**	**514.359.544.644**

Fonte: IPARDES, 2021.

8.3.4.3.2 Área de Influência Direta - AID

A AID do empreendimento intercepta as zonas de serviços e zonas industriais conforme zoneamento dos municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, detalhado no *item 8.3.2 – Zoneamento Municipal.*

Em Araucária a AID intercepta a *Zona Industrial 1 – ZI 1 e Zona Industrial 2 – ZI 2*. De acordo com o zoneamento do município, a Zona Industrial 1 compreende a área destinada principalmente à consolidação de atividades industriais de médio e grande porte, enquanto a Zona Industrial 2 compreende à consolidação de atividades industriais de médio e pequeno porte.

No entorno a ZI 2, localizada entre o km 012+000 e 013+000 da Rodovia SP-423, incidem indústrias de pequeno e médio porte como Estacofe, EMG do Brasil, Valmet, JJP Plásticos e Sul Agrícola, além de centros de logística como o CD Magazine Luíza e Cia Verde Logística.

Já na ZI 1, localizada no entorno da rodovia PR-476, incidem empresas de grande porte como White Martins e Idaza.

A porção da AID que intercepta o município de Campo Largo incide parcialmente na Zona Industrial do município, na altura do km 030+000 ao km 033+000 da Rodovia PR-423, onde ocorrem estabelecimentos comerciais, industriais ou de serviço de menor porte.

Já a Zona Industrial de Balsa Nova intercepta pela AID do empreendimento, na altura do entroncamento com a BR-376 também ocorrem empresas de pequeno porte.

8.3.4.4 Educação

8.3.4.4.1 Área de Influência Indireta - AII

De acordo com os dados do Ministério da Educação disponibilizados pelo IPARDES, em 2022 as matrículas em unidades de ensino somavam 79.874 no município de Araucária; 6.990 no município de Balsa Nova e 62.579 no município de Campo Largo.

Conforme demonstrado na **Tabela** 73, é possível verificar que no período de 2010 a 2020 houve acréscimo de 12,80% nas matrículas de Araucária, sobretudo na creche (151,90%) e na pré-escola (138,53%). Contudo nota-se que houve um decréscimo de -8% nas matrículas no ensino fundamental e -21% nas matrículas na educação profissional.

Já no município de Balsa Nova houve acréscimo de 9,25% nas matrículas entre 2010 e 2022, com destaque para as matrículas na pré-escola que tiveram um acréscimo de mais de 175%. Contudo houve decréscimo de matrículas no ensino fundamental (-8%) e no ensino médio (-14%). No município de Campo Largo houve acréscimo de apenas 0,31% no total de matrículas, destaque para o decréscimo nas matrículas na creche que aumentaram cerca de 117%.

Nota-se ainda que também houve um decréscimo nas matrículas no estado do Paraná de 6,26%, preconizadas na educação básica (-7,63%); ensino fundamental (-16,89%) e ensino médio (-10,63%).

No que tange ao ensino superior, conforme sintetiza a **Tabela** 74, nos municípios de Araucária e Campo Largo houve um acréscimo de 2,09% e 17,42% nas matrículas em instituições de ensino à distância, respectivamente. Em relação ao ensino superior presencial houve um decréscimo em ambos os municípios, sendo -45,83% em Araucária e -50,42% em Campo Largo. Esse dado pode estar relacionado aos incentivos da educação superior à distância advindo das restrições impostas pela pandemia do Coronavírus no ano de 2020, período que integra o intervalo de análise (2010 a 2022). Cumpre informar ainda que o município de Balsa Nova não possui matrículas no ensino superior.

E referente às taxas de alfabetização, conforme o censo de 2022 do IBGE, Araucária possui 96,1%; Campo Largo 96,4% e Balsa Nova 94,7%. Já a taxa do Estado do Paraná é de 95,68.

Tabela 73: Síntese das matrículas no período de 2010 e 2022 por nível de ensino nos municípios da AII e no Estado do Paraná.

Nível de Ensino	Araucária			Balsa Nova			Campo Largo			Estado do Paraná		
	2010	2022	%	2010	2022	%	2010	2022	%	2010	2022	%
Creche	1.289	3.247	151,90%	197	276	40,10%	1.171	2.542	117,08%	138.240	230.673	66,86%
Pré-Escola	1.835	4.377	138,53%	157	432	175,16%	2.479	3.238	30,62%	185.786	289.331	55,73%
Educação Básica	34.658	36.106	4,18%	3.022	3.156	4,43%	29.882	28.545	-4,47%	2.687.406	2.482.415	-7,63%
Ensino Fundamental	22.649	20.836	-8,00%	2.123	1.951	-8,10%	19.150	16.010	-16,40%	1.660.807	1.380.369	-16,89%
Ensino Médio	5.810	6.545	12,65%	545	467	-14,31%	5.106	4.867	-4,68%	479.522	428.566	-10,63%
Educação Profissional	1.446	1.139	-21,23%	0	0	-	948	1.597	68,46%	114.175	125.155	9,62%
Total Geral	**70.811**	**79.874**	**12,80%**	**6.398**	**6.990**	**9,25%**	**62.386**	**62.579**	**0,31%**			**-6,26%**

Fonte: IPARDES, 2024.

Tabela 74: Síntese das matrículas no período de 2010 e 2022 no ensino superior nos municípios da AII e no Estado do Paraná.

Unidade Territorial	a Distância			Presencial			Total		
	2010	2022	%	2010	2022	%	2010	2022	%
Araucária	467	4559	2,09%	3114	1684	-45,92%	3581	6243	74,34%
Balsa Nova	0	0	0,00%	0	0	0,00%	0	0	0,00%
Campo Largo	144	3613	17,42%	837	415	-50,42%	981	4028	310,60%
Estado do Paraná	75.164	340.621	353,17%	335.303	307.334	-8,34%	410.467	647.955	57,86%

Fonte: IPARDES, 2024.

8.3.4.4.2 Área de Influência Direta - AID

Conforme os arquivos vetoriais do Paraná Cidades, na AID há 13 escolas municipais ou estaduais, sendo nove escolas no município de Araucária, uma no município de Balsa Nova e três no município de Campo Largo, conforme demonstra a **Figura** 93**,** que sintetiza informações sobre equipamentos de saúde, educação e lazer na AID.

8.3.4.4.3 Área Diretamente Afetada - ADA

Não há registro de equipamentos de educação na ADA em estudo.

8.3.4.5 Saúde

8.3.4.5.1 Área de Influência Indireta - AII

De acordo com os dados do Ministério da Saúde / Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde do Brasil - MS/CNES, disponibilizados pelo IPARDES, no município de Campo Largo há 828 leitos, sendo 776 do SUS e 52 não-SUS e em Araucária há 62 leitos, todos SUS. Já Balsa Nova não apresenta leitos hospitalares.

Tabela 75: Leitos hospitalares nos municípios da AII e no estado do Paraná em 2023.

Leitos Hospitalares	Araucária	Balsa Nova	Campo Largo	Estado do Paraná
Não SUS	0	0	52	8.020
SUS	62	0	776	18.199
Total Geral	**62**	**0**	**828**	**26.219**

Fonte: IPARDES, 2024.

8.3.4.5.2 Área de Influência Direta - AID

Conforme arquivos vetoriais do Paraná Cidades, na AID há dois equipamentos de saúde, sendo um no município de Balsa Nova, denominado Unidade de Saúde Vereador Renato Antônio Coltro, e outro no município de Campo Largo, denominado Unidade de Saúde Vila Glória.

8.3.4.5.3 Área Diretamente Afetada - ADA

Não há registro de equipamentos de saúde na ADA em estudo.

8.3.4.6 Turismo e Lazer

8.3.4.6.1 Área de Influência Indireta - AII

Os municípios da AII contam com atrativos turísticos, sobretudo religiosos, conforme descrito a seguir.

Araucária

Em Araucária há Paróquia de Nossa Senhora dos Remédios de Araucária, a quinta mais antiga do Brasil, com este título. Foi criada oficialmente em 28 de fevereiro de 1855, como Paróquia Nossa Senhora dos Remédios de Yguassu. A Igreja passou por três principais reconstruções, de 1867 a 1903; 1891 a 1904 e a última no período de 1954 a 1959, sendo está a última grande obra que traz as características arquitetônicas do templo atual. A imagem de Nossa Senhora dos Remédios que está em Araucária é de madeira, tem 27 cm de altura. (Santuário Mãe dos Remédios, 2016).

Foto 32. Vista da Paróquia de Nossa Senhora dos Remédios de Araucária.



Fonte: Santuário Nossa Senhora dos Remédios[16]

[16] Disponível em: link

Em Araucária também há o Museu Tingüi-Cuera localizado na Rua Ceará, 65 – Jardim Iguaçu/Parque Cachoeira. O museu destaca a história local, com exposições relacionadas à cultura indígena, imigração europeia e desenvolvimento da cidade.

Foto 33. Vista do Museu Tingüi-Cuera.



Fonte: Portal Araucária no Ar[17].

Campo Largo

Em Campo Largo como atrativo turístico religioso há a Igreja Matriz de Nossa Senhora da Piedade, localizada na praça central do município. É paróquia desde 1841, e é a quarta paróquia mais antiga da Arquidiocese de Curitiba.

Outro atrativo turístico do município é a Feira da Louça, uma vez que o município é reconhecido pela produção de louças e cerâmicas de alta qualidade.

[17] Disponível em link

Foto 34. Vista da Igreja Matriz de Nossa Senhora da Piedade.



Fonte: Arquidiocese de Curitiba[18].

Balsa Nova

Já em Balsa Nova há o Recanto dos Papagaios, localizado às margens da Rodovia BR-277, entre os municípios de Balsa Nova e Palmeira, o Recanto dos Papagaios conta com áreas arborizadas, estruturas de lazer e piscinas naturais formadas pelo represamento das águas do Rio dos Papagaios.

Foto 35. Vista do Recanto dos Papagaios



Fonte: Tribuna do Paraná[19].

[18] Disponível em: link
[19] Disponível em: link

8.3.4.6.2 Área de Influência Direta - AID

Não há atrativos turísticos na AID. No que tange ao lazer, no entorno do Rio Verde, no município de Campo Largo, há alguns pesqueiros do tipo pesque e pague, especializados na **Figura** 93**.**

8.3.4.6.3 Área Diretamente Afetada - ADA

Não há registro de estruturas turísticas ou de lazer na ADA em estudo.

640000 650000 660000 670000

7190000

7170000

CAMPO LARGO

CAMPO MAGRO

BALSA NOVA

ARAUCÁRIA

CURITIBA

LAPA

CONTENDA

FAZENDA RIO GRANDE

35 30 25 20 15 10

Legenda

- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meio Socioeconômico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais
- Equipamentos de Lazer
- Equipamentos de Saúde
- Equipamentos de Educação

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 1 2 4 Km

Fonte: PARANÁ INTERATIVO
https://paranainterativo.pr.gov.br/

MAPA 8.3.4.6-1: EQUIPAMENTOS DE SAÚDE, EDCAÇÃO E LAZER NA AID | FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:100.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.3.5 Comunidades Tradicionais

Para a identificação das Terras Indígenas, Comunidades Faxinais e Comunidades Quilombolas existentes na região de inserção do empreendimento foram consultadas os bancos de dados e informações geoespaciais fornecidos pela FUNAI, ITCG (Instituto de Terras, Cartografia e Geociências), e realizada consulta ao site da Fundação Palmares.

Não ocorrem comunidades quilombolas e faxinais nos municípios que compõem a AII e nem em um raio de até 10 km do empreendimento, área de estudo condizente com as diretrizes da Portaria Interministerial Nº 60/15.

No que tange às terras indígenas, em um raio de até 10 km também não ocorrem terras indígenas demarcadas pela FUNAI. Contudo, em Curitiba, a cerca de 6 km da ADA, há a Aldeia Kakané Porã, primeira aldeia indígena urbana do Brasil, localizada no bairro Campo de Santana.

8.3.6 Uso e Ocupação do Solo

8.3.6.1 Área de Influência Indireta

A quantificação do uso e ocupação do solo da AII do meio socioeconômico, que compreende os municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, foi realizada a partir dos arquivos vetoriais do Mapeamento de Uso e Cobertura da Terra (ano de referência 2012) para o Projeto Multissetorial para o Desenvolvimento do Paraná, disponibilizados pelo Instituto Água e Terra.

De acordo com os dados disponibilizados, 50,95% da AII é ocupada por vegetação natural, compostas por florestas nativas e áreas de várzea, seguido por áreas antrópicas agrícolas, formada por agricultura perene e plantios florestais, que ocupam 26,03% da AII. Em menor proporção, em 16,75% da AII ocorrem áreas antrópicas agrícolas com áreas de vegetação natural, que são áreas de pastagem ou estepe gramíneo-lenhosa. As áreas antrópicas não agrícolas como indústrias ocupam cerca de 5,36% da AII e os rios e lagos ocupam 0,91%.

Na **Tabela** 76 é possível notar que as áreas de vegetação natural ocupam cerca de 61,40% do município de Campo Largo, enquanto no município de Araucária ocupam 38,63% e no município de Balsa Nova cerca de 30%.

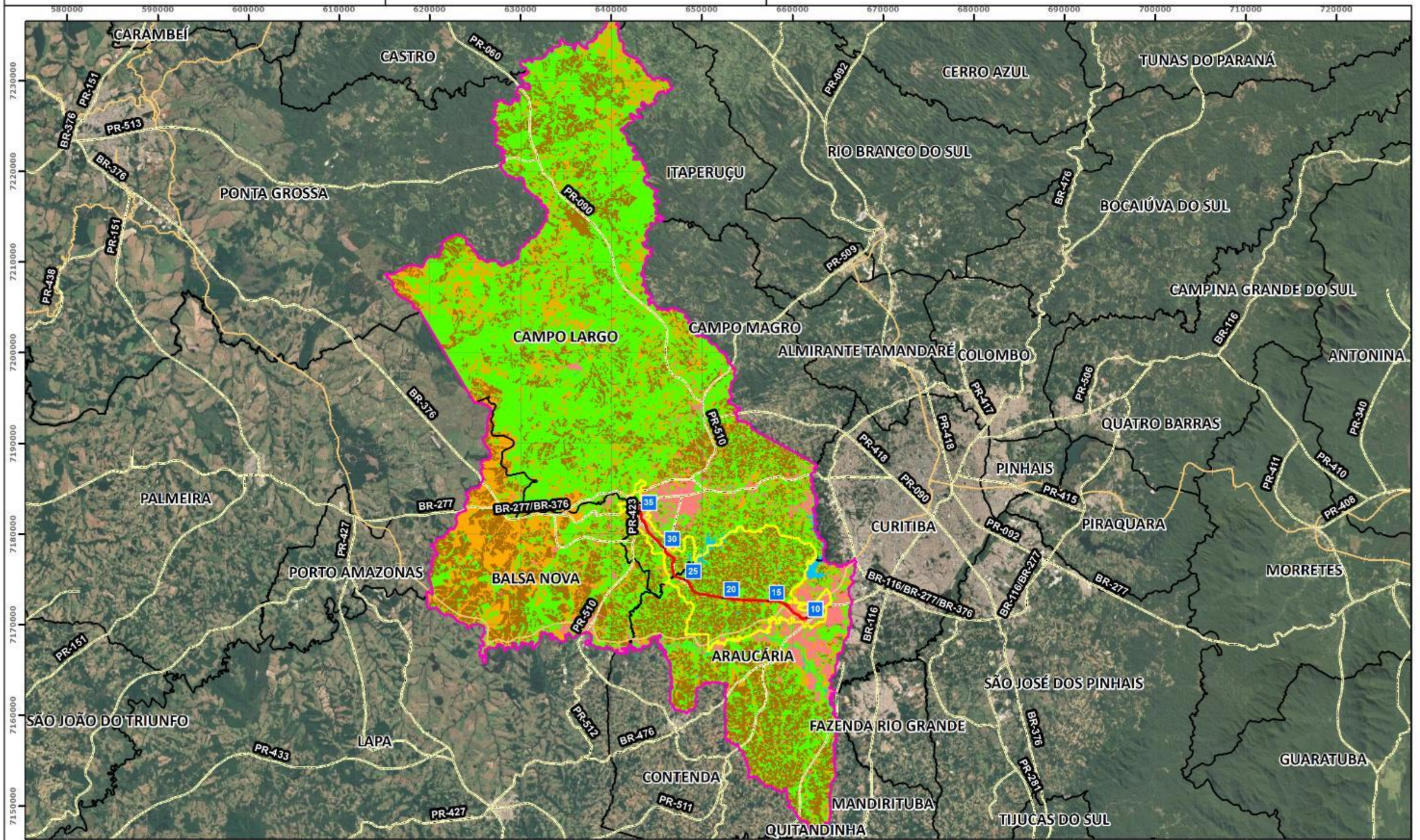
Tabela 76: Uso e ocupação do solo na AII conforme, ano de 2012.

Uso e Ocupação do Solo	Araucária		Balsa Nova		Campo Largo		Total AII	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Água	10,29	2,19	1,64	0,47	6,76	0,54	18,69	0,91
Áreas Antrópicas Agrícolas	176,65	37,65	121,42	34,81	238,35	19,17	536,43	26,03

Uso e Ocupação do Solo	Araucária		Balsa Nova		Campo Largo		Total AII	
	ha	%	ha	%	ha	%	ha	%
Áreas Antrópicas Agrícolas/Áreas de Vegetação Natural	47,34	10,09	109,38	31,36	188,54	15,17	345,25	16,75
Áreas Antrópicas Não Agrícolas	53,62	11,43	10,70	3,07	46,20	3,72	110,53	5,36
Áreas de Vegetação Natural	181,25	38,63	105,65	30,29	763,30	61,40	1.050,21	50,95
Total Geral	469,15	100,00	348,80	100,00	1.243,16	100,00	2.061,10	100,00

Fonte: Projeto Multissetorial para o Desenvolvimento do Paraná, disponibilizados pelo IAT (2012).

A **Figura** 94 apresenta a espacialização do uso e ocupação do solo na AII, elaborado a partir dos arquivos vetoriais do Mapeamento de Uso e Cobertura da Terra (ano de referência 2012) do Projeto Multissetorial para o Desenvolvimento do Paraná, disponibilizados pelo Instituto Água e Terra.



Legenda

- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- AII - Meio Socioeconômico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais

Uso e Ocupação do Solo na AII

- Água
- Áreas Antrópicas Agrícolas
- Áreas Antrópicas Agrícolas/Áreas de Vegetação Natural
- Áreas Antrópicas Não Agrícolas
- Áreas de Vegetação Natural

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 4,5 9 18 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AII		FOLHA ÚNICA	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:400.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.3.6.2 Área de Influência Direta

O uso e ocupação do solo da AID foi realizado através da composição de um mosaico de imagens aéreas datadas de 2023, utilizado como base para interpretação e posterior delineamento das classes de uso do solo em *escala 1:5.000*. A checagem em campo foi utilizada para corrigir eventuais equívocos na interpretação das feições, bem como atualização de alguns usos verificados.

Dessa forma, para um melhor detalhamento da área, foram utilizadas 17 classes para o uso e ocupação do solo, conforme é apresentado no

Tabela 77: Classes do uso e ocupação do solo da AID do empreendimento.

Classe	Sigla	Descrição
Aglomerado rural	AR	Agrupamento de edificações em área rural
Agrícola	AGR	Culturas temporárias ou permanentes. Todas as terras cultivadas, caracterizadas pelo delineamento de áreas cultivadas ou em descanso.
Área úmida	AU	Áreas marginais inundadas periodicamente pelas águas de rios e lagos
Área Urbana	UB	Áreas com edificações, serviços e comércios
Campo antrópico	CA	Categoria de vegetação fisionomicamente diversa da florestal, com campos antrópicos abertos. Formada em áreas originais de floresta, devido à intervenção humana e ações para uma maior produtividade de espécies forrageiras, principalmente com a introdução de espécies nativas ou exóticas.
Clube/Lazer	CL	Áreas de clubes e de lazer
Cava de Mineração	CM	Áreas de extração de minério
Comércio e residência	CR	Áreas com comércio e residências fora da área urbana
Indústria	IND	Área com indústrias
Linha Férrea	FE	Área da linha férrea e pátios de trens
Massa d'água	MA	Lagos naturais, artificiais e rios
Pastagem	PA	Áreas de pastagem
Silvicultura	SI	Áreas de cultivo de pinus ou eucalipto
Sítios e chácaras	SC	Edificações em áreas rurais fora de aglomerados
Solo exposto	SE	Área de solo exposto, onde não foi identificado uso agrícola
Vegetação	VEG	Áreas de vegetação pioneira, em estágio inicial ou médio
Via existente	VE	Áreas de rodovia, serviços e transporte

Fonte: Tríade, a partir de mapeamento de imagens aéreas datadas de 2023.

A **Tabela** 78 apresenta todos os quantitativos de uso e ocupação do solo na AID do meio socioeconômico. Observa-se que a classe de uso mais expressiva na AID é a agrícola, que representa 47,99% da área total, seguido pela classe de vegetação, que ocupa 39,36% da área, em sequência tem-se a classe de área urbana que ocupa 2,93%, e indústrias isoladas (fora de área urbanas) com 2,54%.

Tabela 78: Uso e ocupação do solo na AID do meio socioeconômico.

Classe	Sigla	Área (ha)	%
Aglomerado rural	AR	30,60	0,18%
Agrícola	AGR	7.947,39	47,99%
Área úmida	AU	36,42	0,22%
Área Urbana	UB	484,87	2,93%
Campo antrópico	CA	94,71	0,57%
Cava de Mineração	CL	0,84	0,01%
Clube	CM	1,89	0,01%
Comércio e residência	CR	17,12	0,10%
Indústria	IND	421,47	2,54%
Linha férrea	FE	12,46	0,08%
Massa d'água	MA	440,22	2,66%
Pastagem	PA	387,19	2,34%
Silvicultura	SI	6,84	0,04%
Sítios e chácaras	SC	54,33	0,33%
Solo exposto	SE	4,25	0,03%
Vegetação	VEG	6.518,81	39,36%
Via existente	VE	101,96	0,62%
Total Geral		**16.561,35**	**100,00%**

Fonte: Tríade, a partir de mapeamento de imagens aéreas datadas de 2023.

A **Figura** 95 a seguir apresenta o Uso e Ocupação do Solo na AID, elaborado a partir da composição de um mosaico de imagens aéreas datadas de 2023, utilizado como base para interpretação e posterior delineamento das classes de uso do solo (em escala 1:5.000 – Folhas 1 a 4).

7186000 644000 7185000 7184000 7183000 645000 7182000 7181000

643000

642000

641000

BR-277/BR-376

BR-277/BR-376

35

34

33

PR-423

PR-510

Legenda

Km

ADA

AID - Meio Socioeconômico

Rodovias

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

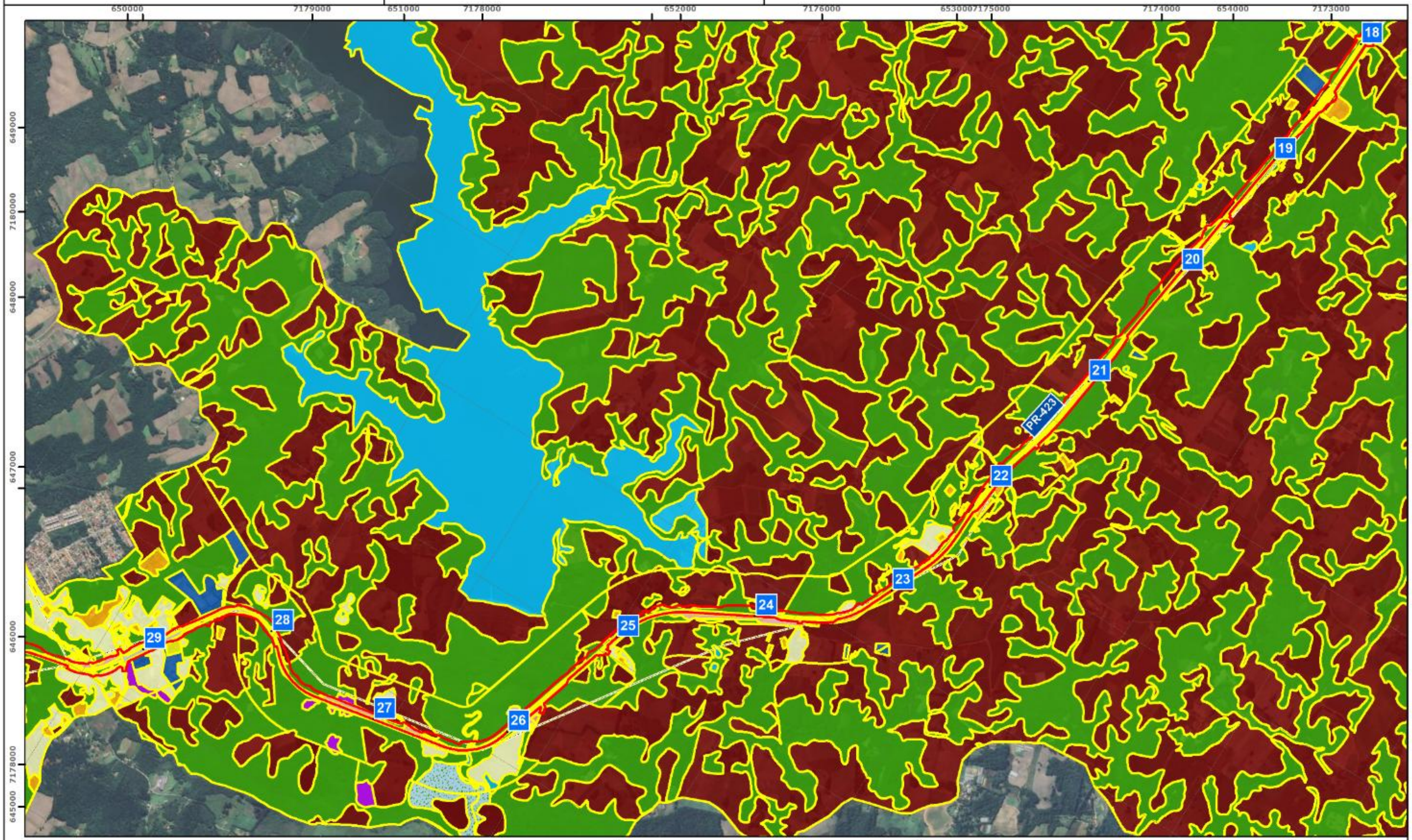
0 0,15 0,3 0,6 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MAPA 8.3.6.2-1: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID		FOLHA 1/4	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:15.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental



Legenda

Km
ADA
AID - Meio Socioeconômico
Rodovias

Uso e Ocupação do Solo

Aglomerado rural
Agrícola
Campo antrópico
Cava de Mineração
Clube
Comércio e residência
Indústria
Linha férrea
Massa d'água
Pastagem
Silvicultura
Solo exposto
Sítios e chácaras
Vegetação
Via existente
Área Urbana
Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

0 0,275 0,55 1,1 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MAPA 8.3.6.2-1: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID		FOLHA 2/4	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:25.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24

653000 654000 655000 656000 657000 658000 659000 660000 661000 662000

7175000 7174000 7173000 7172000 7171000 652000

19 PR-423 18 17 16 15 14 13 12 11 10 BR-476

Legenda

- Km
- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- Rodovias

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,275 0,55 1,1 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

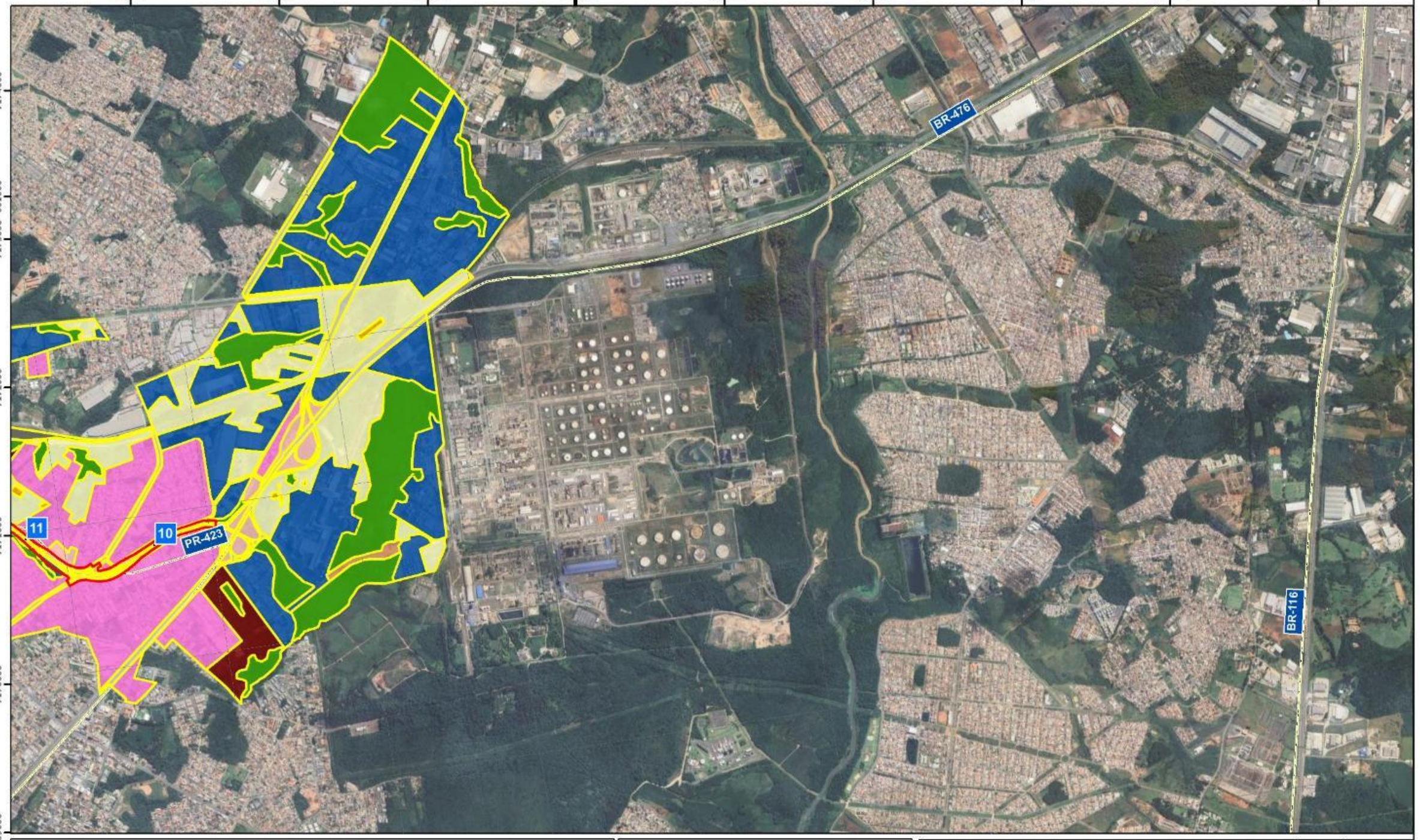
MAPA 8.3.6.2-1: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID		FOLHA 3/4	
PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423			
LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423			
DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:25.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

662000 663000 664000 665000 666000 667000 668000 669000 670000

7174000 7173000 7172000 7171000 7170000 7169000



Legenda

Km
ADA
AID - Meio Socioeconômico
Rodovias

Uso e Ocupação do Solo

Aglomerado rural
Agrícola
Campo antrópico
Cava de Mineração
Clube
Comércio e residência
Indústria
Linha férrea
Massa d'água
Pastagem
Silvicultura
Solo exposto
Sítios e chácaras
Vegetação
Via existente
Área Urbana
Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,275 0,55 1,1 Km

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

MAPA 8.3.6.2-1: USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA AID | FOLHA 4/4

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:25.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.3.6.3 Área Diretamente Afetada

Assim como na AID, o uso e ocupação do solo da ADA se balizou em imagens aéreas datadas de 2023 para interpretação. A checagem em campo foi utilizada para corrigir eventuais equívocos na interpretação das feições, bem como atualização de alguns usos verificados.

A classe mais expressiva é a campo antrópico, que representa 34,3% da área total, sendo esse o ambiente típico de faixas de domínio de rodovias (gramíneas com exemplares arbóreos isolados). Seguido pelas classes de vegetação e Via Existente, que ocupas pouco mais de 30% cada.

Tabela 79: Classes do uso e ocupação do solo da ADA do empreendimento.

Classe	Sigla	Área (ha)	%
Agrícola	AGR	2,3	2,20
Área úmida	AU	0,33	0,32
Área urbana	UB	1,7	1,63
Campo antrópico	CA	34,3	32,82
Cava de Mineração	CL	0,01	0,01
Comércio e residência	CR	0,39	0,37
Indústria	IND	1,45	1,39
Linha férrea	FE	0,05	0,05
Massa d'água	MA	0,28	0,27
Pastagem	PA	1,08	1,03
Silvicultura	SI	0,13	0,12
Sítios e chácaras	SC	0,46	0,44
Solo exposto	SE	0,34	0,33
Vegetação	VEG	30,82	29,49
Via existente	VE	30,88	29,54
Total Geral		**104,52**	**100,00%**

Fonte: Tríade, a partir de mapeamento de imagens aéreas datadas de 2023.

A **Figura 35** a seguir apresenta o Uso e Ocupação do Solo na ADA, elaborado a partir da composição de um mosaico de imagens aéreas datadas de 2023, utilizado como base para interpretação e posterior delineamento das classes de uso do solo em escala 1:5.000 – Folhas 1 a 15.

7183000

7182000

643000

VEG CA VEG VE CA VEG MA 35 PA VEG CA CA VEG MA VEG VEG VEG VEG VEG VEG VEG VEG VEG CA UB UB 34 CA IND CA IND CA

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

7181000

7180000

644000

VEG

VEG 32

CA

SC

CA

PA

VEG

CA

VEG PA

VEG

AGR

AGR

33

VE

CA

VEG

CA

IND

UB

IND

UB

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7180000

7179000

645000

SC
CR
VEG
VEG
VEG
AGR
CR
31
VE
CA
VEG
VEG
VEG
VEG
32
IND

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/
Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7179000 7178000 7177000

7179000

646000

AGR
CA VEG
VEG
IND
CA
29
CA IND
CR
VE
SI
SI
PA
CA
AU
MA
VEG PA
CA
CA
PA CA
VEG PA MA PA
CA
VEG
VEG
CA
30
SC
SC
CA
CR

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7177000

7176000

647000

CA
VEG
VEG
28
AGR
VEG
VEG
VE
SI
VEG
CA
VEG
27
VEG
AGR
VEG
MA

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7176000

7175000

648000

647000

CA
25
AGR
AGR
AGR
CA
VEG
AGR
AGR
VE
CA
VEG
CA
VEG
26
CA
VEG
CA

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

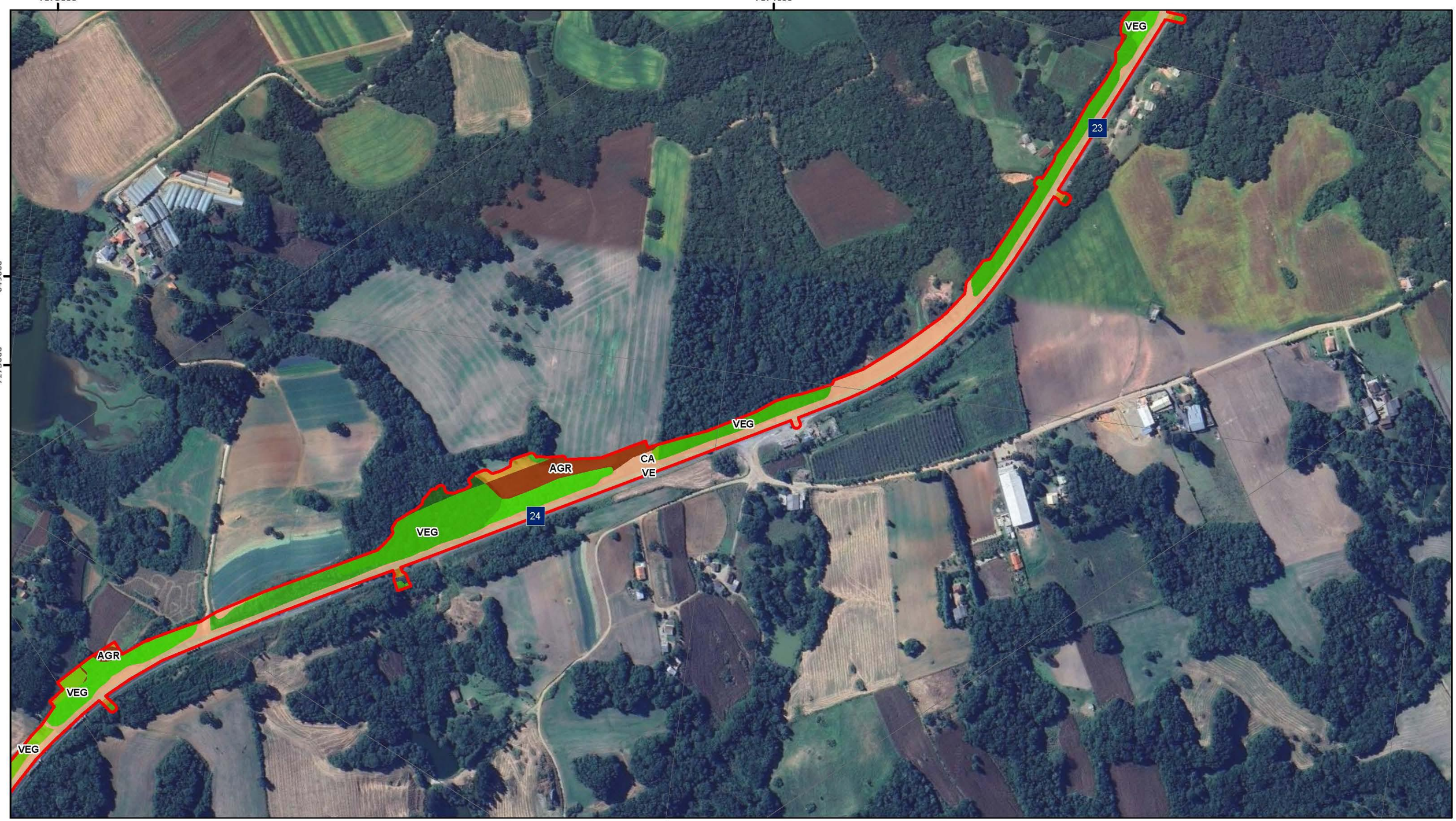
via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7175000 7174000

649000

7175000



Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7174000 651000 7173000

9000

VEG
AGR
CA
AGR SC VE
CA
AGR
VEG
CA 22
CA
CA
VEG
CA
PA
VEG

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/
Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7174000

7173000

7174000

652000

CA

VEG

VEG

VEG

CA

20

VE

VEG

VEG

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7173000

7172000

654000

CA

VEG

CA

CA

18

VEG

VE

CA

CA

VEG

VEG

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART n° 07-3441/24
Tríade Socioambiental

7173000

7172000

656000

16

VEG

AGR

VEG

SE

SC

VEG

VE

VEG

CA

VEG

VEG

VEG

17

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

7173000

7172000

658000

657000

VEG

VE

CA

15

VEG

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

7173000

7172000

659000

7173000

12

13

VEG
IND
VEG
CA
VEG
IND
VEG
VEG
FE
VEG
AU
VEG
FE
AU
VE
CA
VE
CA
VEG
CA
MA
VEG
AU
CA
VEG

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental
ART nº 07-3441/24

7172000

7171000

661000

7172000

UB
CA
UB
UB
CA
CA
CA
UB
UB
CA
CA
CA
VE
IND
UB
CA
11
CA
VEG
CA

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/
Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

663000 7171000 7170000

7172000

662000

VEG
CA VE CA
VE

Legenda

ADA

Uso e Ocupação do Solo

- Aglomerado rural
- Agrícola
- Campo antrópico
- Cava de Mineração
- Clube
- Comércio e residência
- Indústria
- Linha férrea
- Massa d'água
- Pastagem
- Silvicultura
- Solo exposto
- Sítios e chácaras
- Vegetação
- Via existente
- Área Urbana
- Área úmida

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N E S W

0 50 100 200 m

Fonte: Instituto Água e Terra (IAT)
https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Dados-e-Informacoes-Geoespaciais-Tematicos

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO NA ADA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:5.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
Tríade Socioambiental ART nº 07-3441/24

8.3.7 Patrimônio Histórico, Arqueológico e Cultural

Para obter informações acerca de Patrimônio Histórico-cultural e Sítios Arqueológicos nos municípios de Araucária, Balsa Nova e Campo Largo, foram realizadas buscas no banco de dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN).

Frente ao exposto, constatou-se que não há bens arqueológicos no município de Balsa Nova. Enquanto no município de Campo Largo ocorrem nove sítios arqueológicos no distrito de Ferraria, localizados a cerca de 10 quilômetros da ADA do empreendimento. E no município de Araucária ocorrem dois sítios arqueológicos na porção noroeste, localizados a cerca de 6 km de distância da ADA.

A **Tabela 80** apresenta a relação dos sítios arqueológicos registrados na AII. Vale mencionar, que prévio ao levantamento primário, não havia ocorrências de sítios arqueológicos na AID do empreendimento.

Tabela 80 - Bens arqueológicos na AII conforme dados do Patrimônio Cultural do Paraná.

N	Nome	Município	LONG	LAT
1	Fazenda Rio Grande VI	Araucária	-49,3665	-25,7403
2	Cemitério Palhanos 01	Araucária	-49,5417	-25,5940
3	Fazenda Timbutuva 8	Campo Largo	-49,4566	-25,4640
4	Fazenda Timbutuva 4	Campo Largo	-49,4467	-25,4605
5	Fazenda Timbutuva 5	Campo Largo	-49,4395	-25,4598
6	Fazenda Timbutuva 3	Campo Largo	-49,4433	-25,4587
7	Fazenda Timbutuva 2	Campo Largo	-49,4459	-25,4583
8	Fazenda Timbutuva 7	Campo Largo	-49,4585	-25,4572
9	Fazenda Timbutuva 6	Campo Largo	-49,4409	-25,4557
10	Fazenda Timbutuva 1	Campo Largo	-49,4348	-25,4487
11	CERNE 1	Campo Largo	-49,5607	-25,2684

Fonte: Banco de dados do IPHAN.

Quanto aos Bens Tombados, em consulta ao Patrimônio Cultural do Paraná, constatou-se que ocorrem quatro bens tombados na AII, sendo um no município de Araucária, um no município de Campo Largo e dois no município de Balsa Nova.

A **Tabela 81** a seguir apresenta a relação dos bens tombados na AII. Não há bens na AID e ADA do empreendimento.

Tabela 81 - Bens tombados na AII conforme dados do Patrimônio Cultural do Paraná.

N	Nome	Município	LONG	LAT
1	Moinho do Mate- Antigo Engenho de Mate da Rondinha	Campo Largo	-49,4670	-25,4429
2	Sítio Geológico - Iconofósseis Devonianos de São Luiz do Purunã	Balsa Nova	-49,6584	-25,4687
3	Capela da Nossa Senhora da Conceição	Balsa Nova	-49,7321	-25,5348
4	Casa do Cavalo Baio	Araucária	-49,4017	-25,5885

Fonte: Banco de dados do IPHAN.

A **Figura 97** a seguir apresenta a espacialização dos sítios arqueológicos e bens tombados na AII, elaborado com base no banco de dados do Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN) e de Bens Tombados, após consulta ao Patrimônio Cultural do Paraná.

- **Arqueologia**

De acordo com as diretrizes da Instrução Normativa nº 1, de 25/03/2015, o empreendedor protocolou no IPHAN a Ficha de Caracterização de Atividade (FCA), visando a emissão do TRE (Termo de Referência Específico), no âmbito do Processo IPHAN/SP nº: 01508.000797/2024-82.

A FCA foi protocolada em 03/09/2024 (**Anexo 16**) e órgão manifestou-se favorável ao enquadramento do empreendimento *Nível III*, conforme TRE Nº 310/2024/DIVTEC IPHAN-PR/IPHAN-PR (**Anexo 17**). Em avanço, a Concessionária submeteu o Projeto de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (PAIPA) para área de estudo em questão, apresentando a metodologia de trabalho. A posteriori, o IPHAN emitiu o Parecer Técnico Nº 42 (**Anexo 18**) e Portaria Nº 2, de 9 de janeiro de 2025 (**Anexo 19**) sendo favorável a metodologia proposta.

Dessa maneira, nos dias 16 a 21 de janeiro de 2025 foram realizados os trabalhos de campo na PR-423, quando foram executados caminhamentos planejados para o reconhecimento do terreno, em busca de ocorrências e/ou sítios arqueológicos. Esta metodologia possibilita uma cobertura extensiva e intensiva da área, sendo capaz de fornecer dados de localização, associação/dissociação e tipologia material no local. As vistorias em subsuperfície se deram por meio da abertura poços-teste (PT). Este método envolve intrusão no solo, objetivando a busca de material arqueológico presente na área superficial, sobretudo em subsuperfície, bem como a análise da estratigrafia do local. Foram executados 219 poços-teste. A partir desse trabalho e da metodologia executada, foi identificado um (01) Sítio Arqueológico na área do Poço Teste – 86 (PT-86) nas proximidades do Km 025+300 (sentido Araucária – Campo Largo).

As pesquisas resultaram no Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA), que foi protocolado no dia 14 de fevereiro de 2025 (**Anexo 25**). Mais adiante, foi emitido o Parecer Técnico nº 37/2025 (**Anexo 26**), no qual solicitou a inserção dos sítios identificados no SICG-IPHAN, por parte da AREC/CNA, que foi cadastrado e homologado no SICG com o código Iphan de identificação, conforme tabela abaixo:

Sítio	Código IPHAN
Rio Verde AR-01	PR-4101804-BA-ST-00006

A posteriori, foi emitido o Ofício nº 725/2025 (**Anexo 27**), no qual constou a aprovação do RAIPA, solicitou a apresentação e execução de Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico (PGPA), além de manifestarem-se favoráveis à emissão da LP (licença Prévia), por parte do Instituto Água e Terra (IAT).

Isso posto, no dia 08 de abril de 2025, foi encaminhado o protocolo do Projeto do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e Projeto Integrado de Educação Patrimonial (**Anexo 28**). Nele o apoio institucional ao projeto é elemento também indispensável à execução de estudos arqueológicos no Brasil, conforme o disposto no § 1º do artigo 5º da Portaria SPHAN n.º 7/88. Dessa maneira, se constitui na garantia de guarda do acervo coletado durante a execução da pesquisa, em que foi fornecido pelo Laboratório de Arqueologia, Etnologia e Etno-história da Universidade Estadual de Maringá – LAEE/UEM, sediado em Maringá, mesma unidade federativa do projeto. Desse modo, o eventual material identificado será mantido na região, possibilitando e facilitando seu acesso pela população de interesse.

No dia 08 de maio de 2025, foi realizado o protocolo do Recibo de Entrega de Materiais na IGP (LAEE / UEM) (**Anexo 29**), de 1 (uma) caixa com 8 (oito) materiais arqueológicos (líticos e cerâmicos) juntamente com os demais arquivos, o qual foi coletado no âmbito da pesquisa de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico do empreendimento.

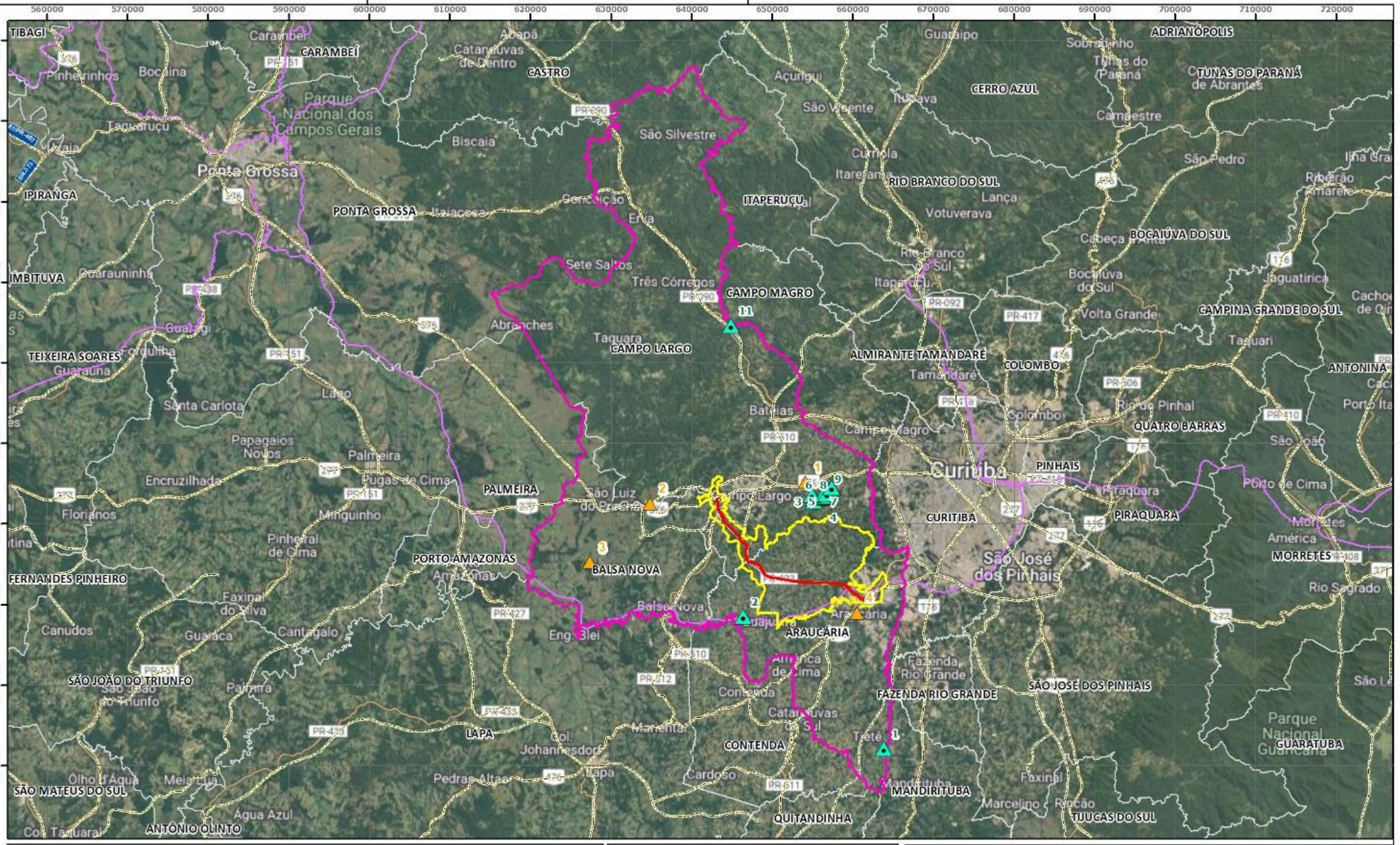
Paralelo a isso, foi emitido o Ofício nº 1016/2025 (**Anexo 30**), solicitando que a Concessionária repassasse as informações do item 2 do Ofício aos seus colaboradores, o qual versa o seguinte:

> *"2. Dessa forma, não serão permitidas, antes do resgate e aprofundamento da pesquisa arqueológica, quaisquer intervenções na área dos sítios, tais como: movimentação de veículos e máquinas, terraplenagem, escavações, aterramento, dentre outras; pois tais ações remobilizam e danificam os vestígios arqueológicos e podem resultar na perda total de informações científicas."*

Em resposta, no dia 13 de maio de 2025, foi encaminhado Ofício MAM/VACR/000132 (**Anexo 31**), solicitando orientação referente a prática agrícola atual em parte do sítio arqueológico Rio Verde AR-01.

Vale ressaltar que, durante as tratativas supramencionadas os servidores da Superintendência do Iphan no Paraná aderiram à GREVE GERAL dos Servidores Federais da Cultura, iniciada na data de

29/04/2025, por tempo indeterminado, o que pode ter comprometido o prazo de análise dos estudos, conforme evidência apresentada no **Anexo 32**.



Legenda

- ADA
- AID - Meio Socioeconômico
- All - Meio Socioeconômico
- Rodovias
- Ferrovias
- Limites Municipais
- Sítios All
- Bens Tombados

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 5 10 20 Km

Fonte: Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN)
http://portal.iphan.gov.br/
Patrimônio Cultural do Paraná
https://www.patrimoniocultural.pr.gov.br/

MAPA 8.3.7-1: PATRIMÔNIO HISTÓRICO, ARQUEOLÓGICO E CULTURAL NA AII

FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
AGOSTO/2024	1:450.000	EMMILY VIDOY	LETÍCIA ORSI

via araucária

RESP. TÉCNICA: BIÓL. LETICIA ORSI
CRBIO: 47526/01
ART nº 07-3441/24
Tríade Socioambiental

8.3.8 Percepção Ambiental

A pesquisa de Percepção Ambiental teve como objetivo realizar um panorama inicial da percepção da comunidade em relação a realização implantação e sobre os impactos (positivos e negativos) decorrentes das obras. Além disso, a pesquisa buscou referências sobre a melhor forma de divulgação do empreendimento, a fim de contribuir com a definição de canal de comunicação efetivo durante as obras.

Para a elaboração do plano de amostragem foi considerado o caráter complexo da população envolvida e afetada pela rodovia, pois, por se tratar de uma via de ligação, caracteriza-se como inerentemente dinâmica, com uma realidade fluida e, portanto, a população afetada no caso da PR-423 não é composta apenas pelos moradores do entorno, mas também pelos usuários diários e eventuais e pelos trabalhadores das empresas locais.

Nesse contexto, optou-se por utilizar a técnica de amostragem probabilística aleatória simples com base na população residente na AID, de forma a garantir que cada elemento tenha a mesma chance de ser selecionado (COCHRAN, 1977), pois cada indivíduo é escolhido completamente ao acaso na população.

Para determinar o tamanho da amostra, foi utilizada a população dos setores censitários que compõe a AID do empreendimento, totalizando 31.319 indivíduos (IBGE, 2022). O nível de confiança adotado foi de 90% e margem de erro de 10%. A amostragem foi calculada por meio da equação 1:

$$n = \frac{N * Z^2 * \rho * (1 - \rho)}{e^2 * (N - 1) + Z^2 * \rho * (1 - \rho)} \quad (1)$$

Onde,

n= tamanho da amostra
N= população da AID (31.389habitantes)
Z= nível de confiança
ρ= proporção
e= margem de erro

Considerando que uma extensa porção da AID é composta por áreas esparsamente povoadas, foi aplicado um fator de multiplicação de 0,25% no resultado final, obtendo-se dessa forma, um resultado amostral de 17 entrevistas necessárias.

Entretanto, no total foram realizadas 48 abordagens para pesquisa da percepção ambiental da população, tanto em trabalhos de campo como por contato telefônico (formulários preenchidos são apresentados no **Anexo 15**). Cabe ressaltar, que em algumas abordagens o público se recusou a responder ao questionário. Os resultados obtidos são apresentados a seguir, e foram espacializados na **Figura 98**.

Outro detalhe importante é que as tentativas foram realizadas em períodos distintos, sendo eles: no mês de setembro de 2024 e nos meses de março e abril de 2025. Somado a isso, buscou-se um distribuição homogênea das entrevistas ao longo de todo o traçado do empreendimento, mas concentrando-se na Área de Influência Direta (AID) do Meio Socioeconômico.

Além disso, o público-alvo abordado foi diverso, constituído não só pelos moradores lindeiros ou do entorno próximo, mas também por comerciantes locais e representantes de escolas, fábricas e instituições da região.

Tabela 82: Abordagens para pesquisa de Percepção Ambiental

Abordagem	Quantidade
Presencial – Abordagem Efetiva	20
Via telefone – Abordagem Efetiva	3
Presencial – Abordagem Recusada	10
Via telefone – Abordagem Recusada	15
Total	**48**

Fonte: Tríade, 2024 e 2025.

Os dados do período de coletas dos questionários foram realizadas, conforme apresentado na tabela que segue. Além disso as **Foto 36** e **Foto 37** apresentam algumas das entrevistas realizadas.

Tabela 83: Período de coleta do questionário de percepção ambiental

Período	Dia da semana	Mês	Ano
Manhã (8h – 12h) e Tarde (13h – 18h)	Segunda a Sexta-feira	Setembro	2024
		Março	2025
		Abril	

Fonte: Tríade, 2024 e 2025.

Foto 36. Entrevistas com a população lindeira. (Data: 04/09/24 Lat. 23°33’16.52”S Long. 49°27’14.05”O)



Foto 37. Entrevistas com a população lindeira. (Data: 04/09/24 Lat. 23°33’59.27”S Long. 49°24’22.65”O)



Fonte: Tríade, 2024.

640000 645000 650000 655000 660000 665000

7185000 7180000 7175000 7170000

CAMPO LARGO

BALSA NOVA

ARAUCÁRIA

LAPA

CONTENDA

PR

35 30 25 20 15 10

SÃO PAULO

Porã

Londrina

Maringá

Cascavel

PARANÁ

Ponta Grossa

Curitiba

Guarapuava

Blumenau

Chapecó

SANTA

Legenda

Km

ADA

AID - Meio Socioeconômico

Limites Municipais

Limite Estadual

Entrevistas

Presencial - Efetiva

Presencial - Recusada

Telefone - Efetiva

Telefone - Recusada

PROJEÇÃO
UTM SIRGAS 2000 22 S

N W E S

0 0,75 1,5 3 Km

FONTE:
TRÍADE

LOCAIS DE ENTREVISTAS DE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

FOLHA ÚNICA

PROJETO: DUPLICAÇÃO DA PR-423

LOCAL: KM 009+400 AO KM 035+330 DA PR-423

DATA	ESCALA	DESENHO	VERIFICADO
ABRIL/2025	1:90.000	SUZANA DARAHEM	LETÍCIA ORSI

via araucária

Tríade Socioambiental

As entrevistas foram conduzidas em conversa estruturada, tendo como roteiro as seguintes perguntas:

Nome: _____ **Data:**___/___/___
Endereço: _____

Qual a relação com a Rodovia?
Frequência de utilização: diária( ) 2 a 3x/semana( )Outra( ) _____
Motivo: trabalho( ) estudo( ) afazeres/cotidiano( ) Outro( ) _____
Tipo de veículo: carro( ) moto( ) caminhão( ) transporte público( ) Outro( ) _____
Trajeto: _____
Obs: _____

Tem conhecimento sobre a administração da Rodovia?
Sabe que é Concessionada: sim( ) não( )
Tem conhecimento que a rodovia era administrada pelo DER: sim( ) não( )
Conhece a Via Araucária: sim( ) não( )
Obs:_____ _____

Tem conhecimento sobre obras de melhoria na Rodovia nos próximos anos?
Conhece os compromissos da atual Concessionária: sim( ) não( )
Obs:_____ _____

Que tipo de obras na rodovia entende que seria necessária para melhorar a fluidez do tráfego?

Entende que obras de melhorias na rodovia trazem benefício aos moradores do entorno?
Fluidez no tráfego( ) Segurança( ) Qualidade de vida( ) Geração de empregos( )
Valorização da região( ) Outros( ) _____
Entende que obras de melhorias na rodovia trazem incômodos aos moradores do entorno?
Ruído( ) Poeira( ) Segurança( ) Desapropriações( )
Outros( ) _____

Como reduzir os incômodos aos moradores do entorno durante as obras de melhorias?

Entende que obras de melhorias na rodovia trazem impactos ao meio ambiente?
Flora( ) Fauna( ) Rios( ) Solo( ) Contaminação( )
Outros( ) _____

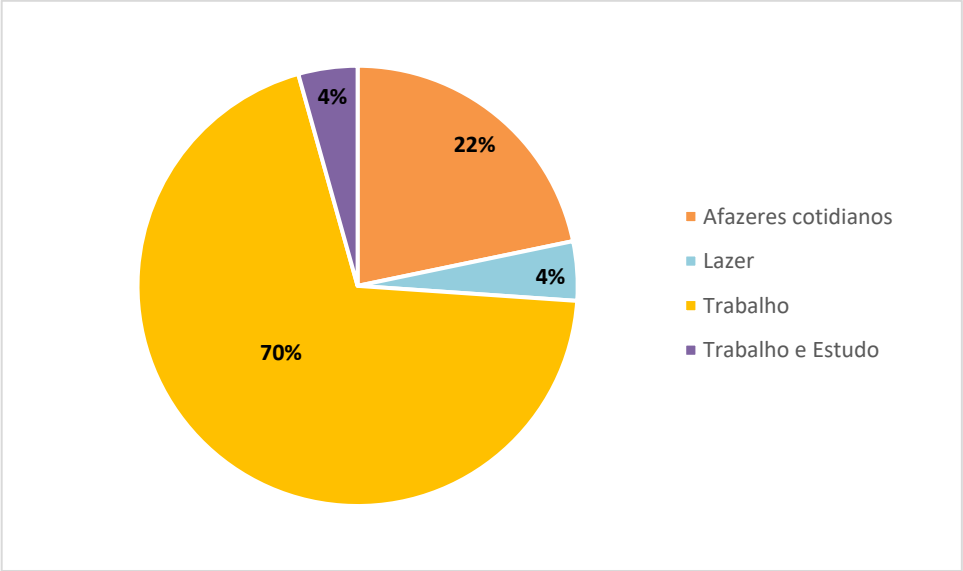
Como reduzir os impactos ao meio ambiente durante as obras de melhorias?

Qual meio de comunicação entende ideal para ser informado sobre obras de melhoria na Rodovia?
TV( ) Rádio( ) Jornal( ) Site( ) Redes sociais( ) Outdoor ( )
Outros( ) _____

Dentre os entrevistados, a maioria eram moradores do entorno da rodovia PR-423 e usuários da rodovia (17 entrevistados ou 74%), e declararam que utilizam a rodovia diariamente. Os demais entrevistados têm a frequência de utilização mais espaçadas, como duas a três vezes na semana, uma vez na semana ou restrita aos finais de semana.

O motivo principal da dependência do trajeto pela rodovia é o deslocamento para o trabalho, com 70% das respostas, seguido de afazeres cotidianos com 22%, os outros 8% são divididos igualmente entre lazer e trabalho atrelado ao estudo, conforme **Gráfico 7**.

Gráfico 7 - Motivo de utilização da rodovia PR-423.



Fonte: Tríade, 2025.

Enquanto o meio de transporte mais utilizado foi o carro (72%), seguido de moto com 12%, depois caminhão e guincho, representando 4% cada categoria, ao passo que o transporte público representa 8% das respostas.

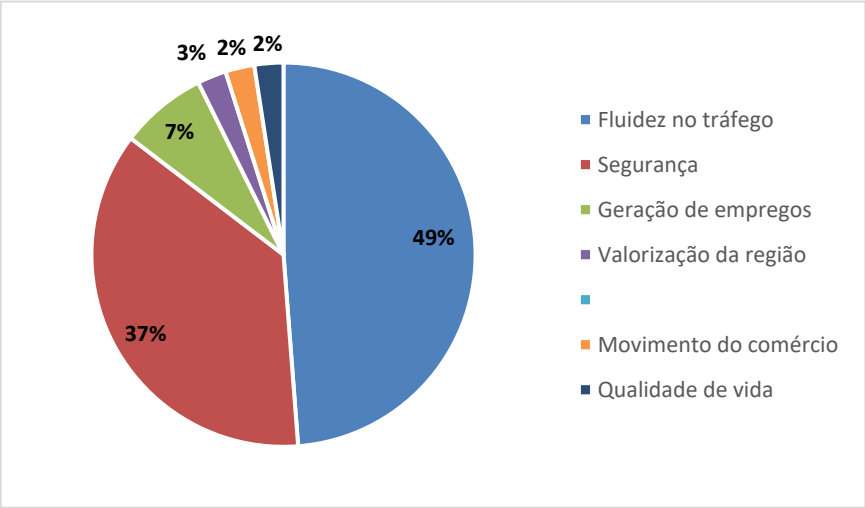
Quando perguntado sobre a administração da via, 83% dos entrevistados sabiam que se tratava de uma rodovia concessionada e 100% conhecem a Via Araucária. Vale salientar ainda, que 44% tinham conhecimento que antigamente a rodovia era administrada pelo DER, entretanto 30% dos(as) entrevistados(as) não responderam à questão e 26% não sabiam.

O acesso restrito à informação também foi demonstrado na abordagem sobre as obras de melhoria previstas, quando 61% dos entrevistados disseram não ter conhecimento.

E quando perguntado sobre as necessidades de melhoria identificadas pelos entrevistados, as respostas foram diversificadas: duplicação, acostamento, melhoria da sinalização, retornos, alça de acesso, iluminação, sinaleiros nos principais entroncamentos e espaço destinado a travessia de pedestres.

Ao serem questionados sobre os possíveis benefícios decorrentes das melhorias em análise, a fluidez do tráfego foi a resposta mais recorrente, com 49% das respostas, além de outros benefícios listados, conforme o **Gráfico 8** que segue.

Gráfico 8 - Benefícios decorrentes das obras de melhorias.



Fonte: Tríade, 2025.

Já sobre os incômodos decorrente das obras, a maioria respondeu que terá impactos, mas que são necessários para as melhorias, dessa forma não indicaram impactos específicos. Outros incômodos listados foram o aumento de ruído, poeira, trânsito e a modificação dos acessos. Somado a isso, houve duas respostas em relação aos estabelecimentos próximos à rodovia, indicando a diminuição da clientela devido a restrições de acessos e eventuais entraves encontrados por entregadores de refeições.

Enquanto ações que pudessem ser adotadas pela Concessionária para a redução dos impactos, apenas 02 entrevistados sugeriram a realização de obras no período noturno, evitando assim, horário com maior tráfego de veículos (horário de pico). Todos os outros entrevistados não souberam ou não quiseram responder. Além disso, alguns entrevistados indicaram que os incômodos não serão consideráveis para que haja medidas mitigadoras.

Sobre os impactos no meio ambiente, 05 entrevistados citaram que afetam todos os aspectos (fauna, flora, e contaminação dos rios e solos), 01 entrevistado indicou apenas a flora e outro entrevistado a flora e os rios, outros 2 entrevistados indicaram apenas o impacto aos rios e contaminação respectivamente. Outros dois entrevistados responderam que ‘sim’, mas não souberam especificar. Cabe salientar, que 50% dos entrevistados responderam que as obras não afetarão o meio ambiente.

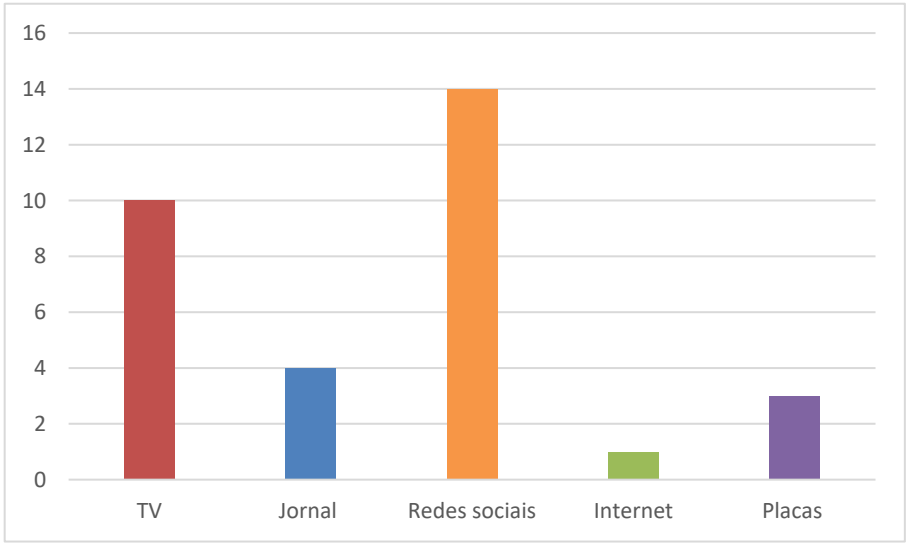
Quando perguntado a respeito da redução dos impactos ao meio ambiente, apenas 02 entrevistados apontaram que a Concessionária deve tomar mais cuidados, porém não especificados. Atrelado a isso, foi citado realização de estudos ambientais. Um entrevistado indicou a implantação

de “barreiras antirresíduos”, outro afirmou que as obras não trarão impactos consideráveis. Além desses, 77% dos entrevistados não souberam responder.

Tendo como pressuposto o cenário supramencionado, fica evidente a necessidade de ações de comunicação social e educação ambiental com a comunidade lindeira.

Por fim, sobre o meio de comunicação mais efetivo para receber informações sobre obras de melhoria na Rodovia PR-423, a indicação das redes sociais teve destaque dentre todos os outros meios citados, conforme demonstra o **Gráfico 9.**

Gráfico 9 - Meios de comunicação indicado pelos entrevistados.



Fonte: Tríade, 2025.

8.3.9 Ocorrência de acidentes na via atual

A identificação de Segmentos Críticos de rodovia é uma metodologia adotada pelo Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), que visa assegurar a segurança e a eficiência das rodovias através da identificação de pontos de risco (hotspots). Este estudo é desenvolvido a partir da coleta e análise de dados realizados pela concessionária Via Araucária, com a segmentação da rodovia conforme o Programa de Exploração de Rodovias (PER). Os segmentos são definidos com uma extensão mínima de 1 km, e o VDM (Volume Diário Médio) é calculado com base no valor médio de todos os volumes diários registrados ao longo de um ano em uma seção da via. Com essas informações, são preenchidas planilhas para o cálculo do índice crítico.

Na Rodovia PR-423, foram identificados 8 trechos críticos, conforme **Tabela 84**, a partir de um estudo da frequência de sinistros realizado durante o período de 28 de fevereiro de 2024 a 28 de fevereiro de 2025.

Tabela 84: Trechos críticos de acidentes na rodovia PR-423

Sentido	Km inicial	Km final	Extensão	Ip[1]	Ic[2]
Ambos	9,400	10,000	0,600	14,03	5,91
Ambos	10,000	11,000	1,000	1590	4,48
Ambos	12,000	13,000	1,000	6,55	5,48
Ambos	14,000	15,000	1,000	3,84	5,48
Ambos	28,000	29,000	1,000	9,35	5,48
Ambos	29,000	29,155	0,155	32,19	7,41
Ambos	33,000	33,911	0,911	11,54	5,74
Ambos	35,000	35,682	0,682	11,87	8,77

Obs.: A metodologia do cálculo de índice crítico é apresentada detalhadamente no Relatório anexado.

[1] índice Ponderado (Ip): divisão dos sinistros ponderado pela exposição de cada trecho; [2] Indice Crítico (Ic): Ic = ipm + k* √ (ipm / exp-0,5)/exp; [3] Se Ip > Ic então este é crítico.

Fonte: Via Araucária, 2025.

Além disso, percebe-se que a tipologia mais frequente é a Colisão – Lateral (28,57%), seguido de Colisão – Traseira (17,86%), Colisão Frontal (16,07%), Colisão Transversal (12,50%), Saída de Pista (9,82%), Tombamento (4,46%), Queda de moto (4,46%) e outros (6,26%).

Como citado anteriormente, as tipologias de acidentes mais recorrentes incluem colisões laterais, traseiras e frontais, que representam mais de 50% das ocorrências na PR-423. Dentre esses sinistros, a taxa de fatalidade chega a ser de 60,00% para Colisão – Frontal, 20,00% para Atropelamento – Usuário e 20,00% para Colisão – Transversal.

O **Anexo 22** apresenta um relatório da visão geral dos acidentes de trânsito nas rodovias PR-418 e PR-423, que, atualmente, possuem pista simples em sua maioria. Vale ressaltar, que o monitoramento dos acidentes acontece de forma contínua, entretanto os pontos críticos supramencionados serão objeto de maior atenção abordados no **Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito**. Somado a isso, após as obras de duplicação espera-se uma redução de ocorrências proporcionando maior segurança aos usuários.

8.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO GERAL DA PR-423

Foto 38. Uso comercial no entorno do empreendimento, km 010+000. (Data: 04/09/24 Lat. 25°34’19.09”S Long. 49°23’28.85”O).



Foto 39. Uso comercial no entorno do empreendimento, km 010+620. (Data: 04/09/24 Lat. 25°34’21.38”S Long. 49°23’44.58”O)



Foto 40. Ponto de convergência com a ferrovia, km 012+700. (Data: 04/09/24 Lat. 25°33’45.89”S Long. 49°24’36.48”O)



Foto 41. Uso industrial na AII do empreendimento, próximo ao Km 012+335. (Data: 04/09/24 Lat. 23°33’43.40”S Long. 49°24’24.88”O)



Foto 42. Campo agrícola sobre vertentes convexas e vales em “V”, próximo ao km 014+165 na AII do empreendimento. (Data: 04/09/24 Lat. 25°33'14.06"S Long. 49°25'31.56"O)



Foto 43. Trecho da PR-423 sem acostamento, km 019+000.(Data: 03/09/24 Lat. 25°33’13.69”S Long. 49°28’31.30”O)



Foto 44. Vista do represamento da Barragem Petrobrás na AII do empreendimento, Km 024+495. (Data: 04/09/24 Lat. 25°32’15.77”S Long. 49°31’14.69”O)



Foto 45. Trecho da rodovia com adensamento de exóticas, Km 025+423. (Data: 03/09/24 Lat. 25°32’2.38”S Long. 49°31’46.66”O)



Foto 46. Empresa Braffemam - Fábrica de Máquinas na AID do empreendimento, km 028+460. (Data: 03/09/24 Lat. 25°30'48.01"S Long. 49°32'20.39"O)



Foto 47. Ponto de ônibus no Bairro Boituva na AID do empreendimento, próximo ao km 029+160. (Data: 03/09/24 Lat. 25°30’30.61”S Long. 49°32’37.93”O)



Foto 48. Curva acentuada com vegetação pioneira com a presença de espécies exóticas, km 029+423. (Data: 03/09/24 Lat. 25°30’28.78”S Long.49°32’49.85”O)



Foto 49. Comunidade lindeira na AID do empreendimento, km 033+580. (Data: 03/09/24 Lat. 25°28’47.58”S Long. 49°34’12.21”O)



Foto 50. Trecho em área urbanizada com tráfego de veículos longos, km 034+000. (Data: 03/09/24 Lat. 25°28'33.53"S Long. 49°34'25.05"O)



Foto 51. Trecho urbanizado no final do traçado, km 034+275. (Data: 03/09/24 Lat. 25°28'26.44"S Long. 49°34'28.03"O)



Foto 52. Fluxo de veículos de carga, próximo ao Km 035+300. (Data: 03/09/24 Lat. 25°27’52.74”S Long. 49°34’32.43”O)



Foto 53. Posto Mariental na AID do empreendimento, próximo ao Km 035+555 (final do traçado). (Data: 03/09/24 Lat. 25°2743.41”S Long. 49°34’39.46”O)



Foto 54. Km 010+100 (vista sentido km 010+000), totalmente inserido em zona urbana (Data: 06/09/24).



Foto 55. Km 009+950, conjunto de árvores isoladas em ambiente de faixa de domínio. (Data: 03/09/24 Lat. 25°34'19.15"S Long. 49°23'24.31"O)



Foto 56. Km 010+100, conjunto de árvores isoladas (Data: 06/09/24 Lat. 25°34'18.23"S Long. 49°23'30.17"O)



Foto 57. Km 011+350 (vista sentido km 011+000), trecho em área urbana (Data: 06/09/24).



Foto 58. Km 011+100, curso d'água canalizado sob a rodovia PR-423 (Data: 06/09/24 Lat. 25°34'9.41"S Long. 49°24'1.82"O)



Foto 59. Km 011+900, curso d'água canalizado sob a rodovia PR-423 (Data: 06/09/24 Lat. 25°33'57.16"S Long. 49°24'25.17"O)



Foto 60. Km 012+550 (vista sentido km 012+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°33'44.51"S long. 49°24'38.18"O).



Foto 61. Km 012+550 (vista sentido km 013+000), trecho da rodovia sob malha ferroviária (Data: 06/09/24 lat. 25°33'43.13"S long. 49°24'39.59"O).



Foto 62. Km 012+700, indivíduos arbóreos isolados (Data: 28/08/24 Lat. 25°33'38.91"S Long. 49°24'48.04"O)



Foto 63. Km 013+350 (vista sentido km 014+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°33'20.09"S long. 49°25'26.78"O).



Foto 64. Km 013+400, curso d'água que passa sob a Rodovia PR-423 (Data: 28/08/24 Lat. 25°33'28.31"S Long. 49°25'9.14"O)



Foto 65. Km 014+300 (vista sentido km 015+000), área de campo antrópico (Data: 06/09/24 lat. 25°33'19.46"S long. 49°25'38.45"O).



Foto 66. Km 015+450, curso d'água canalizado sob a Rodovia PR-423. (Data: 28/08/24 Lat. 25°33'19.09"S Long. 49°26'19.07"O)



Foto 67. Km 015+450, APP de curso d'água, com seção canalizada sob a Rodovia PR-423 (Data: 06/09/24 Lat. 25°33'19.09"S Long. 49°26'19.07"O).



Foto 68. Km 017+500, APP de curso d'água canalizado sob a Rodovia PR-423. (Data: 06/09/24 Lat. 25°33'17.42"S Long. 49°27'31.97"O)



Foto 69. Km 017+500, APP de curso d'água canalizado sob a Rodovia PR-423. (Data: 06/09/24 Lat. 25°33'17.42"S Long. 49°27'31.97"O)



Foto 70. Km 019+200 (vista sentido km 018+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°33'16.65"S long. 49°27'49.65"O).



Foto 71. Km 019+650, curso d'água canalizado que passa sob a Rodovia PR-423 (Data: 06/09/24 Lat. 25°33'11.52"S Long. 49°28'47.72"O)



Foto 72. Km 019+850 (vista sentido km 021+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°33'5.87"S long. 49°29'36.56"O).



Foto 73. Km 020+000 (vista sentido km 019+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°33'10.34"S long. 49°29'1.15"O).



Foto 74. Km 021+900 (Data: 03/09/24 Lat. 25°33'1.81"S Long. 49°30'9.14"O)



Foto 75. Km 022+000 (vista sentido km 021+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°32'58.70"S long. 49°30'11.51"O).



Foto 76. Km 022+400 (vista sentido km 023+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°32'53.14"S long. 49°30'46.12"O).



Foto 77. Km 023+300 (vista sentido km 024+000 (Data: 06/09/24 lat. 25°32'30.69"S long. 49°31'9.43"O).



Foto 78. Km 023+550 (Data: 06/09/24 Lat. 25°32'43.22"S Long. 49°31'2.22"O



Foto 79. Km 024+550 (vista sentido km 025+000). (Data: 06/09/24 lat. 25°32'6.09"S long. 49°31'32.05"O).



Foto 80. Km 025+650, curso d'água canalizado sob a Rodovia PR-423. (Data: 06/09/24 lat. 25°32'1.07"S long. 49°31'51.27"O)



Foto 81. Km 026+400 (vista sentido km 025+000). Data: 06/09/24 lat. 25°31'52.20"S long. 49°32'14.73"O)



Foto 82. Km 028+350, conjunto da árvores mortas isoladas (Data: 06/09/24 Lat. 25°30'51.89"S Long. 49°32'15.26"O)



Foto 83. Km 028+100 (vista sentido km 029+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°30'49.79"S long. 49°32'17.45"O).



Foto 84. Km 029+000 (vista sentido km 030+000). (Data: 06/09/24 lat. 25°30'37.94"S long. 49°32'37.28"O).



Foto 85. Km 029+350, curso d'água natural sob a Rodovia PR-423 (Data: 03/09/24 Lat. 25°30'30.83"S Long. 49°32'48.36"O)



Foto 86. Km 030+200 (vista sentido km 031+000). (Data: 06/09/24 lat. 25°30'9.22"S long. 49°33'2.31"O).



Foto 87. Km 032+200 (vista sentido km 031+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°29'24.62"S long. 49°33'51.72"O).



Foto 88. Km 032+400 (vista sentido km 033+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°29'18.20"S long. 49°33'58.82"O).



Foto 89. Km 033+650, curso d'água canalizado sob a rodovia PR-423 (Data: 06/09/24 Lat. 25°28'41.32"S Long. 49°34'16.44"O)



Foto 90. Km 033+700 (vista sentido km 034+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°28'38.04"S long. 49°34'19.45"O).



Foto 91. Km 034+300, curso d'água canalizado sob a rodovia PR-423 (Data: 06/09/24 Lat. 25°28'24.04"S Long. 49°34'27.67"O



Foto 92. Km 034+450, indivíduos arbóreos isolados (Data: 06/09/24 Lat. 25°28'18.42"S Long. 49°34'28.42"O)



Foto 93. Km 034+600, curso d'água natural sob a Rodovia PR-423. (Data: 06/09/24 lat. 25°28'12.32"S long. 49°34'30.54"O).



Foto 94. Km 034+850 (vista sentido km 033+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°28'5.80"S long. 49°34'30.18"O).



Foto 95. Km 034+850, curso d'água natural sob a Rodovia PR-423 (Data: 06/09/24 Lat. 25°28'7.81"S Long. 49°34'30.08"O)



Foto 96. Km 034+850 (vista sentido km 035+000) (Data: 06/09/24 lat. 25°28'2.74"S long. 49°34'31.06"O).



Foto 97. Km 035+050, curso d'água canalizado sob a rodovia PR-423. (Data: 03/09/24 Lat.25°27'59.93"S Long. 49°34'31.30"O)



Fonte: Tríade, 2024.

9 PROGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

Uma vez caracterizado o empreendimento e analisados os principais aspectos ambientais, legais e institucionais, foi possível identificar os impactos potenciais que poderão advir em suas diferentes fases – planejamento, implantação e operação.

Os impactos em questão foram considerados de modo integrado entre os seus fatores condicionantes, sejam socioeconômicos, biológicos ou físicos.

9.1 METODOLOGIA EMPREGADA

Os parâmetros qualificados em cada hipótese de impacto são os seguintes:

Hipótese de impacto: discrimina um impacto ou um conjunto de impactos correlacionados, de mesma natureza, que podem ocorrer com a implantação do empreendimento. Coloca-se como hipótese porque, quando de natureza negativa, podem tornar-se virtualmente ausentes com a adoção das medidas mitigadoras / compensatórias propostas;

Avaliação dos impactos previstos: apresenta uma qualificação dos impactos quanto aos seguintes aspectos:

- Natureza (positivo ou negativo);
- Aplicabilidade (direto ou indireto);
- Ocorrência (certa, provável ou inexistente);
- Prazo (imediato, curto, médio ou longo prazo);
- Espacialidade (localizado ou disperso);
- Duração (temporário, permanente ou cíclico);
- Reversibilidade (reversível ou irreversível);
- Magnitude (pequena, média ou grande);
- Sinergia (cumulativa ou independente), e
- Localização provável do mesmo (se restrito à Área Diretamente Afetada - ADA, à Área de influência Direta - AID ou se o mesmo se espraia a Área de Influência Indireta - AII).

Medidas mitigadoras e/ou compensatórias: relaciona as medidas mitigadoras ou compensatórias dos impactos negativos identificados e relaciona as principais ações para o controle ambiental, decorrentes das medidas de mitigação / compensação propostas.

A seguir são apresentadas as principais atividades relacionadas com o planejamento, implantação e operação do empreendimento, capazes de gerar impactos associados.

(1) Fase de Planejamento:

- Elaboração do projeto e divulgação do empreendimento;
- Desapropriações.

(2) Fase de Implantação

- Recrutamento e contratação de mão-de-obra;
- Mobilização de caminhões, máquinas e equipamentos;
- Terraplenagem;
- Implantação dos dispositivos de drenagem pluvial;
- Execução das obras;
- Transporte de material;
- Limpeza de todas as áreas;
- Desmobilização e recuperação das áreas de apoio;
- Desmobilização de caminhões, máquinas e equipamentos;
- Desmobilização de mão-de-obra de implantação.

(3) Fase de Operação

- Operação da via;
- Manutenção e conservação da via;

Na **Tabela 85** são relacionados os **19 Impactos Ambientais** potenciais identificados e na sequência são descritos de maneira detalhada, individualmente, assim como as medidas mitigadoras/compensatórias.

Tabela 85: Relação de potenciais Impactos Ambientais.

IMPACTOS	MEIO IMPACTADO	FASE		
		PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO
Acidentes geotécnicos, alteração da estabilidade das encostas e aumento da suscetibilidade à erosão por terraplenagem	Meio Físico		X	
Contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos			X	
Contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes			X	
Assoreamento de cursos d'água			X	
Contaminação dos corpos hídricos			X	X
Alteração na qualidade do ar e emissão de ruído			X	
Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada	Meio Biótico		X	
Impermeabilização das Áreas de Preservação Permanente			X	
Intervenção em Unidades de Conservação				
Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal			X	
Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça			X	
Aumento dos riscos de atropelamento de fauna				X
Geração de expectativa na população	Meio Socioeconômico	X	X	
Desapropriação de imóveis		X	X	
Incômodos à população lindeira			X	
Geração de empregos diretos e indiretos e aumento de receitas públicas			X	
Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região				X
Melhoria na circulação de veículos na AID				X

Fonte: Tríade, 2024.

Na **Tabela 86** são apresentados os impactos juntamente com a fase do empreendimento em que ocorrem, suas principais características e os programas correlacionados.

Nos itens seguintes são apresentados mais detalhadamente os impactos potenciais, bem como um breve diagnóstico dos dados mais relevantes para sua avaliação.

Tabela 86: Tabela de matriz de valorização dos impactos e programas.

Planejamento	Implantação	Operação	Aspectos Ambientais	Impacto Potencial	Natureza		Aplicabilidade		Ocorrência			Localização			Prazo				Espacialidade		Duração			Reversibilidade		Sinergia		Magnitude			Programa Ambiental
					Negativa	Positiva	Direto	Indireto	Certa	Provável	Inexistente	AII	AID	ADA	Imediato	Curto	Médio	Longo	Localizado	Disperso	Temporário	Permanente	Cíclico	Reversível	Irreversível	Cumulativa	Independente	Pequena	Média	Grande	
	X		Terrenos	**IP.1.1. Acidentes geotécnicos, alteração da estabilidade das encostas e aumento da suscetibilidade à erosão por terraplenagem**	X		X			X				X				X		X			X			X			X	P.10.4 e P.10.13
	X			**IP.1.2. Contaminação de solo por vazamento de produtos perigoso**	X		X			X				X	X				X		X			X			X		X		P.10.5 e P.10.11
	X			**IP.1.3 Contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes**	X		X		X					X		X			X		X			X			X		X		P.10.5
	X		Recursos Hídricos Superficiais	**IP.2.1. Assoreamento de cursos d'água**	X		X			X			X			X				X	X				X			X			X	P.10.4
	X			**IP.2.2 Contaminação dos corpos hídricos**	X		X			X			X			X				X		X			X			X		X		P.10.5 e P.10.11
		X		**IP.2.3 Contaminação dos corpos hídricos**	X		X			X			X			X				X		X			X			X		X		P.10.5
	X		Qualidade do Ar e Emissão de Ruído	**IP.3.1. Alteração na qualidade do ar e emissão de ruído**	X			X		X			X			X				X	X				X			X	X			P.10.6
	X		Vegetação	**IP.4.1 Redução da cobertura vegetal**	X		X		X					X		X			X			X			X		X				X	P.10.7
	X			**IP.4.2. Impermeabilização das Áreas de Preservação Permanente**	X		X		X				X			X			X			X			X		X				X	P.10.7
	X			**IP.4.3. Intervenção em Unidades de Conservação**	X		X		X					X		X			X			X			X		X		X			P. 10.11
	X		Fauna	**IP.5.1. Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal**	X		X		X					X			X			X		X			X		X				X	P.10.8

Planejamento	Implantação	Operação	Aspectos Ambientais	Impacto Potencial	Natureza		Aplicabilidade		Ocorrência			Localização			Prazo				Espacialidade		Duração			Reversibilidade		Sinergia		Magnitude			Programa Ambiental
					Negativa	Positiva	Direto	Indireto	Certa	Provável	Inexistente	All	AID	ADA	Imediato	Curto	Médio	Longo	Localizado	Disperso	Temporário	Permanente	Cíclico	Reversível	Irreversível	Cumulativa	Independente	Pequena	Média	Grande	
	X			**IP.5.2. Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça**	X		X		X					X			X			X		X			X	X				X	P.10.8
		X		**IP.5.3. Aumento dos riscos de atropelamento de fauna**	X		X		X					X				X		X		X			X	X				X	P.10.9
	X		População	**IP.6.1 Impactos Potenciais na Qualidade de Vida da População**	X		X		X					X				X		X		X			X	X				X	P.10.1; P.10.10 e P.10.12
X				**IP.6.2. Desapropriação de imóveis**	X				X					X	X				X			X			X	X			X			P.10.2
	X			**IP.6.3. Incômodos à população lindeira**	X				X				X			X				X				X								P.10.1 ; P.10.3; P.10.6; P.10.11 e P.10.12
	X		Economia	**IP.7.1. Geração de empregos diretos e indiretos**		X		X	X			X					X			X			X		X	X			X		P.10.11 e P.10.12
	X		Infraestrutura Viária, no Tráfego e nos Transportes	**IP.8.1. Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região**		X		X	X			X						X		X		X			X	X				X	P.10.1; P.10.10 e P.10.12
	X			**IP.8.2. Melhoria na circulação de veículos na AID**		X		X	X			X						X		X		X			X	X				X	P.10.1; P.10.10 e P.10.12
1	**16**	**2**	**-**	**Total**	**16**	**3**	**13**	**4**	**13**	**6**	**0**	**3**	**6**	**10**	**2**	**9**	**3**	**4**	**7**	**12**	**5**	**12**	**2**	**4**	**14**	**11**	**7**	**2**	**6**	**10**	**-**

9.2 DESCRIÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

9.2.1 Meio Físico

IP.1. Impactos Potenciais nos Terrenos

IP.1.1. Acidentes geotécnicos, alteração da estabilidade das encostas e aumento da suscetibilidade à erosão por terraplenagem durante a implantação

A necessidade de realização de atividades de terraplenagem como execução de aterros, escavação nas seções em corte e aberturas de novos acessos acarretam este potencial impacto, assim como a estabilização de taludes e proteção de saias de aterro nas áreas de apoio.

Essas atividades acentuam a impermeabilização da base das encostas promovendo a alteração da dinâmica das águas, fator que pode causar a elevação do nível da água nos maciços e também ocasionar o desencadeamento de movimentos de massa em encostas.

Embora os Latossolos Vermelhos presentes em quase 47% da ADA apresentem menor susceptibilidade a erosões quando associados à baixa declividade e altos teores de silte, em outros 44% da área de intervenção ocorre Argilossolos Vermelhos-Amarelos Distróficos, os quais apresentam alta susceptibilidade à processos erosivos principalmente se associados a relevos acentuados.

Cabe ressaltar que a possibilidade de ocorrência de processos erosivos aumenta logo após a remoção dos solos superficiais e/ou exposição dos materiais geológicos, podendo ocorrer de modo intenso durante todo o período que antecede a implantação das atividades associadas à recomposição vegetal e paisagismo. Fatores como precipitação intensa e pré-existência de processos erosivos também poderiam vir a influenciar a intensidade e ocorrência desse impacto.

Para atenuar os riscos de acidentes geotécnicos, alteração da estabilidade das encostas e aumento da suscetibilidade à erosão por terraplenagem, é proposto o **Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens**, detalhado no Capítulo 10.

Tabela 87: Avaliação de impacto - Alteração da estabilidade das encostas e aumento da susceptibilidade a erosão por terraplenagem.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.1.2. Contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a construção

A ocorrência deste impacto é pontual e acidental, estando associada a vazamento de combustíveis ou óleos lubrificantes de veículos ou equipamentos durante a realização das obras. O risco está concentrado em locais onde haverá mobilização de maquinário e abastecimento.

O vazamento também está associado à ocorrência de acidentes com transporte dos produtos perigosos para abastecimento de máquinas estacionárias durante implantação das obras de melhorias rodovia, com consequente riscos de contaminação do solo.

Cabe informar que não foram identificadas captações superficiais para abastecimento público a menos de 5 km do empreendimento.

A ocorrência deste impacto pode ser evitada/minimizada quando adotadas as medidas de controle propostas na Gestão de Resíduos Perigosos do **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes**, contemplado no Capítulo 10.

Tabela 88: Avaliação de impacto - Risco de contaminação de solo por vazamento de produtos perigosos durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.1.3 Contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes durante a construção

Durante a fase de implantação do empreendimento, resíduos inertes e não inertes serão gerados continuamente, porém em quantidades variáveis, oriundos principalmente das atividades de demolição, escavações, desmobilização.

Estes resíduos serão constituídos de solo, material de demolição de edificações, pavimento asfáltico, guias, sarjetas, madeiras, concreto, ferragem, entre outros de natureza de obra civil, que deverão ser destinados para aterros de resíduos da construção civil ou para centros de triagem e reciclagem devidamente licenciados, podendo ser também reaproveitados nas atividades construtivas do empreendimento.

Nos canteiros de obra serão gerados resíduos de escritório, refeitório, instalações sanitárias, ambulatórios, oficinas, entre outros. Os resíduos dos escritórios, refeitórios e instalações sanitárias deverão ser destinados para aterros de resíduos não inertes (Classe II-A conforme ABNT/NBR 10.004/04 ou respectivo atualizada), ou se possível, para reciclagem. Já os resíduos ambulatoriais, compostos por materiais infectantes, terão coleta e destinação especial (resíduos de serviço de saúde). Da mesma forma, os resíduos das oficinas terão coleta e destinação especial para aterros de Classe I – perigosos.

Os esgotos sanitários gerados nos canteiros de obra deverão ser lançados na rede pública de esgotos quando possível, devido à proximidade das obras com as áreas urbanas dos municípios de Araucária e Campo Largo. Ou ainda, poderão ser utilizados banheiros químicos nas instalações de apoio e nas frentes de obra mais distantes.

Dessa forma, deverão ser adotadas as medidas de controle previstas **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes** visando a adequada destinação dos resíduos em locais licenciados pelos órgãos ambientais.

O Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes deve prever o monitoramento do cumprimento do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) da empresa contrata para a execução da obra.

Tabela 89: Avaliação de impacto - Risco de contaminação de solo por disposição inadequada de resíduos sólidos e efluentes durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.2. Impactos Potenciais nos Recursos Hídricos Superficiais

IP.2.1. Assoreamento de cursos d'água durante a construção

As atividades de terraplenagem/movimentações de terra, necessárias à implantação do empreendimento, podem resultar no carreamento de sedimentos para os cursos d'água presentes no entorno das obras, provocando assoreamento nos cursos d'água.

Também é frequente o fato de águas pluviais provenientes de rodovias escoarem para propriedades lindeiras sem controle e concentradas em grandes volumes, ocasionando processos erosivos ou saturação do curso d'água à jusante.

Conforme descrito no item 8.1.10 – Recursos Hídricos, 34 cursos d'água são interceptados pela rodovia PR-423 (inseridos na ADA), sendo 32 canalizados, e 02 interceptos pela rodovia através de pontes, sendo o Rio Passaúna e o Rio Verde.

Dessa forma, deverão ser adotadas normas técnicas para o desenvolvimento de um projeto eficiente, contemplando a retenção da água pluvial na faixa de domínio, principalmente nas proximidades dos cursos d'água, por meio de bacias de contenção, e lançando a jusante sempre com redutores de velocidade hídrica, devidamente dimensionados.

Frente ao exposto, durante as obras deverão ser adotadas medidas eficientes para controle dos processos do meio físico, constantes no **Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens**, a fim de evitar a ocorrência de impactos negativos nos cursos d'água diretamente afetados pelo empreendimento.

O Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens deve prever ações contínuas de monitoramento da eficiência das drenagens sob interferência das obras.

Tabela 90: Avaliação de impacto - Assoreamento de cursos d'água durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.2.2 Contaminação dos corpos hídricos durante a construção

Durante a construção podem ocorrer eventos acidentais envolvendo vazamento de combustíveis ou produtos perigosos ocasionados pelo manuseio e armazenamento inadequado dos produtos, disposição inadequada de resíduos líquidos das instalações de apoio e frentes de obra, ou no carreamento de substâncias aplicadas na execução das estruturas de concreto e na pavimentação.

O manejo e armazenamento adequados de produtos perigosos e de combustíveis e lubrificantes, alinhado a um conjunto de práticas preventivas, permitem reduzir significativamente o efeito desse impacto potencial.

E ainda, conforme preconiza o **Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes**, os esgotos sanitários gerados nos canteiros de obra deverão ser lançados na rede pública de esgotos sempre que possível, e nas instalações de apoio e nas frentes de obras poderão ser alocados banheiros químicos.

Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes deverá prever ações para o gerenciamento de resíduos perigosos, bem como quais ações deverão ser adotadas para atendimento a emergências e plano de contingência em caso de vazamento de produtos perigosos.

Tabela 91: Avaliação de impacto - Contaminação dos corpos hídricos durante a construção.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.2.3 Contaminação dos corpos hídricos durante a operação

Na fase de operação da rodovia existe o impacto potencial de contaminação dos cursos d'água em decorrência de acidentes rodoviários com veículos que transportam produtos perigosos, ou também pelo carreamento de cargas difusas pela lavagem das superfícies durante os eventos de chuva.

Com relação às cargas difusas que afluem aos cursos de água, a parcela atribuível à rodovia é decorrente da lavagem, pelas chuvas, das pistas de rolamento, da faixa de domínio e do sistema de drenagem do empreendimento. Outros aportes de cargas difusas geradas na própria faixa de domínio podem incluir lixo comum lançado pelos usuários da via, e sedimentos gerados em áreas instáveis ou pontos de erosão.

Deve-se considerar, entretanto, que em decorrência das dimensões limitadas da faixa de domínio em relação à área das bacias contribuintes dos cursos de água atravessados, a contribuição específica da rodovia é muito pequena.

De qualquer modo, os serviços de conservação e limpeza da faixa de domínio devem ocupar-se em controlar as fontes potenciais de cargas difusas (erosões, lixo lançado por usuários, entre outras), e a limpeza do sistema de drenagem e dispositivos de dissipação de energia, além das demais diretrizes do **Programa de Gestão Ambiental da Operação**.

Tabela 92: Avaliação de impacto - Contaminação dos corpos hídricos por produtos perigosos durante a operação.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☐ Permanente	☒ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.3. Impactos Potenciais na Qualidade do Ar e Emissão de Ruído

IP.3.1. Alteração na qualidade do ar e emissão de ruído durante a construção

Durante as obras é previsível a emissão de materiais particulados e de ruído, impacto restrito basicamente, aos locais das frentes de trabalho e, em menor escala, aos trajetos de materiais, equipamentos e pessoal.

Os impactos decorrentes da emissão de materiais particulados mostram-se significativos durante as obras de acertos nos taludes de corte e de aterro, quando a mensuração do fator emissão se dará em função do tipo de solo, de seu teor de umidade e da forma de execução dos serviços.

Este impacto pode ser mitigado com a adoção de boas práticas da construção, somada à umectação dos caminhos de serviço, cobertura dos caminhões com lona, e mensuração das emissões atmosféricas da frota, máquinas e equipamentos com utilização da Escala de Ringelmann (referência para a fiscalização rodoviária e urbana da emissão de fumaça no Brasil, sendo o nº 1 para fontes fixas e até a escala nº 2 para fontes móveis, conforme Decreto Estadual nº 8.468/76).

Já os eventuais ruídos excessivos decorrentes da implantação do empreendimento são ocasionados pelo funcionamento das máquinas, podendo ser reduzidos com a adoção de atividades constantes no **Programa de Gestão da Qualidade do Ar e Emissão de Ruído**. Os funcionários envolvidos utilizarão Equipamentos de Proteção Individual (EPI), e maquinários deverão passar por manutenções periódicas.

Tabela 93: Avaliação de impacto - Alteração na qualidade do ar e emissão de ruído.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☐ Certa	☒ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☒ Temporário	☐ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☐ Cumulativa	☒ Independente		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

9.2.2 Meio Biótico

IP.4. Impactos Potenciais na Vegetação

IP.4.1. Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada

Para implantação do empreendimento será necessário remover a vegetação presente na ADA. Esse tipo de impacto é irreversível, e deve ser compensado mediante diretrizes da legislação vigente.

A ADA do empreendimento possui um total de 104,52 ha, dos quais 33,96ha estão ocupados com vegetação (ou 32,5%). O restante, que equivale a 70,56 ha (ou 67,5%), corresponde a outros usos antrópicos.

As intervenções em fragmentos de vegetação nativa de Floresta Ombrófila Mista (FOM) e são na ordem de 11,89ha em estágio médio (desses, 2,97ha estão inseridos em área urbana), 18,93ha em estágio inicial, 2,55ha em vegetação pioneira. E ainda 0,46ha de intervenção em adensamentos de espécie exótica.

Estima-se ainda que para a execução das obras será necessária supressão de 1.462 exemplares arbóreos isolados, sendo 948 de espécies nativas (e dessas, 41 protegidas) e 514 de espécies exóticas (e dessas, 123 estão inseridas em APP).

Os impactos potenciais na vegetação deverão ser mitigados e/ou compensados conforme as diretrizes do **Programa de Proteção à Flora**.

Tabela 94: Avaliação de impacto - Redução da cobertura vegetal da área diretamente afetada.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.4.2. Impermeabilização das Áreas de Preservação Permanente

Áreas de Preservação Permanente são protegidas legalmente pelo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), sendo que as intervenções nessas áreas decorrentes de obras de utilidade pública também se encontram legalmente amparadas nesse instrumento legal.

Tendo como função principal preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o

bem-estar das populações, a implantação do empreendimento em questão levará ao aumento da impermeabilização destas áreas e, portanto, levará a perda da função ambiental destas áreas.

De acordo com as informações obtidas em bases oficiais e após as vistorias efetivadas em campo, estima-se que será necessário intervir diretamente em 11,71 de APP, geradas a partir de cursos d'água e nascentes registradas na área de influência do empreendimento.

Os impactos de impermeabilização de Áreas de Preservação Permanente poderão ser mitigados e compensados conforme as diretrizes do **Programa de Proteção à Flora.**

Tabela 95: Avaliação de impacto - Impermeabilização das Áreas de Preservação Permanente.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ All	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.4.3. Intervenção em Unidades de Conservação

Trata-se de componente ambiental que engloba o conjunto de áreas que são legalmente instituídas pelo poder público com objetivos de preservação. Nesse sentido, inclui as Unidades de Conservação previstas na Lei Federal nº 9.985/2000, que instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), as Áreas de Preservação Permanente, conforme determinadas pela Código Florestal (Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012), bem como as áreas tombadas em função de seus atributos naturais e paisagísticos.

Há registro de apenas uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável Estadual interceptada pela ADA do empreendimento: APA do Rio Verde, a partir do km 022+000 ao km 025+000, somando 7,96 ha de sobreposição, o que correspondendo a 7,6% do total da ADA (104,52 ha).

Os impactos relativos à Intervenção em Unidade de Conservação serão mitigados por intermédio do **Programa de Educação Ambiental**.

Tabela 96: Avaliação de impacto - Intervenção em Unidades de Conservação e Outras Áreas Protegidas

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ All	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	

Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.5. Impactos Potenciais na Fauna

IP.5.1. Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal

As principais atividades que originam o impacto sobre a fauna são provenientes da redução da cobertura vegetal, decorrente da supressão dos fragmentos florestais e limpeza do terreno, resultando em perda de habitat e maior competição por recursos das espécies animais que utilizam os fragmentos e áreas vegetadas do terreno, como área de vida ou de trânsito.

O impacto sobre a fauna silvestre também é acentuado devido ao aumento do ruído resultante do maior deslocamento de veículos e pessoas durante as obras e movimentação de maquinário.

Os impactos sobre a fauna poderão ser mitigados conforme as diretrizes do **Programa do Proteção à Fauna**.

Tabela 97: Avaliação de impacto - Redução de habitat e mortandade da fauna pelo corte vegetal.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.5.2. Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça durante a implantação

Também deve ser levado em consideração o risco de acidentes com atropelamentos de animais silvestres tanto na rodovia PR-423 quanto em vias de acesso e estrada de terra nas imediações de fragmentos de vegetação.

Tal impacto pode ser minimizado pela adoção de medidas preventivas e de orientação às equipes de obra, no que se refere ao transporte de material, operação das máquinas e emissão de ruídos, em áreas delicadas (na vizinhança dos fragmentos de mata) durante a execução do empreendimento, além da realização de atividades de afugentamento de fauna previamente ao início das atividades de supressão vegetal.

Atividades de caça para fins alimentares ou mesmo para fins de domesticação deverão ser coibidas entre os funcionários das obras, explanação que deverá fazer parte do escopo de treinamentos e diálogos de segurança.

Para minimizar esses efeitos, serão incorporadas nos Programas Ambientais durante a admissão dos trabalhadores, atividades de conscientização e conservação da fauna que terão interface com o **Programa de Proteção à Fauna**.

Tabela 98: Avaliação de impacto - Aumento dos riscos de atropelamento e da pressão de caça.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.5.3. Aumento dos riscos de atropelamento de fauna durante a operação

Empreendimentos lineares, que acarretam um aumento do tráfego de veículos na região, seja por meio da instalação, obras de melhoria ou pavimentação de uma rodovia, implicam em aumento de riscos dos atropelamentos de fauna.

Foram realizadas duas campanhas de levantamento de fauna terrestre e aquática nas áreas de influência do empreendimento, considerando métodos interventivos e não interventivos de amostragem conforme apresentado na tabela que segue. Estas campanhas foram realizadas entre as estações da Primavera e Verão (C01) e Outono (C02).

Os estudos revelaram-se eficientes, considerando que acabou representando de forma satisfatória aspectos da estruturação e dinâmica das comunidades da fauna terrestre e aquática e atropelada ocorrente na área do estudo, bem como fornece descritores e indicadores adequados para avaliação dos possíveis impactos ambientais ocasionados pela instalação e operação do empreendimento.

Por fim, tendo em vista uma avaliação final e crítica dos reais impactos a serem causados pelo empreendimento nos meios bióticos aquáticos e terrestres, é possível afirmar que, dada a realidade atual apresentada neste relatório, é possível inferir que a duplicação da rodovia não terá impacto significativo na fauna local e regional, tanto em relação às áreas de influência, quanto no que tange à fauna atropelada.

Ainda assim, deverão ser adotadas medidas mitigadoras no âmbito do **Programa de Gestão Ambiental da Operação**.

Tabela 99: Avaliação de impacto - Aumento dos riscos de atropelamento de fauna.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☒ Pequena	☐ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

9.2.3 Meio Socioeconômico

IP.6. Impactos Potenciais na Qualidade de Vida da População

IP.6.1. Geração de expectativa na população

A divulgação perante a sociedade de quaisquer informações sobre o projeto, sendo estes oficiais do empreendedor, provindas de órgãos ambientais ou terceiros, especialmente as veiculadas na mídia, poderá gerar expectativas na população, principalmente dos munícipes de Araucária e Campo Largo.

Cumpre ressaltar que durante a pesquisa de percepção ambiental junto, perguntado sobre a administração da via, 80% dos entrevistados sabiam que se tratava de uma rodovia concessionada e 100% conhecem a Via Araucária. O acesso restrito à informação foi demonstrado na abordagem sobre as obras de melhoria previstas, quando 60% dos entrevistados disseram não ter conhecimento.

A expectativa é considerada um impacto negativo, visto que poderá haver especulações e incertezas da população lindeira quanto aos transtornos gerados durante a fase de obras, os quais poderiam causar alteração em seu deslocamento e rotina usuais, ainda que seus imóveis não se encontrem em áreas diretamente afetadas pelo empreendimento ou em áreas adjacentes ao mesmo. Deve ser considerada, ainda, a expectativa negativa relacionada às desapropriações que deverão ocorrer. A aplicação das medidas preconizadas no **Programa de Comunicação Social** ajudará a minimizar e mitigar a vertente negativa deste impacto e a potencializar as vertentes positivas, relacionadas à melhoria na circulação e segurança rodoviária.

Tabela 100: Avaliação de impacto - Geração de expectativa na população.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	

Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.6.2. Desapropriação de imóveis

Para realização das obras será necessário intervir em área particulares, que serão incorporadas à faixa de domínio da Rodovia PR-423, por meio de desapropriações.

Até o momento, o total da desapropriação está distribuído em 65 propriedades, sendo 55 particulares (CAD) e 10 áreas públicas (AP). Tal valor está sujeito a variações em função de ajustes no detalhamento de projeto e nos perímetros de desapropriação que serão definidos após a realização de Projeto e Laudos de Desapropriação.

As áreas a serem desapropriadas serão definidas a partir do Anteprojeto Geométrico do empreendimento, e encaminhadas ao poder concedente para devidas providências que incluem a publicação do Decreto de Utilidade Pública, etapa inicial do processo de desapropriação, que, conforme assegura a legislação federal e estadual, adotará como critério a avaliação justa e pelo valor de mercado de suas propriedades e benfeitorias afetadas.

O levantamento cadastral dos imóveis, com identificação dos proprietários e delimitação final dos polígonos de desapropriação, será realizado juntamente com o detalhamento do projeto de engenharia, e permitirá estabelecer com precisão o número de imóveis afetados e as áreas a serem desapropriadas.

A desapropriação de imóveis é um impacto negativo para o qual deverão ser adotadas as medidas mitigadoras e compensatórias previstas no **Programa de Desapropriação.**

Tabela 101: Avaliação de impacto - Desapropriação de imóveis.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☒ Direto	☐ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☐ AID	☒ ADA	
Prazo	☒ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☒ Localizado	☐ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.6.3. Incômodos à população lindeira

Durante a fase de implantação do empreendimento, a movimentação dos maquinários, equipamentos e execução dos serviços como limpeza de terreno, terraplanagem, aterros, construção

de obras de arte e pavimentação poderão ocasionar incômodos à população residente nas áreas lindeiras à faixa de domínio.

Com as atividades listadas acima são esperadas perturbações relacionadas às obras civis em geral, como: acréscimos nos níveis de ruído e vibração, aumento de poeira em suspensão e acúmulo de terra em vias de tráfego local, alteração temporária nos acessos e vias de circulação, efetivos de trabalhadores circulando na vizinhança, entre outros.

Poderão ocorrer ainda interrupções de serviços públicos durante a construção devido à intervenção em eventuais redes de água, esgoto energia. Se identificada essa necessidade, as interrupções deverão ser de forma programada e por curtos períodos de duração, associados ao processo de remanejamento e/ou proteção das redes.

Para minimizar tais impactos, devem ser contempladas a ações previstas nos **Programas de Comunicação Social, Controle de Tráfego e de Infraestrutura Viárias Locais e Programa de Gestão da Qualidade do Ar e Emissão de Ruído**.

O Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais deve prever ações de monitoramento do quantitativo de acidentes e atropelamentos de pedestres, principalmente nas proximidades de aglomerados populacionais (áreas urbanas de Araucária e Campo Largo). E sempre que necessário, indicar a instalação de sinalização horizontal e vertical, ou mesmo a implantação de passarelas

Tabela 102: Avaliação de impacto - Incômodos à população lindeira.

Natureza	☐ Positivo	☒ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☐ AII	☒ AID	☐ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☒ Curto	☐ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☐ Permanente	☒ Cíclico	
Reversibilidade	☒ Reversível	☐ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.7. Impactos Potenciais nas Atividades Econômicas

IP.7.1. Geração de empregos diretos e indiretos

Quando obras de infraestrutura desencadeiam processos não planejados de fluxos migratórios de mão de obra, e a região não possibilita a absorção do contingente ao término das obras, o impacto de geração de empregos reveste-se de um potencial vetor negativo.

No entanto, os municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova poderão suprir a necessidade de contratação de mão de obra, sem a necessidade de fluxos migratórios, sendo nesse

cenário um impacto positivo à região devido à potencial geração de emprego direto e aumento de renda, acarretando fluxo na economia local e consequente geração de empregos indiretos.

Com o aumento da oferta de empregos, principalmente não especializada, haverá dinamização econômica das famílias vinculadas. Tais trabalhadores, provavelmente, provirão dos municípios da AII (Araucária, Campo Largo e Balsa Nova). Os salários pagos a essa mão de obra e a implantação de canteiros e alojamento, aumentarão o consumo de bens e serviços e a demanda destes últimos, gerada pela mobilização de equipamentos e insumos, provocarão um impacto derivado, nas finanças públicas, aumentando a arrecadação de ICMS para o Estado e de ISS para os municípios da AII.

Tabela 103: Avaliação de impacto - Geração de empregos diretos e indiretos.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☒ Médio	☐ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☐ Permanente	☒ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☒ Média	☐ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.8. Impactos Potenciais na Infraestrutura Viária, no Tráfego e nos Transportes

IP.8.1. Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região

A Rodovia PR-423, objeto de análise neste estudo, desempenha um papel de grande relevância para as cidades de Balsa Nova, Campo Largo e Araucária e região circundante. Sua importância é especialmente notável no que se refere à movimentação de cargas e passageiros com destino à Capital do Estado, Curitiba. A implantação das obras de duplicação tem como objetivo primordial otimizar a fluidez do tráfego, aumentar a segurança rodoviária (redução de acidentes) e melhorar as condições gerais de mobilidade ao longo da rodovia PR-423, somando benefícios em caráter regional, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento da economia do Paraná e qualidade de vida da população da Região Metropolitana de Curitiba. Os resultados podem ser maximizados por meio de campanhas do **Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito** e **Programa de Comunicação Social**.

Tabela 104: Avaliação de impacto - Melhoria da acessibilidade entre rodovias da Região.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	

Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

IP.8.2. Melhoria na circulação de veículos na AID

A duplicação da rodovia PR-423 irá melhorar consideravelmente a trafegabilidade e dar celeridade no fluxo de veículos que utilizam a via diariamente, além de maior segurança e conforto. Por ser uma região de produção agrícola e industrial, a rodovia conta com um fluxo intenso de veículos leves e pesados, funcionando como principal via de distribuição de produtos entre as cidades de Balsa Nova, Campo Largo, Araucária e a região circundante até a Capital Curitiba.

Frente ao exposto as obras de melhorias contribuirão para reduzir o tempo de viagem, facilitando a circulação e reduzindo custos. Além disso, a diminuição no número de acidentes também implicará em redução nos custos de transporte.

Tais benefícios na circulação de bens e produtos poderá atrair investimento na AID, e novos empreendimentos se instalarem às margens da rodovia, fomentando a economia local. Os resultados podem ser maximizados por meio de campanhas do **Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito** e **Programa de Comunicação Social**.

Tabela 105: Avaliação de impacto - Melhoria na circulação de veículos na AID.

Natureza	☒ Positivo	☐ Negativo		
Aplicabilidade	☐ Direto	☒ Indireto		
Ocorrência	☒ Certa	☐ Provável	☐ Inexistente	
Localização	☒ AII	☐ AID	☐ ADA	
Prazo	☐ Imediato	☐ Curto	☐ Médio	☒ Longo
Espacialidade	☐ Localizado	☒ Disperso		
Duração	☐ Temporário	☒ Permanente	☐ Cíclico	
Reversibilidade	☐ Reversível	☒ Irreversível		
Sinergia	☒ Cumulativa	☐ Independente		
Magnitude	☐ Pequena	☐ Média	☒ Grande	

Fonte: Tríade, 2024.

10 MEDIDAS DE CONTROLE

Após as etapas de diagnóstico ambiental e prognóstico dos impactos positivos e negativos decorrentes das obras de duplicação da Rodovia PR-423, trecho do km 009+500 ao km 035+670, municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova/PR, são descritos nesse item os programas e medidas mitigadoras / compensatórias propostas.

O Programa Ambiental é um instrumento de planejamento destinado a organizar a implementação das ações preventivas, corretivas, mitigadoras e compensatórias de impactos ambientais negativos, bem como maximiza os impactos positivos, agregando ações relativas aos aspectos ambientais de mesma natureza e às quais se atribuem responsabilidades de execução e fiscalização.

No **Tabela 106** encontra-se a relação dos **13 Programas Ambientais** formulados para o empreendimento em análise, a serem implementados durante as fases de planejamento, implantação e operação, bem como a correlação com os potenciais impactos ambientais analisados na seção anterior.

Tabela 106: Matriz de interação dos Programas Ambientais por fase do empreendimento e impacto ambiental a que se destinam as medidas de controle.

FASE			MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS E COMPENSATÓRIAS	IMPACTO AMBIENTAL RELACIONADO	NATUREZA DA MEDIDA DE CONTROLE
PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO			
X	X		1. Programa de Comunicação Social	IP.6.1 IP.6.3 IP.7.1 IP.8.1 IP.8.2	Preventivo
X	X		2. Programa de Desapropriação	IP.6.2	Repressivo
	X		3. Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais	IP.6.3	Preventivo e Repressivo
	X		4. Programa de Monitoramento da Eficiência de Drenagens e Controle de Erosão	IP.1.1 IP.2.1	Preventivo e Repressivo
	X		5. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes	IP.1.2 IP.1.3 IP.2.2	Preventivo e Repressivo
	X		6. Programa de Gestão da Qualidade do Ar, Emissão de Ruído e Vibrações	IP.3.1 IP.6.3	Preventivo e Repressivo
	X		7. Programa de Proteção à Flora	IP.4.1 IP.4.2	Preventivo e Repressivo
	X		8. Programa de Proteção à Fauna	IP.5.1 IP.5.2	Preventivo e Repressivo
	X	X	9. Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito	IP. 6.1. IP.8.1. IP.8.2.	Preventivo e Repressivo

FASE			MEDIDAS MITIGADORAS, CORRETIVAS E COMPENSATÓRIAS	IMPACTO AMBIENTAL RELACIONADO	NATUREZA DA MEDIDA DE CONTROLE
PLANEJAMENTO	IMPLANTAÇÃO	OPERAÇÃO			
X	X		10. Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento à Emergências	IP 1.2. IP.2.2 IP.6.3 IP.7.1	Preventivo e Repressivo
X	X		11. Programa de Educação Ambiental	IP.4.3 IP.6.1 IP.6.3 IP.7.1	Preventivo
	X	X	12. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas	IP.1.1 IP.4.1	Repressivo
		X	13. Programa de Gestão Ambiental da Operação	IP.2.3 IP.5.3	Preventivo e Repressivo

Fonte: Tríade, 2024.

Ressalta-se que algumas das ações aqui previstas estão pautadas no Contrato de Concessão e respectivo anexo intitulado Programa de Exploração Rodoviária – PER[20], documento estruturado pela Agência Nacional de Transportes – ANTT no âmbito do processo licitatório da Concessão Rodoviária do Estado do Paraná – Lote 1.

Cumpre mencionar, que na Informação Processual N° 078/2024 do Instituto Água e Terra (IAT) no item XV, letra "f" é solicitado a apresentação de nove (9) novos Programas Ambientais, conforme preconiza o Anexo 3 da Resolução SEMA 046/2015. Entretanto, determinados temas são abordados em Programas Ambientais já apresentados, portanto os ajustes semânticos e estruturais foram (re)avaliados e novos Programas Ambientais foram elaborados.

Somado a isso, em relação ao orçamento, recursos humanos e materiais, serão abordados posteriormente na entrega do primeiro Relatório de Acompanhamento das Obras, uma vez que a Construtora responsável pela execução das obras encontra-se em processo de contratação pela Concessionária, assim como as Consultorias Especializadas para cada Programa Ambiental.

10.1 PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL

Tabela 107: Apresentação geral do Programa de Comunicação Social.

Apresentação	Descrição
Impacto Ambiental Relacionado	IP.6.1; IP.6.3; IP.7.1; IP.8.1; IP.8.2
Natureza	Preventivo
Fase do empreendimento	Planejamento e Implantação
Fator ambiental	Meio Socioeconômico

[20] Anexos do Contrato — Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT (www.gov.br)

Apresentação	Descrição
Prazo de permanência de sua aplicação	Longo
Equipes, materiais e equipamentos	Equipe de Comunicação da Concessionária Via Araucária
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária

Fonte: Tríade, 2024.

10.1.1 Justificativas e Objetivos

O surgimento de expectativas de mobilização das organizações políticas e sociais de uma determinada comunidade é fato quando da divulgação da intenção de implantação de empreendimentos relativos a serviços de infraestrutura.

A implantação do empreendimento deverá acarretar interferências (positivas ou negativas) nos componentes ambientais (físicos, socioeconômicos e bióticos), gerando dúvidas e expectativas nos usuários das rodovias e população de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, principalmente no que se refere à alteração do seu cotidiano, do meio ambiente e às condições de segurança ao tráfego.

Em face à essa realidade, torna-se necessária a implementação de um Programa de Comunicação Social, com o objetivo principal de estabelecer formas efetivas de contato entre empreendedor, os usuários da rodovia e a população lindeira, e demais órgãos envolvidos.

Os objetivos específicos do programa são:

- Divulgar informações claras sobre as condições de operação da rodovia, eventuais reflexos negativos ao fluxo proveniente da realização das obras;
- Desenvolver ações de relacionamento que permitam a participação e envolvimento dos públicos diretamente afetados pelo empreendimento;
- Divulgar informações relativas ao empreendimento a públicos diversos na área do projeto;
- Divulgar os resultados dos demais programas ambientais e sociais desenvolvidos pelo empreendedor na área de influência do empreendimento.

10.1.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

As ações previstas para o PCS abrangem as seguintes iniciativas:

- **Articulação com o PEA**: Em consonância com o Programa de Educação Ambiental (PEA), estão previstas reuniões periódicas com lideranças das comunidades lindeiras, com o objetivo de informar e discutir as ações do empreendimento e garantir o engajamento das partes afetadas.

- **Apoio/desenvolvimento de eventos comunitários**: Será apoiado um evento nos municípios afetados pelo empreendimento, visando promover o protagonismo social e a participação ativa da população local nas discussões sobre os impactos e benefícios do projeto.
- **Campanhas informativas**: Serão elaborados e distribuídos materiais informativos, incluindo cartazes com o número de telefone do Canal de Comunicação 0800, para as comunidades lindeiras afetadas pelas obras e serviços previstos. Além disso, serão criados materiais específicos para colaboradores, usuários da rodovia e a população local, destacando as ações em andamento e os procedimentos relacionados ao projeto.
- **Meios de comunicação em massa**: Serão realizadas campanhas de divulgação das obras por meio de meios de comunicação em massa, além da instalação de faixas/placas nas rodovias e informativos aos usuários.
- **Campanhas de segurança e prevenção**: Serão implementadas campanhas voltadas à prevenção de acidentes e à segurança do trabalho, buscando reduzir riscos tanto para os trabalhadores do empreendimento quanto para a população local.
- **Atendimento e apoio contínuo**: a Concessionária disponibiliza canais de atendimento gratuito por telefone e internet, assegurando que a população possa tirar dúvidas e apresentar demandas relacionadas ao empreendimento.

O detalhamento das ações é apresentado nos itens a seguir.

10.1.2.1 Linha de contato com os usuários da via e população lindeira

A linha de contato com os usuários da via e com as populações diretamente afetadas será estabelecida por meio de uma linha telefônica 0800, site e e-mail institucional. A comunicação será focada na transparência e no esclarecimento das informações sobre as obras, medidas de controle ambiental e monitoramento. De acordo com pesquisa de campo, as redes sociais se destacaram como um dos meios mais eficazes para a comunicação, especialmente para receber informações sobre o andamento das obras.

10.1.2.2 Cadastro da população diretamente afetada

O cadastro da população diretamente afetada será realizado, com um foco especial nas famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental. Esse cadastro tem o objetivo de estabelecer um canal eficaz de comunicação para garantir que todas as informações sobre os impactos, medidas de mitigação e monitoramento sejam claramente comunicadas. A ação também

visa assegurar que as populações mais vulneráveis sejam acompanhadas de perto durante o processo de implementação das obras.

Ademais, serão feitas divulgações, antes do início das interferências em trechos específicos, nas prefeituras dos municípios interceptados, instituições locais responsáveis pela promoção de trabalho e emprego e população economicamente ativa da área de influência do empreendimento sobre vagas de empregos, formação exigida e a política de contratação demão de obra.

10.1.2.3 Relacionamento com a comunidade do entorno

O relacionamento com as comunidades do entorno será realizado por meio de diversas medidas, incluindo:

- Medidas de combate a crimes ambientais: Serão implementadas ações para prevenir a caça e coleta de animais silvestres nas áreas impactadas, como forma de proteger a fauna local.
- Divulgação de vagas de emprego: Antes do início das obras, as prefeituras dos municípios afetados serão informadas sobre as oportunidades de emprego disponíveis, incluindo a exigência de formação e a política de contratação de mão de obra local.
- Comunicação sobre interrupções e impactos: Será garantida a ampla divulgação sobre possíveis interrupções de fluxo na via e interrupções temporárias nos serviços locais, para preparar a população local para os impactos das obras e aumentar a conscientização sobre as mudanças.

10.1.2.4 Implementação de medidas de comunicação

Para sinergia com os programas ambientais da operação do Lote 01 de Rodovias do Paraná, as ações de comunicação seguirão as diretrizes estabelecidas pela Nota Técnica Nº 9/2020/COTRA/CGLIN/DILIC, de 1º de junho de 2020, e a Nota Técnica Nº 1/2022/COTRA/CGLIN/DILIC, de 22 de março de 2022. As principais medidas incluem:

- Cadastro do grupo afetado: Em sinergia com o PEA, será realizado um cadastro detalhado da população diretamente afetada, com informações sobre suas demandas e necessidades.
- Divulgação de canais de comunicação: Será garantida a ampla divulgação de canais de comunicação com informações atualizadas sobre os impactos das obras e as medidas adotadas pela concessionária, abrangendo:
    - Telefone: **0800 277 0 376**: através desse número, a população do entorno e usuários podem: Obter informações sobre o tráfego, solicitar atendimento médico

ou mecânico e falar com a Ouvidoria

- WhatsApp: **https://whatsapp.com/channel/0029VabRgzY6RGJAHQHzxN0y**
- Site: **https://viaaraucaria.com.br/**
- E-mail institucional: **imprensa@viaaraucaria.com.br**
- Redes sociais:
  - https://x.com/Via_Araucaria
  - https://www.linkedin.com/company/viaarauc%C3%A1ria/
  - https://www.instagram.com/araucariavia/
  - https://www.youtube.com/@viaaraucaria

10.1.2.5 Feirões de emprego

A Via Araucária promove mutirões de empregos para diversas áreas de atuação, principalmente na área da conservação. São oportunidades para quem busca ingressar no mercado de trabalho na área de conservação viária, contribuindo para a manutenção e melhoria das rodovias sob responsabilidade da concessionária.

Foto 98: Feirões de Emprego da Via Araucária



Fonte: Via Araucária, 2024

Foto 99: Feirões de Emprego da Via Araucária



Fonte: Via Araucária, 2024

10.1.2.6 Instalação de placas informativas relacionadas à gestão ambiental

Em todas as frentes de obras e outras estruturas implantadas sob a vigência da Autorização de Operação, serão instaladas placas informativas com informações claras sobre a gestão ambiental do empreendimento.

A partir dos impactos identificados, as placas conterão informações de caráter educacional, assegurando que usuários da rodovia e demais stakeholders estejam cientes dos impactos ambientais do projeto e das ações previstas para mitigá-los e conterão os seguintes elementos:

- **Nome do empreendedor**: Identificação do responsável pelo empreendimento.
- **Nome do empreendimento**: Denominação do projeto ou obra, a fim de vincular as atividades à sua origem.
- **Número da ouvidoria do empreendimento**: Canal direto para que a comunidade possa fazer denúncias ou registrar suas demandas.
- **Logomarca do Ibama**: Símbolo institucional do Ibama, para reforçar a conformidade do projeto com as regulamentações ambientais.
- **Número de telefone da Linha Verde do Ibama (0800 61 8080)**: Linha de comunicação direta do Ibama, para o registro de denúncias ambientais.
- **Número e data da Autorização de Operação vigente**: Para garantir que o público tenha acesso à documentação oficial do projeto e sua conformidade com as licenças necessárias.

Essas placas serão instaladas em pontos visíveis, em locais de grande circulação e nas frentes de obras, de modo que qualquer pessoa possa ter acesso às informações.

10.1.2.7 Instalação de placas de passagens de fauna, prevenção a incêndios e depósito de entulho

As placas indicativas serão instaladas para destacar medidas importantes de proteção ambiental. Elas abordarão questões como passagens de fauna, prevenção a incêndios florestais e proibição de depósito de entulho e lixo na área de segurança da via. Estas ações visam reduzir os impactos do empreendimento sobre o meio ambiente, especialmente em relação à fauna local e à proteção de áreas sensíveis.

- **Passagens de fauna:** As placas indicarão as localizações de passagens de fauna e alertarão para a importância dessas áreas na proteção da biodiversidade local. Com isso, espera-se reduzir os atropelamentos e garantir a continuidade da circulação de animais na região.
- **Prevenção a incêndios florestais:** As placas também devem ser informativas sobre os procedimentos para prevenção de incêndios florestais, alertando sobre práticas de manejo e segurança necessárias para evitar a propagação de focos de incêndio, especialmente durante as operações de construção e manutenção da rodovia.
- **Proibição de depósito de entulho e lixo:** Outra medida importante é a instalação de placas que proíbem o depósito de entulho e lixo na área de segurança da via. Esse tipo de controle

é essencial para evitar a contaminação do solo, a poluição visual e o agravamento de riscos ambientais nas proximidades da rodovia.

10.1.2.8 Material impresso

Nas praças e bases de pedágio serão distribuídos folders com as informações gerais e específicas da concessionária, conforme apresentado a seguir.

Figura 99: Modelo de folder utilizado pela concessionária.





Fonte: Via Araucária, 2024.

10.1.2.9 Comunicação da parte interessada (stakeholders)

O nível de envolvimento das partes interessadas pode variar de acordo com a natureza, os riscos e os impactos de um projeto, bem como a presença ou ausência de Comunidades Afetadas. Esse engajamento pode ir desde a criação de um canal simples para receber comunicações externas do público até um processo mais complexo de consulta, que inclui a Consulta Informada Participativa (CIP) com as Comunidades Afetadas. Considerando a fase inicial da concessão da Via Araucária e sua consolidação na região devido à operação já em andamento, as dinâmicas e as estratégias de engajamento social são flexíveis e ajustadas conforme.

Visando estabelecer e manter uma relação construtiva com diversas partes interessadas, a Concessionária irá adotar os processos de Consulta Informada e Participação (CIP) como uma ferramenta essencial para facilitar uma discussão mais aprofundada, troca de informações e pontos de vista entre a Concessionária e as Comunidades Afetadas. Através de uma consulta organizada e interativa, é possível incorporar os interesses e preocupações das comunidades no processo decisório, especialmente em relação a medidas de mitigação propostas, compartilhamento de benefícios, oportunidades de desenvolvimento e questões de implementação

As partes interessadas foram mapeadas e classificadas em grupos, necessidades e expectativas:

Parte Interessada	Necessidades	Expectativas
Acionistas / Investidores	• Imagem corporativa fortalecida; • Imagem com valor agregado; • Compliance / Antissuborno; • Certificações de terceira parte de SGI.	• Lucratividade sustentada.
Usuários	• Segurança viária; • Sinalização; • Fluidez; • Compliance / Antissuborno.	• Conforto; • Informação; • Custo-benefício; • Satisfação com os serviços prestados; • Melhoria contínua dos serviços.
Colaboradores	Atendimento aos requisitos de qualidade, meio ambiente, compliance / antissuborno, segurança viária e saúde e segurança do trabalho; Reconhecimento e recompensa; Capacitação e treinamentos; Comunicação precisa e adequada; Conduta ética e responsável.	Ambiente de trabalho adequado e seguro; Crescimento profissional; Tratamento ético e profissional; Melhoria contínua dos processos (aprendizado); Transparência; Remuneração de mercado.
Fornecedores	Compliance / Antissuborno; Atendimento ao estabelecido nas negociações; Ética, competência e responsabilidade.	• Sucesso recíproco; • Continuidade dos negócios.
Órgão Certificador (Normas ISO)	• Compliance / Antissuborno; • Atendimento ao estabelecido nas negociações; • Ética, competência e responsabilidade.	• Sucesso recíproco; • Continuidade dos negócios.
Parceiros e terceiros	Compliance / Antissuborno; Atendimento ao estabelecido nas negociações; Ética, competência e responsabilidade; Atendimento aos requisitos de SGI (qualidade, meio ambiente, compliance,	• Sucesso recíproco; • Continuidade dos negócios; • Melhoria contínua dos serviços.

Parte Interessada		Necessidades	Expectativas
		segurança viária e saúde e • segurança do trabalho).	
Poder Concedente (ANTT)		• Atendimento aos parâmetros do contrato de concessão; Compliance / Antissuborno.	• Atendimento legal; • Transparência; • Parceria Institucional.
Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Militar, outros.		• Conformidade legal; • Compliance / Antissuborno.	• Atendimento legal; • Parceria institucional.
Órgãos Públicos	Prefeituras	• Conformidade legal; • Compliance / Antissuborno.	• Atendimento legal; • Parceria institucional.
	IBAMA, IAT / Secretarias Municipais de Meio Ambiente	• Conformidade legal; • Compliance / Antissuborno; • Baixa ou nula poluição / agressão; • Estabelecimento de controles de mitigação, contenção / operação e manutenção do SGA.	• Preservação; • Atendimento legal; • Parceria Institucional.
Entidades da Sociedade Civil, ONGS / M.P / Sindicato, outros		• Conformidade legal; • Compliance / Antissuborno.	• Atendimento legal; • Parceria Institucional.
Comunidades lindeiras /Comunidades próximas		• Respeito as características da região; • Não ser afetada por poluição ou situações de risco ocasionada pela Rodovia; • Compliance / Antissuborno.	• Segurança viária; • Proteção ambiental do entorno; • Comunicação de emergência; • Responsabilidade social do entorno.
Empresas no entorno		• Conformidade legal; • Compliance/ Antissuborno.	• Atendimento legal; • Parceria Institucional.
Canais de comunicação (Mídias)		• Informação. • Compliance / Antissuborno;	• Transparência; • Parceria institucional.

Fonte: Via Araucária, 2024

10.1.3 Metas

- Disponibilizar informações semanais sobre as condições do tráfego aos usuários da rodovia, bem como a todos os que utilizarem as ferramentas disponibilizadas pelo empreendedor para esta finalidade (redes sociais, boletins periódicos externos, folhetos, banners e outdoors, telefone 0800, entre outros);
- Responder 100% das dúvidas, sugestões ou reclamações recebidas por meio dos canais de comunicação disponibilizados.

10.1.4 Indicadores

- Número de sugestões recebidas para aprimoramento do programa
- Número de dúvidas recebidas por parte do público-alvo sobre o programa
- Número de sugestões acatadas para o aprimoramento do programa
- Número de dúvidas esclarecidas para o público-alvo do programa
- Incidência de eventos cuja estratégica de comunicação visou evitar que ocorressem (acidentes, outros)

10.1.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Comunicação Social será da Concessionária Via Araucária, que deverá contar com o apoio de empresa especializada em mecanismos de comunicação social em massa.

As atividades de desocupação encontram-se em andamento. Contudo, trata-se de uma obrigação contratual da **Operação** do empreendimento, que define que a Concessionária deve desocupar toda a faixa de domínio do Lote 01 de Rodovias do Paraná em até 05 anos. O relatório técnico contendo o resultado das desocupações e as ações do Plano de Comunicação referente a este tema será encaminhado ao IAT em atendimento a execução dos Programas Ambientais.

10.1.6 Cronograma

Tais ações deverão ser implantadas de forma integrada desde o início da obra (fase de planejamento), perdurando até o efetivo encerramento das atividades de engenharia, que antecedem a inauguração da nova via e da via duplicada. As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três meses (23), conforme apresentado **Tabela 108**, dessa forma o

presente programa acontecerá durante todo esse período (mês 1 ao mês 23). Cabe salientar, que durante a operação, o trecho passará a ser objeto do programa de comunicação institucional da Concessionária Via Araucária.

Tabela 108: Cronograma Programa de Comunicação Social.

Principais medidas mitigadoras	Antes das obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
A Concessionária disponibilizará canais de atendimento gratuito por telefone e internet																								
Linha de contato com os usuários e população lindeira, por meio de uma linha telefônica 0800, site, e-mail institucional e redes sociais																								
Identificação e cadastro socioeconômico da população diretamente afetada																								
Feirões de emprego																								
Comunicação sobre interrupções e impactos																								
Entrega de material impresso nas praças de pedágio																								
Instalações de placas informativas relacionadas à gestão ambiental																								
Informação prévia sobre impactos temporários às comunidades locais																								
Instalação de placas de passagem de fauna																								
Comunicação aos usuários da Rodovia																								

Fonte: Via Araucária, 2025.

10.1.7 Síntese do Programa

A **Tabela 109** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Comunicação Social, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 109: Síntese do Programa de Comunicação Social.

Objetivo Geral: estabelecer formas efetivas de contato entre empreendedor, os usuários da rodovia e a população lindeira, e demais órgãos envolvidos			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Disponibilizar informações semanais sobre as condições do tráfego em todos os canais de comunicação da Concessionária	Número de campanhas de divulgação das condições de tráfego planejadas e realizadas	-	-
Responder 100% das dúvidas, sugestões ou reclamações recebidas por meio dos canais de comunicação disponibilizados	Número de sugestões recebidas para aprimoramento do programa	-	-
	Número de sugestões acatadas para o aprimoramento do programa	-	-
	Número de dúvidas ou reclamações recebidas	-	-
	Número de dúvidas ou reclamações respondidas	-	-
	Incidência de eventos cuja estratégica de comunicação visou evitar que ocorressem	-	-

Fonte: Tríade, 2024.

10.2 PROGRAMA DE DESAPROPRIAÇÃO

Tabela 110: Apresentação geral do Programa de Desapropriação.

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP.6.2
Natureza	Preventivo e Corretivo
Fase do empreendimento	Planejamento e Implantação
Fator ambiental	Meio Socioeconômico
Prazo de permanência de sua aplicação	Curto
Equipes, materiais e equipamentos	Departamento Jurídico da Concessionária Via Araucária
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária e Poder Concedente

Fonte: Tríade, 2024.

10.2.1 Justificativas e Objetivos

As obras de duplicação da rodovia PR-423, segmento entre o km 009+500 e o km 035+670, municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, serão implantadas majoritariamente nos limites

da faixa de domínio da rodovia em operação, propriedade pública instituída por meio do Decreto nº 5.393, de 09/08/1978 (**Anexo 3**).

As intervenções fora da faixa de domínio serão resultantes da necessidade de acomodação dos cortes e aterros para implantação de 2ª pista, respeitando o *greid* da pista simples existente. Bem como para a implantação dos dispositivos de acesso e retorno.

Até o momento, o total da desapropriação está distribuído em 62 propriedades, sendo 55 Particulares (CAD) e 07 Áreas Públicas (AP).

Os procedimentos de desapropriação e indenização de áreas afetadas por obras de utilidade pública são regulamentados pela legislação brasileira, a qual estabelece direitos e procedimentos que permitem a justa indenização aos proprietários das áreas afetadas.

Este programa visa o acompanhamento dos processos de desapropriações nas áreas decretadas de utilidade pública ou demais áreas de interesse ao empreendimento e das negociações amigáveis ou judiciais com os proprietários, objetivando a liberação total da faixa de domínio em conformidade com o cronograma de execução das obras compromissado com o Poder Concedente no Contrato de Concessão.

10.2.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

Gestão do Programa de Desapropriações

A Concessionária informa que as ações relacionadas às desapropriações estão sendo conduzidas em conformidade com o ente responsável pelo processo, o qual estabelece todo o regramento aplicável. Ressalta-se que a desapropriação da faixa de domínio necessária à implantação do projeto prevê a emissão da Declaração de Utilidade Pública (DUP), instrumento que será formalizado conforme os trâmites legais e administrativos pertinentes.

Além disso, destaca-se que todos os avanços relativos à concepção, anteprojeto e projeto executivo da rodovia estão sendo submetidos à aprovação da Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT, órgão federal competente que acompanha e chancela o desenvolvimento do projeto. Assim, eventuais encaminhamentos judiciais, inclusive nas esferas federal ou estadual, seguirão a legislação aplicável e contarão com a participação dos órgãos jurídicos competentes, conforme a natureza de cada processo.

Identificação do Público Atingido

- *Direitos Minerários*

Conforme reunião realizada em 16/04/2025 entre Concessionária e o Instituto Água e Terra (IAT), foi verificado, em conjunto com os profissionais do Setor de Mineração, que não há a necessidade de manifestação dos titulares das duas áreas de direitos minerários que incidem diretamente sobre o empreendimento, uma vez que uma pequena porção dos limites dessas áreas interfere no traçado da rodovia.

Ademais, cabe mencionar ainda, que a Concessionária atuará com um plano específico de articulação com as operadoras das áreas identificadas, no âmbito do PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL, com o objetivo de promover o diálogo e a conciliação entre as obras da rodovia e as operações minerárias. Essa estratégia visa mitigar possíveis conflitos e garantir a fluidez das atividades, respeitando os interesses e a segurança de ambas as partes.

- *Áreas Públicas*

A Via Araucária identificará se a área está sob posse do poder público (federal, estadual ou municipal), observando a legislação que rege o uso e a posse das terras, sendo: Área de Preservação Permanente e Área de Uso Comum. Somado a isso, adotará os trâmites necessários para a realocação das Reservas Legais e áreas legalmente protegidas, junto aos proprietários atingidos.

10.2.3 Metas

- Promover o cadastro de 100% das propriedades atingidas pela faixa de domínio;
- Desenvolver ações legais pertinentes em 100% dos processos desapropriatórios;
- Acompanhar a gestão de 100% dos processo de liberação da faixa de domínio;

10.2.4 Indicadores

- Número de propriedades atingidas e cadastradas;
- Número de ações legais e de processos desapropriatórios;
- Liberação da faixa de domínio em relação ao cronograma das atividades construtivas.

10.2.5 Atribuição de Responsabilidade

A Concessionária é responsável por realizar os estudos técnicos e cumprir as etapas de aprovação do projeto executivo e desapropriações requeridas para a implantação da obra.

A responsabilidade pela implantação do Programa de Desapropriação será da Concessionária Via Araucária, setor de jurídico. Podendo contar com empresa especializada para elaboração dos laudos, e o acompanhamento das ações legais.

10.2.6 Cronograma

O programa se inicia após a aprovação do Projeto Funcional para demarcação exata das áreas de intervenção, e se encerra após a liberação de todas as áreas objeto de desapropriação.

As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três meses (23), dessa forma o presente programa preconiza tais etapas, sendo realizado na etapa de planejamento

Tabela 111: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Identificação do público atingido																								
Abertura dos processos administrativos																								
Indenização e reassentamento adequado das famílias afetadas																								
Liberação da faixa de domínio																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.2.7 Síntese do Programa

A **Tabela 112** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Desapropriação, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 112: Síntese do Programa de Desapropriação.

Objetivo Geral: liberação total da faixa de domínio em conformidade com o cronograma de execução das obras compromissado com o Poder Concedente no Contrato de Concessão			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Promover o cadastro de 100% das propriedades atingidas pela faixa de domínio	Número de propriedades atingidas e cadastradas	-	-
Desenvolver ações legais pertinentes em 100% dos processos desapropriatórios	Número de ações legais e de processos desapropriatórios	-	-
Acompanhar a gestão de 100% dos processo de liberação da faixa de domínio	Liberação da faixa de domínio em relação ao cronograma das atividades construtivas	-	-

Fonte: Tríade, 2024.

10.3 PROGRAMA DE CONTROLE DE TRÁFEGO DAS OBRAS E DE INFRAESTRUTURAS VIÁRIAS LOCAIS

Tabela 113: Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais.

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP.6.3
Natureza	Preventivo e Corretivo
Fase do empreendimento	Implantação
Fator ambiental	Meio Socioeconômico
Prazo de permanência de sua aplicação	Longo
Equipes, materiais e equipamentos	Elementos de sinalização e parcerias com as prefeituras locais Equipe de supervisão ambiental
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária e Construtora responsável

Fonte: Tríade, 2024.

10.3.1 Justificativas e Objetivos

Os desvios e interrupções provisórias na Rodovia PR-423 e vias locais serão necessários à realização das obras, e constituem impactos diretos na rotina da população residente no entorno e usuários dessas vias.

O objetivo geral deste programa é desenvolver atividades e medidas para garantir a segurança em relação à circulação de veículos, leves e pesados, pessoas e equipamentos durante a execução da obra.

10.3.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

O plano de gerenciamento de tráfego durante a realização das obras deve evitar ao máximo o uso do viário local por máquinas e equipamentos de grande porte que possam trazer incômodos à população lindeira e danos aos imóveis próximos.

Além disso, deverão ser adotados os procedimentos de sinalização rodoviária previstos no Manual de Sinalização Rodoviária – Volume III elaborado pelo DER (Departamento de Estradas e Rodagem), o qual trata da sinalização temporária utilizada em obras, serviços de conservação e emergência.

Interferências no viário existente

- A construtora deverá prever a minimização de interferências com o tráfego local. Quando não for possível, em todos os locais onde os serviços relacionados às obras forem causar alguma interferência com o tráfego local, a construtora deverá estabelecer procedimentos para sinalização adequada, seguindo as recomendações do Código Nacional de Trânsito, manuais técnicos do DER.
- A sinalização de cada frente de obra deverá ser planejada para cada etapa dos serviços, compreendendo os seguintes aspectos: sinalização de advertência, delimitação de áreas de restrição, indicação de eixos (internos e externos) de circulação de veículos e equipamentos, sinalização de tráfego, sinalização de orientação e identificação de instalações, entre outros aspectos pertinentes. Ao menos nos trechos mais críticos deverá ser sinalizada a circulação de veículos e máquinas nas vias de acesso locais, evitando a ocorrência de acidentes com outros veículos e com transeuntes;
- Todos os veículos utilizados no transporte de materiais deverão ser periodicamente revisados para o controle da integridade dos equipamentos, sistemas de freios, direção, injeção de combustível, além dos sistemas de escapamento de gases e controle de ruídos;
- Essas medidas deverão ser desenvolvidas durante todo o período de obras, até o término de todas as atividades, incluindo o desmonte dos canteiros e das estruturas auxiliares de apoio.

- Para os trechos onde ocorrer interferência no tráfego, deverá ser elaborado Projeto de Desvio de Tráfego, contendo os desvios e travessias provisórias que serão adotados nessa etapa do empreendimento.
- Deverão ser monitorados casos de atropelamento ou colisões de veículos, e adotadas medidas cabíveis como sinalização ou adoção de desvios alternativos, visando eliminar tais ocorrências nas frentes de obras.
- Os planos de controle de tráfegos deverão ser apresentados às prefeituras locais, para ciência e contribuições, principalmente ao que se refere às intervenções de acessos e viário local.

Manual de Sinalização de Obras e Serviços:

Foi elaborado em conformidade com o Manual de Sinalização Temporária do DNIT (**Anexo 24**), assegurando a adoção das melhores práticas para segurança viária durante a execução das obras.

As rotas alternativas de tráfego e os acessos exclusivos para pedestres e ciclistas serão definidos de forma dinâmica, em articulação com as secretarias municipais competentes, conforme o avanço das frentes de obra. Essas ações estão contempladas no programa ambiental específico que trata da temática de mobilidade e segurança viária da Autorização de Operação, garantindo que as medidas sejam implementadas de maneira coordenada e adaptadas à realidade local de todos os municípios interceptados pela malha viária da Via Araucária, minimizando os impactos à população e ao tráfego da região.

Supervisão ambiental:

Durante o período de obras deverão ser realizadas vistorias semanais sob responsabilidade da Concessionária para verificação das medidas indicadas nesse programa.

No caso de registro de não conformidades, as construtoras deverão ser notificadas, com estabelecimento de prazo para adoção de medidas corretivas.

10.3.3 Metas

- Apresentar o plano de gerenciamento de tráfego às prefeituras locais com até 15 dias de antecedência da abertura de frete de obras;
- Implantar sinalização em conformidade às normas vigentes em 100% das frentes de obras;
- Monitorar 100% das frentes de obras e registrar acidentes ou incidentes relacionados a atropelamento de pedestres ou colisão de veículos;

- Avaliar semanalmente o plano de sinalização e propor melhorias;
- Estabelecer termos de responsabilidade integral com 100% dos terceiros contratados em relação aos veículos de transporte (sejam eles próprios, fretados ou subcontratados a terceiros) e ao transporte de materiais de qualquer natureza para as frentes de trabalho da obra.

10.3.4 Indicadores

- Número de frentes de obras iniciadas e apresentadas às prefeituras locais;
- Número de frentes de obras ativas e sinalizadas;
- Número de registros abertos de não conformidade por meio das vistorias periódicas;
- Número de acidentes registrados e ações adotadas para eliminar pontos de conflitos de atropelamento de pedestre ou colisão de veículos;
- Incidência de eventos cuja estratégica do plano de tráfego visou evitar que ocorressem;
- Número de revisões do plano de tráfego e sugestão de melhorias implementadas;
- Número de terceiros contratados e termos de compromisso assinados.

10.3.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais será da Concessionária Via Araucária, cujas ações aqui propostas serão repassadas às construtoras responsáveis pela implantação do empreendimento.

A Concessionária deverá fiscalizar a implementação das medidas, e solicitar revisões do plano sempre que necessário.

10.3.6 Cronograma

Todas as ações deverão ser implantadas de forma integrada desde o início da obra, perdurando até o efetivo encerramento das atividades de engenharia e liberação do tráfego.

As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três meses (23), conforme apresentado **Tabela 114**, dessa forma o presente programa acontecerá durante período específico (mês 1 ao mês 23).

Tabela 114: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Projeto de Desvio de Tráfego																								
Apresentação dos planos de controle para as prefeituras locais																								
Monitoramento de atropelamentos ou colisões de veículo																								
Vistorias semanais sob responsabilidade da Via Araucária para a verificação das medidas indicadas																								
Implantação de sinalização adequada, seguindo recomendações do Código Nacional de Trânsito e manuais técnicos do DER																								
Implantação de sinalização adequada, seguindo recomendações do Código Nacional de Trânsito e manuais técnicos do DER																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.3.7 Síntese do Programa

A **Tabela 115** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 115: Síntese do Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais.

Objetivo Geral: desenvolver atividades e medidas para garantir a segurança em relação à circulação de veículos, leves e pesados, pessoas e equipamentos durante a execução da obra			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Apresentar o plano de gerenciamento de tráfego às prefeituras locais com até 15 dias de antecedência da abertura de frete de obras	Número de frentes de obras iniciadas e apresentadas às prefeituras locais	-	-
Implantar sinalização em conformidade às normas vigentes em 100% das frentes de obras	Número de frentes de obras ativas e sinalizadas	-	-
	Número de registros abertos de não conformidade por meio das vistorias periódicas		
Monitorar 100% das frentes de obras e registrar acidentes ou incidentes relacionados a atropelamento de pedestres ou colisão de veículos	Número de acidentes registrados e ações adotadas para eliminar pontos de conflitos de atropelamento de pedestre ou colisão de veículos Incidência de eventos cuja estratégica do plano de tráfego visou evitar que ocorressem	-	-
Avaliar semanalmente o plano de sinalização e propor melhorias	Número de revisões do plano de tráfego e sugestão de melhorias implementadas	-	-
	Número de não conformidade emitidas e recuperadas no prazo indicado	-	-
Estabelecer termos de responsabilidade integral com 100% dos terceiros contratados em relação aos veículos de transporte nas frentes de trabalho da obra	Número de terceiros contratados e termos de compromisso assinados	-	-

Fonte: Tríade, 2024.

10.4 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA EFICIÊNCIA DE DRENAGENS E CONTROLE DE EROSÃO

Tabela 116: Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens.

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP.1.1 e IP.2.1
Natureza	Preventivo e Corretivo
Fase do empreendimento	Implantação

Apresentação	Descrição
Fator ambiental	Meio Físico
Prazo de permanência de sua aplicação	Longo
Equipes, materiais e equipamentos	Materiais para implantação de proteção aos cursos d´água Equipe de supervisão ambiental
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária e Construtora responsável

Fonte: Tríade, 2024.

10.4.1 Justificativas e Objetivos

Durante a fase de implantação, a possibilidade de ocorrência de processos erosivos estará relacionada principalmente às seguintes atividades: remoção da cobertura vegetal e limpeza do terreno; desmatamento em alguns trechos; terraplenagem; descarte e empréstimo de solo; abertura de valas.

Está prevista a intervenção direta em 35 cursos d'água que interceptam a rodovia PR-423, sendo necessária adoção de meditas de proteção para evitar assoreamento e redução da função ecológica desses mananciais.

Assim, o objetivo principal deste programa é evitar o surgimento de problemas relacionados a processos erosivos e assoreamento de cursos d'água, através da implantação das medidas de controle ambiental aqui preconizadas.

E caso tais danos venham a ocorrer, o programa objetiva ainda a definição de procedimentos para recuperação ambiental e reestabelecimento da suficiência das drenagens.

10.4.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

Deverá ser instituído um grupo de trabalho de meio ambiente sob responsabilidade do empreendedor e suporte da construtora responsável, para realização do monitoramento e supervisão ambiental das atividades previstas.

Treinamento e integração:

- Integração com os trabalhadores visando apresentar a política ambiental da Concessionária Via Araucária e construtora responsável;
- Apresentação dos principais impactos ambientais relacionados à formação dos processos erosivos, medidas preventivas e corretivas;

Planejamento e Implantação da obra:

- Antes da abertura das frentes de obras a Concessionará realizará a análise de qualidade de água nos pontos onde será realizada intervenção de pontes;
- Planejamento dos serviços, da abertura das frentes de obras e do cronograma físico, preferencialmente em períodos de estiagem;
- Delimitação prévia das intervenções necessárias, principalmente aquelas próximas aos cursos d'água interceptados;
- Serviços de limpeza e terraplenagem limitado ao necessário e planejado, visando interferir ao mínimo no ambiente, com redução de custos com recuperação/remediação.

Remoção da Cobertura Vegetal

- Demarcação prévia das áreas que serão suprimidas, em cada frente de obra;
- Manutenção da cobertura vegetal nos demais locais da obra sempre que possível, evitando extensas áreas com solo exposto;
- À medida que as frentes de obras forem concluídas, as áreas que apresentam solo exposto deverão ser recobertas por vegetação, utilizando-se para isso o solo superficial armazenado sempre que possível, aplicação de hidrossemeadura ou grama em placas.

Manejo do Solo Superficial

- Após a remoção da vegetação, a camada superficial do solo poderá ser estocada visando sua posterior utilização em trabalhos de recuperação e recomposição de áreas afetadas pelas obras. Esse solo deverá ser estocado em locais protegidos de erosão e de poluição, evitando-se locais próximos a canais de drenagem e áreas alagadas.
- O entorno dos locais de armazenamento do solo deverá contar com sistema de drenagem superficial provisório para evitar o desenvolvimento de erosão e de sistema de anteparo e coleta do escoamento superficial, para evitar o carreamento de sedimentos e de partículas do solo estocado para as áreas mais baixas, drenagens e cursos d'água próximos.

Controle da Erosão e Assoreamento:

- O cronograma de obras deverá considerar, entre outros aspectos, o regime pluviométrico local, de forma que os movimentos de terra sejam efetuados em período de alta precipitação, evitando-se as operações de escavação em dias de chuva.

- A movimentação de veículos e equipamentos pesados deverá ser disciplinada e orientada pelos responsáveis do controle ambiental das obras, para que se restrinja ao percurso indicado, de modo a não compactar desnecessariamente o solo.
- Nos locais onde serão realizados cortes e/ou aterros para a implantação do empreendimento, as declividades adotadas deverão ser estabelecidas com base no conhecimento do comportamento dos outros taludes constituídos em materiais semelhantes, devendo-se atenuar a declividade, caso evidências de erosão tenham sido detectadas nos taludes existentes.
- As faces dos taludes e rampas deverão ser protegidas contra erosão mediante o plantio de grama (hidrossemeadura ou grama em placas), que apresente capacidade de espalhar-se com rapidez, e a instalação de dispositivos de drenagem superficial provisória e definitiva.
- Neste sentido, é primordial a elaboração de um sistema de controle de erosão e drenagem superficial que atenda quantitativamente e qualitativamente todas as áreas de implantação do empreendimento. O controle adequado da drenagem superficial é uma das formas mais efetivas de controle do processo erosivo, e quando tais intervenções não são realizadas, torna mais custosa e demorada a recuperação destas áreas, muitas vezes comprometendo o empreendimento.

Além disso, para a implantação do empreendimento poderá ser necessária a supressão da vegetação dos taludes marginais e margens de rios e córregos, favorecendo o processo de transporte de sedimentos e assoreamentos dos rios. Nesse sentido deverão ser implementadas medidas de prevenção contra a erosão e carreamento do solo, tais como:

- Evitar a remoção da vegetação e a raspagem do solo das margens dos rios;
- Instalar telas filtro e realizar uma constante manutenção da mesma;
- Utilizar sacos de solo-cimento para a proteção das margens.

Pontos de Controle:

Todas as estruturas previstas no Projeto de Drenagem serão considerados pontos de controle para supervisão semanal durante as obras.

Em especial, as travessias de drenagem pluvial. Todas as 34 travessias de drenagem identificadas nesse estudo são consideradas como pontos críticos, e deverão ser monitoradas semanalmente durante as obras para conferência da adoção das medidas de proteção implantadas,

avaliação da efetividade, e eventualmente indicação de melhorias para garantir a proteção dos recursos hídricos sob intervenção direta das obras.

Tabela 117: Pontos de Controle do Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens.

Curso d'água	km que intercepta a Rodovia PR-423	Sentido
Afl do Rio Passaúna	011+121	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Passaúna	011+409	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Passaúna	011+890	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Passaúna	012+209	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Passaúna	Paralelo	Crescente
Rio Passaúna	013+428	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Taquarova	015+463	Crescente
Rio Taquarova	015+468	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Taquarova	016+394	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Campina das Pedras	017+186	Crescente/Decrescente
Rio Campina das Pedras	017+802	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Campina das Pedras	017+503	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Campestre	019+183	Decrescente/Crescente
Rio Campestre	019+628	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Campestre	020+393	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Campestre	020+641	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Campestre	021+268	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Campestre	021+317	Crescente
Afl do Rio Campestre	021+714	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Verde	022+366	Decrescente/Crescente
Afl do Rio Verde	022+826	Decrescente/Crescente
Afl do Rio Verde	024+718	Crescente
Afl do Rio Verde	025+222	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Verde	025+518	Decrescente/Crescente
Rio Verde	026+303	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Comboim	028+059	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Comboim	028+909	Decrescente/Crescente
Afl do Rio Comboim	029+363	Crescente
Rio Comboim	029+359	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Itaqui	032+242	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Itaqui	033+720	Decrescente/Crescente
Afl do Rio Itaqui	034+323	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Itaqui	034+600	Crescente/Decrescente
Afl do Rio Itaqui	034+800	Crescente/Decrescente
Rio Itaqui	035+029	Crescente/Decrescente

Supervisão ambiental:

Durante o período de obras deverão ser realizadas vistorias semanais sob responsabilidade da Concessionária para verificação das medidas indicadas nesse programa.

No caso de registro de não conformidades, as construtoras deverão ser notificadas, com estabelecimento de prazo para adoção de medidas corretivas.

Monitoramento das Águas Superficiais:

Deverá ser feita coleta e análise (amostra branca) previamente à instalação do empreendimento.

Durante o período de obras e nos dois primeiros anos da operação as coletas deverão ser semestrais.

Os relatórios dos testes nas amostras deverão ser encaminhados à Divisão de Monitoramento (Seção de Limnologia) contendo no mínimo análises dos parâmetros:

- DBO;
- DQO;
- OD;
- Óleos minerais;
- BTEX;
- Sólidos dissolvidos totais;
- Turbidez.

Também deverão ser verificados os usos do solo à jusante da área que possam estar relacionados à alta carga orgânica detectada pela análise de DBO.

10.4.3 Metas

- Realizar a integração com 100% dos colaboradores das frentes de obras;
- Consultar a previsão de precipitação em plataformas de institutos meteorológicos reconhecidos no Estado do Paraná para confirmação do cronograma de 100% das atividades de aberturas de frentes de terraplanagem, definindo-se limiar de alerta para precipitações extremas;
- Demarcar com auxílio de topografia a área de intervenção em 100% das frentes de obras, limitando-se extremamente ao perímetro necessário às atividades previstas no cronograma de obras;
- Avaliar em 100% das frentes de obras a necessidade de remoção da cobertura vegetal limitando-se ao perímetro demarcado pela topografia e em conformidade com o avanço das atividades construtivas;

- Retirar da camada superficial do solo em torno de 10 cm a 30 cm de espessura e estocar para posterior reutilização na etapa de recuperação das áreas;
- Implantar sistema de drenagem provisória em 100% das áreas de Depósito de Material Excedente – DME (bota-fora ou bota-espera) e Jazida;
- Implantar medidas de contenção de assoreamento em 100% dos 35 pontos de controle pré-definidos (travessias de drenagem);
- Avaliar semanalmente a eficiência das medidas de contenção nos pontos de controle das frentes de obras ativas, prevendo reforços quando prevista precipitação extrema;
- Promover a revegetação de todas as áreas com solo exposto, taludes de corte e de aterro, incluindo as áreas de apoio eventualmente utilizadas, em até 5 dias após o término das atividades construtivas da frente de obras;
- Vistorias semanais nas frentes de obras;

10.4.4 Indicadores

- Número de colaboradores nas frentes de obras e número de colaboradores integrados;
- Dias em que a previsão indicava precipitação acima do limiar de alerta;
- Quantidade de frentes de obra ativas e quantidade de demarcações da área de execução das atividades previstas em cronograma;
- Área necessária para execução da atividade e área sem cobertura vegetal;
- Volume de camada superficial retirado e volume estocado;
- Áreas de DME e Jazidas ativas e áreas com sistema de drenagem superficial adequado;
- Pontos de controle localizados em frentes de obras ativa e pontos de controle com medidas de contenção adequada;
- Número de recomendações para manutenção e reforço nos sistemas de contenção dos prontos de controle emitidas e número de ações realizadas;
- Número de dias entre o término da atividade construtiva e a implantação da cobertura vegetal.
- Número de não conformidades registradas decorrentes das vistorias semanais e recuperadas no prazo recomendado;

- Incidência de eventos cuja estratégica do programa visou evitar que ocorressem;

10.4.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens é da Concessionária Via Araucária, compartilhada com as construtoras contratadas para realização das obras.

A Concessionária deverá fiscalizar a implementação das medidas, e solicitar readequações sempre que necessário.

10.4.6 Cronograma

As ações deverão ser implantadas de forma integrada desde o início da obra até a sua conclusão ou até que as medidas de recuperação e recomposição das áreas afetadas sejam finalizadas. As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três meses (23), conforme apresentado **Tabela 118**, dessa forma o presente programa acontecerá durante período específico (mês 1 ao mês 23).

Tabela 118: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Vistoria semanais dos trinta e cinco (35) pontos de controles e para a verificação das medidas indicadas																								
Coleta e análise de qualidade de água nos pontos onde será realizada intervenções de pontes																								
Planejamento dos serviços, da abertura das frentes de obras e do cronograma físico, preferencialmente em períodos de estiagem																								
Delimitação prévia das intervenções necessárias, principalmente aquelas próximas aos cursos d'água interceptados																								
Manutenção da cobertura vegetal nos locais da obra sempre que possível, através da aplicação de hidrossemeadura ou grama em placas evitando extensas áreas com solo exposto																								
Estocagem da camada superficial do solo																								
Implantação de medidas de controle de sedimentação e erosão																								
Implantação de sistema de drenagens superficiais provisórios																								
Implantação de um sistema de controle de erosão e drenagem superficial que atenda quantitativamente e qualitativamente todas as áreas de implantação do empreendimento																								
Manutenção da cobertura vegetal, através da aplicação de hidrossemeadura ou grama em placas evitando extensas áreas com solo exposto																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.4.7 Síntese do Programa

A **Tabela 119** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 119: Síntese do Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens.

Objetivo Geral: é evitar o surgimento de problemas relacionados a processos erosivos e assoreamento de cursos d'água, através da implantação das medidas de controle ambiental aqui preconizadas			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Realizar a integração com 100% dos colaboradores das frentes de obras	Número de colaboradores nas frentes de obras e número de colaboradores integrados	-	-
Consultar a previsão de precipitação para 100% das aberturas de frentes de terraplanagem	Dias em que a previsão indicava precipitação acima do limiar de alerta	-	-
Demarcar com auxílio de topografia a área de intervenção em 100% das frentes de obras	Quantidade de frentes de obra ativas e quantidade de demarcações da área de execução das atividades previstas em cronograma	-	-
Avaliar em 100% das frentes de obras a necessidade de remoção da cobertura vegetal em conformidade com o avanço das atividades construtivas	Área necessária para execução da atividade e área sem cobertura vegetal	-	-
Retirar em torno de 10 cm a 30 cm de espessura da camada superficial do solo	Volume de camada superficial retirado e volume estocado	-	-
Implantar sistema de drenagem provisória em 100% das áreas de DME e Jazida	Áreas de DME e Jazidas ativas e áreas com sistema de drenagem superficial adequado	-	-
Implantar medidas de contenção de assoreamento em 100% dos 35 pontos de controle	Pontos de controle localizados em frentes de obras ativa e pontos de controle com medidas de contenção adequada	-	-
Avaliar semanalmente a eficiência das medidas de contenção nos pontos de controle	Número de recomendações para manutenção e reforço nos sistemas de contenção dos prontos de controle emitidas e número de ações realizadas	-	-
Promover a revegetação de áreas com solo exposto em até 5 dias após o término da utilização	Número de dias entre o término da atividade construtiva e a implantação da cobertura vegetal	-	-
Vistorias semanais nas frentes de obras	Número de semanas no mês e número de vistorias realizadas;	-	-
	Número de não conformidades registradas decorrentes das vistorias semanais e recuperadas no prazo recomendado;	-	-
	Incidência de eventos cuja estratégica do programa visou evitar que ocorressem;	-	-

Fonte: Tríade, 2024.

10.5 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS E EFLUENTES

Tabela 120: Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.

Apresentação	Descrição
Impacto Ambiental Relacionado	IP.1.2 e IP.1.3 e IP.2.2
Natureza	Preventivo e Corretivo
Fase do empreendimento	Implantação
Fator ambiental	Meio Físico
Prazo de permanência de sua aplicação	Longo
Equipes, materiais e equipamentos	Banheiros químicos, caixas de contenção de vazamento Equipe de supervisão ambiental
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária e Construtora responsável

Fonte: Tríade, 2024.

10.5.1 Justificativas e Objetivos

Os resíduos sólidos provenientes da implantação e operação de rodovias devem ser coletados e destinados de acordo com sua classe, embasado na NBR 10.004 de 2004 (Classificação dos Resíduos Sólidos), Resolução CONAMA nº 307 de 2002 (Estabelece diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil), e Resolução CONAMA nº 358 de 2005 (Dispõe sobre o tratamento e a disposição final dos resíduos dos serviços de saúde e dá outras providências).

Produto químicos e perigoso – Resíduos de Classe I, consistem em resíduos como: óleo lubrificante, tintas, combustíveis dentre outros materiais contaminados com estas substâncias. Estes resíduos quando mal administrados e/ou destinados podem acarretar dano ao ambiente e a saúde dos trabalhadores. O abastecimento e troca de óleo dos veículos deverá ser realizado em postos de combustíveis e Concessionárias, visto a proximidade do empreendimento com a área urbana de Araucária e Campo Largo. Os equipamentos serão abastecidos e lubrificados com a utilização de caminhão comboio.

Os principais resíduos gerados durantes as obras são: Ressolagem de pneus (Classe II A); Entulho de construção civil das obras e resíduos descartados irregularmente na faixa de domínio (Classe A – de acordo com a Resolução Conama 307); plástico, papel, papelão e madeira (Classe II B); Resíduos domésticos (Classe II); Resíduos perigosos em geral (Classe I); Outros resíduos diversos que não puderam ser triados. Quando mal gerenciados, estes resíduos colocam em risco a saúde dos trabalhadores e ou geram danos ao meio ambiente.

Efluentes líquidos consistem nos esgotos sanitários das edificações do canteiro de obras e dos edifícios auxiliares (lodo de fossa séptica – Classe II), tais como unidades industriais de asfalto e concreto, canteiros temporários, dentre outras. O tratamento e a disposição corretos dos efluentes

líquidos são de vital importância para que o solo e os recursos hídricos, afetados pelo empreendimento, não sejam contaminados.

Dessa forma, o objetivo central desse programa é garantir que todos os resíduos gerados durante a instalação, execução e desmobilização da obra sejam acondicionados e sua disposição final seja realizada corretamente.

10.5.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

- Os resíduos sólidos produzidos durante a fase de implantação das obras serão coletados e armazenados até a disposição final;
- Todos os trabalhadores envolvidos nas obras receberão instruções sobre a tipologia e especificação dos resíduos;
- Periodicamente esses resíduos serão acondicionados de forma adequada e armazenados provisoriamente nas frentes de atuação até sua destinação final.
- As empresas prestadoras dos serviços de coleta, transporte ou destinação final de resíduos deverão apresentar documentação específica para a atividade que desempenha, conforme previsto em leis e normas, de acordo com as suas classificações.
- Todas as empresas contratadas deverão dispor de Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.

Durante o armazenamento de substâncias e resíduos perigosos

- Substâncias perigosas serão armazenadas em áreas dotadas de barreiras de contenção de vazamentos e de extintores de incêndios; devem ser devidamente isoladas, sinalizadas e dispor de abrigo contra chuvas e radiação solar;
- Resíduos sólidos perigosos serão estocados em recipientes adequados, sendo necessária a identificação do resíduo; os recipientes devem ser armazenados em áreas específicas, devidamente isolados e sinalizados;
- Efluentes líquidos provenientes das áreas de manutenção e lavagem serão estocados, podendo ser armazenados juntamente com os recipientes de resíduos sólidos;
- Tanques de armazenamento em superfície terão barreiras de contenção secundária, com capacidade para armazenar até 110% do volume do tanque. E serão devidamente sinalizados, com disposição de extintores de incêndio nas proximidades;
- Funcionários que trabalharem em locais onde são armazenadas substâncias e resíduos perigosos serão instruídos sobre os procedimentos para manuseio em condições seguras;

- As oficinas ou áreas de manutenção serão cobertas e dispor de sistema de canaletas para coleta de eventuais vazamentos, interligados a caixas separadoras de óleo, as quais deverão ser objeto de manutenções periódicas;
- Todas os canteiros de obras e equipamentos que transportem produtos perigosos (espargidor de asfalto por exemplo) terão um kit de resposta para contenção de derramamento/vazamento.

Ações durante o abastecimento de veículos e maquinários

- O abastecimento de máquinas e veículos em atividade nas frentes de obra será efetuado preferencialmente em locais afastados de corpos d'água, canais fluviais, rede de drenagem ou canais de irrigação;
- Os veículos que efetuam o abastecimento de combustíveis e lubrificantes em máquinas estarão preparados para contenção de pequenos vazamentos;
- Tais veículos devem ser conduzidos a velocidades reduzidas para evitar acidentes;
- Os locais de abastecimento estarão providos de bandejas ou recipientes, os quais devem ser utilizados entre o bocal de abastecimento e o solo, contendo derramamentos acidentais dos combustíveis;
- Preferencialmente o abastecimento dos equipamentos será realizado por caminhão comboio;
- Serão utilizados dispositivos de sinalização e segurança adequados para evitar choques de veículos em estruturas de armazenamento de combustíveis e produtos perigosos existentes;
- Funcionários encarregados de realizar as operações de abastecimento no canteiro de obras e nas áreas de apoio serão instruídos sobre os procedimentos para prevenção e contenção de vazamentos e manuseio de resíduos perigosos.

Monitoramento de Efluentes Líquidos

- Devido à mobilização de funcionários e trabalhadores envolvidos nas obras, a quantidade de efluentes líquidos gerados terá aumento proporcional. Para atender esta demanda serão disponibilizados sanitários nas frentes de obras com a finalidade de atender às atividades, de forma a cumprir as normas estabelecidas para tal (banheiros químicos, unidades para tratamento em fossa ligadas a rede de esgoto quando possível, dentre outras formas).
- No caso de utilização de sanitários químicos, os resíduos gerados serão recolhidos, destinados ou tratados por empresa especializada e credenciada para a atividade.

- Quando utilizadas fossas, as mesmas deverão ser dimensionadas e implantadas conforme norma técnica específica.
- Quando possível, a utilização da rede de água e esgoto do município deverá ser solicitada junto à empresa prestadora dos serviços.

Supervisão ambiental:

Durante o período de obras deverão ser realizadas vistorias semanais sob responsabilidade da Concessionária para verificação das medidas indicadas nesse programa.

No caso de registro de não conformidades, as construtoras deverão ser notificadas, com estabelecimento de prazo para adoção de medidas corretivas.

Implantação de Caixa de Contenção de Líquidos Perigosos:

Em atendimento ao compromisso da Concessionária com o poder concedente, descritos no Programa de Exploração Rodoviária – PER[21], está prevista a implantação de caixa de contenção de líquidos perigosos em um trecho da rodovia PR-423. Contudo, é importante destacar, que após estudos e análises detalhados pode haver alterações de acordo com a viabilidade e aplicabilidade.

Tabela 76 – Caixa de Contenção de Líquidos Perigosos PR-423

Rodovia	SNV	Observação	Ano de concessão
PR-423	423S0030EPR	Cruzamento com rio Passauna; Eixo de pista paralelo à reservatório	7º

Extraído do PER

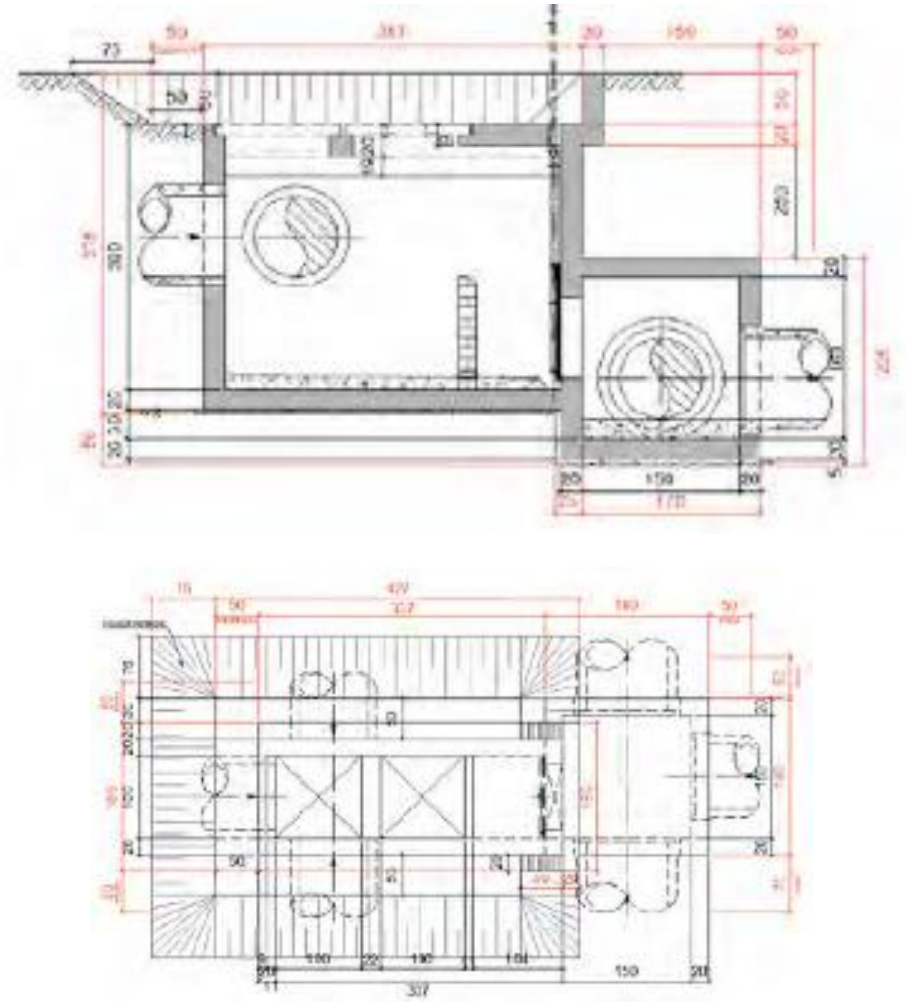
Extraído do PER

As Caixas de Contenção de Líquidos Perigosos são pré-determinadas no PER e estão previstas para execução no 7º Ano de Concessão (2029). Considerando que são itens a serem instalados no final do processo construtivo, a Concessionária realizou consulta formal junto a SANEPAR, visando a instalação das caixas coletoras em locais estratégicos para o abastecimento municipal e complementação ainda neste processo de licenciamento, para que sejam instaladas em conjunto com a obra de duplicação da Rodovia PR-423.

Não sendo possível, a implantação das caixas será executada conforme contrato de concessão e carecerá de novo processo de licenciamento.

Sobre o item 1, do projeto específico, as caixas seguirão o layout exemplificado nas imagens abaixo. O detalhamento dos itens adicionais será conduzido conforme avanço de projeto, considerando o avanço das tratativas junto a Sanepar.

[21] Anexos do Contrato — Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT (www.gov.br)



10.5.3 Metas

- Promover a coleta, acondicionamento e destinação adequada de 100% resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados nas frentes de obras;
- Capacitar 100% dos funcionários designados às atividades que requerem manuseio de produtos perigosos;
- Instalar barreiras de proteção de vazamento de produtos perigosos em 100% dos equipamentos estacionários;
- Manter instalações adequadas para eventual armazenamento e manuseio de produtos perigosos em 100% dos canteiros de obras;
- Manter kit de contenção de vazamento em 100% dos canteiros de obras;
- 100% das empresas contratadas para coleta, transporte ou destinação final dos resíduos devem apresentar documentação válida e compatível com a atividade exercida.

10.5.4 Indicadores

- Volume de resíduos gerado e volume destinado adequadamente;
- Quantidade de resíduos destinados com apresentação de documento comprobatório e quantidade total gerada;
- Número de funcionários designados às atividades que requerem manuseio de produtos perigosos e número dos que passaram por treinamento específico;
- Número de equipamentos estacionários nas frentes de obras e número dos que possuem proteção contra vazamento adequada;
- Número de frentes de obras ativas com instalações adequadas para eventual armazenamento e manuseio de produtos perigosos;
- Número de frentes de obras com kit de contenção de vazamento;
- Número de empresas contratadas para coleta, transporte ou destinação final com documentação válida e compatível com a atividade exercida.

10.5.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes é da Concessionária Via Araucária, compartilhada com as construtoras contratadas para realização das obras.

A Concessionária deverá fiscalizar a implementação das medidas, e solicitar readequações sempre que necessário.

10.5.6 Cronograma

As ações deverão ser implantadas de forma integrada desde o início da obra, perdurando até o efetivo encerramento das atividades de engenharia e liberação de todas as frentes de obras.

As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três meses (23), conforme apresentado na **Tabela 121**, dessa forma o presente programa acontecerá durante período específico (mês 1 ao mês 23).

Tabela 121: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Armazenamento adequado de susbstâncias e resíduos perigosos																								
Procedimentos adequados durante o abastecimento de veículos e maquinários																								
Monitoramento de efluentes líquidos																								
Vistorias semanais sob responsabilidade da Via Araucária para a verificação das medidas indicadas																								
Instruções aos trabalhadores envolvidos sobre a tipologia e especificação dos resíduos																								
Destinação adequada dos resíduos vegetais (compostagem, incorporação, doação ou uso para recuperação ambiental)																								

Fonte: Via Araucária, 2024

.

10.5.7 Síntese do Programa

A **Tabela 74** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 122: Síntese do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes.

Objetivo Geral: garantir que todos os resíduos gerados durante a instalação, execução e desmobilização da obra sejam acondicionados e sua disposição final seja realizada corretamente			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Promover a coleta, acondicionamento e destinação adequada de 100% resíduos sólidos e efluentes líquidos gerados nas frentes de obras	Volume de resíduos gerado e volume destinado adequadamente Quantidade de resíduos destinados com apresentação de documento comprobatório e quantidade total gerada	-	-
Capacitar 100% dos funcionários designados às atividades que requerem manuseio de produtos perigosos	Número de funcionários designados às atividades que requerem manuseio de produtos perigosos e número dos que passaram por treinamento específico	-	-
Instalar barreiras de proteção de vazamento de produtos perigosos em 100% dos equipamentos estacionários	Número de equipamentos estacionários nas frentes de obras e número dos que possuem proteção contra vazamento adequada	-	-
Manter instalações adequadas para eventual armazenamento e manuseio de produtos perigosos em 100% dos canteiros de obras	Número de frentes de obras ativas com instalações adequadas para eventual armazenamento e manuseio de produtos perigosos	-	-
Manter kit de contenção de vazamento em 100% dos canteiros de obras	Número de frentes de obras com kit de contenção de vazamento	-	-
100% das empresas contratadas para coleta, transporte ou destinação final dos resíduos devem apresentar documentação válida e compatível com a atividade exercida	Número de empresas contratadas para coleta, transporte ou destinação final com documentação válida e compatível com a atividade exercida	-	-

10.6 PROGRAMA DE CONTROLE DA QUALIDADE DO AR E EMISSÃO DE RUÍDO

Tabela 123: Programa de controle da qualidade do ar e emissão de ruído.

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP.3.1 e IP.6.3
Natureza	Preventivo e Corretivo
Fase do empreendimento	Implantação
Fator ambiental	Meio Físico

Apresentação	Descrição
Prazo de permanência de sua aplicação	Longo
Equipes, materiais e equipamentos	Equipe de supervisão ambiental
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária e Construtora responsável

Fonte: Tríade, 2024.

10.6.1 Justificativas e Objetivos

Obras de construção civil de forma geral são fontes significativas de ruído e emissão de particulado relacionados às atividades de construtivas.

Sendo assim, os objetivos deste programa são:

- Controlar as emissões fugitivas e de gases e particulados, decorrentes da movimentação e operação inadequada de veículos, máquinas e equipamentos durante as obras;
- Adequar dos níveis de ruídos decorrentes da operação inadequada de veículos, máquinas e equipamentos, bem como das atividades das obras, com vistas a garantir o bem-estar e o conforto acústico/ambiental dos operários, funcionários e moradores da área do entorno do empreendimento.

10.6.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

Emissões atmosféricas

Por ocasião das atividades das obras, tais como escavações e regularização de terreno, o material extraído será mantido umedecido, de forma que não ocorra emissão exagerada de partículas, principalmente nos locais onde exista população no entorno;

- As áreas de estocagem de materiais para as obras e de manutenção de equipamentos, bem como as vias de circulação internas serão umedecidas por meio de carro-pipa, especialmente durante o período seco;
- Os transportes de materiais oriundos das escavações/fundações serão feitos em caminhões cobertos com lona, principalmente nos casos em que transitarem próximo a adensamentos urbanos, para evitar a formação de poeira, a queda e o espalhamento de terra ao longo do trajeto, devendo, se necessário, estar umectado;
- O fluxo de veículos leves e pesados nas áreas das obras e vias internas de circulação deverá ser controlado e orientado, para evitar a formação desnecessária de poeira;

- O tráfego dos veículos vinculados às obras deverá ser feito em velocidade compatível com as vias e sem excesso de carga;
- Os equipamentos, máquinas e os veículos utilizados nas obras e serviços associados, deverão ser submetidos à manutenção regular e periódica, de modo a obedecer às exigências do PROCONVE – Programa de Controle de Poluição do Ar, por Veículos Automotores, minimizando-se assim a emissão de gases poluentes e material particulado na atmosfera, fora dos padrões estipulados;
- Para o monitoramento de fumaça preta, originária de fontes móveis ou estacionárias que utilizam o diesel como combustível para o seu funcionamento, será utilizada a Escala Ringelmann, realizado periodicamente.

Medições de níveis de ruído antes da obras

- As atividades das obras deverão se restringir ao horário diurno (7:00 às 19:00 horas) para atenuar os incômodos à população residente nas vizinhanças;
- No caso de necessidade de realização das obras no período noturno, o número de máquinas e equipamentos utilizados deverá ser reduzido, de maneira a adequar as emissões de ruídos aos padrões preconizados pela legislação vigente, principalmente nos casos dos locais de obras situados próximos a áreas residenciais vizinhas. Neste caso, os moradores lindeiros à área do empreendimento, serão devidamente avisados das atividades noturnas por meio do Programa de Comunicação Social;
- Máquinas e equipamentos deverão passar por serviços de manutenções e regulagens periódicas, assim como deverá se proceder à fiscalização dos veículos para verificação do nível de ruídos e manutenção das características originais dos sistemas de escapamento.

Este Programa deverá ser executado desde o início do preparo das áreas para implantação do empreendimento e mantido durante todo o período das obras, até a sua conclusão, atendendo aos requisitos da Resolução CONAMA nº 1/1990 e da Portaria Federal 092/08.

Conforme alinhado com a Coordenação de Licenciamentos Rodoviários do IAT, os dados primários de ruídos e vibrações serão obtidos durante a primeira campanha de monitoramento, a ser realizada previamente ao início efetivo das obras.

Essa abordagem visa estabelecer uma linha de base (condições de referência) que permita, ao longo das campanhas subsequentes, avaliar possíveis alterações nos níveis de vibração decorrentes das atividades construtivas, em especial nas proximidades de edificações sensíveis.

Laudo Cautelar

Antes do inícios da obras, a Concessionária irá definir a necessidade da realização de laudos cautelares, a depender do método construtivo dos segmentos rodoviários, e quando identificado construções sensíveis em imóveis do entorno das obras.

Baseados na normatização existente, os limites para vibração são estabelecidos de acordo com os valores expressos na **Tabela 124Tabela 33**.

Tabela 124: Parâmetros para vibração durante a etapa de obras.

Zoneamento	Diurno PVP (mm/s)	Noturno PVP (mm/s)
Áreas de hospitais, casas de saúde e escolas	0,3	0,3
Áreas mistas com predominância residencial	0,3	0,3
Áreas mistas, predominância comercial e/ou administrativa	0,4	0,3
Áreas industriais	0,5	0,5

Fonte: Brito e Oliveira, 2017, baseados nos Limites da Decisão de Diretoria nº 215/2007/E, de 7 de novembro de 2007, da CETESB.

As vibrações associadas ao empreendimento têm origem em duas fontes principais:

1- aquelas produzidas pela fase de implementação da duplicação e,

2- as geradas pelos tráfego de veículos na fase se operação plena.

As vibrações provocadas pela construção civil são oriundas de cravação de estacas, compactação do solo, detonação de explosivos, escavações profundas e rompedores de concreto.

10.6.3 Metas

- Garantir que 90% da frota de veículos e equipamentos estejam em conformidade com padrão nº 3 na Escala Ringelmann;
- Comprovar 100% de adesão ao Plano de Manutenção Periódica dos equipamentos, máquinas e caminhões ao longo da fase construtiva;
- 100% dos caminhões que transportam sedimentos deverão ser protegidos com lona;
- Realizar umectação de 100% das frentes de obras localizadas próximas às áreas urbana de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, durante período de estiagem severo;
- Avaliar e Propor medidas de controle de ruídos nos pontos onde houver registro de reclamação por parte da comunidade lindeira em relação à poluição sonora oriunda das atividades construtivas;

10.6.4 Indicadores

- Número de equipamentos, máquinas e caminhões inseridos no Plano de Manutenção Periódica em relação ao número total;
- Número de veículos e máquinas com resultado adequado para Fumaça Preta em relação ao número total de veículos e máquinas monitorados no semestre;
- Número de registros de reclamações proveniente da comunidade em relação à poluição atmosférica;
- Nº de providências adotadas / nº de registros de reclamações relacionados a poluição sonora.

10.6.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes é da Concessionária Via Araucária, compartilhada com as construtoras contratadas para realização das obras.

A Concessionária deverá fiscalizar a implementação das medidas, e solicitar readequações sempre que necessário.

10.6.6 Cronograma

As ações deverão ser implantadas de forma integrada desde o início da obra, até a sua conclusão.

As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três (23) meses, conforme apresentado **Tabela 125**, dessa forma o presente programa acontecerá durante período específico (mês 1 ao mês 23).

Tabela 125: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Máquinas e equipamentos deverão passar por serviços de manutenções e regulagens periódicas																								
Fiscalização dos veículos para verificação do nível de ruídos e manutenção das características originais dos sistemas de escapamento																								
Medições dos níveis de ruídos em pontos sensíveis																								
Controle de emissão de particulados e ruído em áreas sensíveis																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.6.7 Síntese do Programa

A **Tabela 126** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de controle da qualidade do ar e emissão de ruído, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 126: Síntese do Programa de controle da qualidade do ar e emissão de ruído.

Objetivo Geral: controlar as emissões fugitivas e de gases e particulados, decorrentes da movimentação e operação inadequada de veículos, máquinas e equipamentos durante as obras; adequar dos níveis de ruídos decorrentes da operação inadequada de veículos, máquinas e equipamentos.			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Garantir que 90% da frota de veículos e equipamentos estejam em conformidade com padrão nº 3 na Escala Ringelmann	Número de equipamentos, máquinas e caminhões inseridos no Plano de Manutenção Periódica em relação ao número total	-	-
Comprovar 100% de adesão ao Plano de Manutenção Periódica dos equipamentos, máquinas e caminhões ao longo da fase construtiva	Número de veículos e máquinas com resultado adequado para Fumaça Preta em relação ao número total de veículos e máquinas monitorados no semestre		
100% dos caminhões que transportam sedimentos deverão ser protegidos com lona	Número de caminhos nas frentes de obras e número de caminhões com estrutura para proteção de sedimentos		
Realizar umectação de 100% das frentes de obras localizadas próximas às áreas urbana de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, durante período de estiagem severo	Número de dias de estiagem severa no período e número de dias realizadas umectação de frentes de obras em área urbana		
Avaliar e Propor medidas de controle de ruídos nos pontos onde houver registro de reclamação por parte da comunidade lindeira em relação à poluição sonora oriunda das atividades construtivas	Número de registros de reclamações proveniente da comunidade em relação à poluição atmosférica;		
	Nº de providências adotadas / nº de registros de reclamações relacionados a poluição sonora;		

10.7 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FLORA

Tabela 127: Programa de proteção à flora.

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP.4.1 e IP.4.2
Natureza	Preventivo e Compensatório
Fase do empreendimento	Implantação
Fator ambiental	Meio Biótico
Prazo de permanência de sua aplicação	Curto e Médio

Apresentação	Descrição
Equipes, materiais e equipamentos	Equipe de acompanhamento da supressão
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária e Construtora responsável

Fonte: Tríade, 2024.

10.7.1 Justificativas e Objetivos

Considerando que o empreendimento em análise tem potencial impacto negativo sobre a flora decorrente da necessidade de supressão de vegetação nativa, justifica-se a necessidade de estabelecer critérios e padronizar procedimentos relativos à proteção da flora local e regional.

Especificamente para a Rodovia PR-423, estão previstas obras de duplicação no trecho compreendido entre os quilômetros 009+050 e 035+500, nos municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova. Considerando a exigência de licenciamento ambiental para a execução do empreendimento, foi elaborado laudo de Caracterização da Vegetação, para subsidiar a Solicitação de Autorização para Supressão de Vegetação (ASV) referente às obras de Duplicação Rodovia PR-423, totalizando:

- Corte de árvores isolada:
  - 1.462 exemplares arbóreos isolados, sendo 948 de espécies nativas (e dessas, 41 protegidas) e 514 de espécies exóticas (e dessas, 123 estão inseridas em APP)
- Supressão de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica:
  - fragmentos com vegetação nativa em estágio inicial (18,93 ha) e cerca de 11,89 ha de vegetação nativa em estágio médio de regeneração. Já em relação a vegetação pioneira, apenas 2,55 ha estão presentes na área com cerca de 0,46 ha de adensamento de exóticas.
  - Nas zonas rurais foi encontrada a maior quantidade de fragmentos de vegetação nativa (20,28 ha, somando-se as vegetações em estágio inicial e médio), sendo 8,92 ha em estágio médio e 11,36 ha em estágio inicial. Na zona urbana, o total de vegetação nativa em estágio inicial e médio de regeneração também foi relevante, totalizando 10,54 ha, sendo 2,97 ha de vegetação em estágio médio e 7,57 ha em estágio inicial)

Sendo assim, o presente programa tem por objetivo central coordenar as ações propostas com o intuito de minimizar os efeitos negativos sobre a flora local e regional.

10.7.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

Autorização para Supressão da Vegetação e Programa de Resgate de Flora

Em atendimento ao Capítulo III da Portaria IAT nº 300/2022 – DO PLANO DE RESGATE DE FLORA, a Concessionária será responsável para implantação do Plano de Resgate de Flora, a ser executado por profissional habilitado. O documento foi submetido à apreciação do IAT para emissão da Autorização Florestal – AA (22.923.825-6).

Reforçando ainda as diretrizes do Artigo 11° da Portaria IAT nº 300/2022, de que a Autorização para Supressão da Vegetação – ASV somente será emitida após a aprovação do Plano de Resgate de Flora. Sendo que o pedido de ASV também se encontra em tratativas com o IAT/SINAFLOR (Processo SINAFLOR 24124898).

Procedimentos de coleta e resgate de germoplasma vegetal

O Plano de Resgate de Flora indica os principais procedimentos a serem implantados nas frentes de supressão, sendo:

- ✓ Coleta botânica
- ✓ Resgate de sementes e frutos
- ✓ Resgate de plântulas e exemplares juvenis
- ✓ Resgate de epífitas e hemiepífitas

O plano prevê a realização de pelo menos 3 (três) campanhas mensais de coleta, que devem acontecer previamente à atividade de supressão da vegetação. Além disso, outras 3 (três) campanhas de coleta devem acontecer durante as atividades de corte de árvores isoladas e supressão dos fragmentos florestais.

Obtenção de Autorizações

- Antes do início de qualquer supressão de vegetação, intervenção em APP e em Reserva Legal, deverá ser providenciada a Autorização de Supressão de Vegetação junto ao IAT.
- A Concessionária dará suporte técnico aos declarantes de Reserva Legal em faixa de domínio para a regularização.
- Uma cópia da autorização para a intervenção em APP e corte de vegetação emitida pelos órgãos ambientais de controle, deverá ser mantida nas frentes de serviços, juntamente com cópias dos projetos das intervenções solicitadas.

- No caso de utilização de motosserras, as mesmas deverão estar devidamente licenciadas pelo IBAMA, sendo que estas deverão estar em poder da equipe executora no ato do serviço.

Prevenção contra cortes não autorizados

- Serão adotados cuidados especiais para garantir que o desmatamento respeite o limite de intervenção autorizado nos documentos do licenciamento ambiental (licenças ambientais e autorizações de supressão de vegetação);
- Os limites de intervenção do projeto serão previamente demarcados pela equipe de topografia, de modo a permitir a rápida visualização em campo das árvores a serem cortadas.

Corte de vegetação

- A supressão de vegetação deve ser restrita ao que consta nos documentos do processo de licenciamento do empreendimento (limites de intervenção autorizados);
- Os cortes de árvores serão realizados por equipe especialmente treinada. A equipe contará com encarregados, operadores de motosserra e ajudantes, todos munidos dos EPIs necessários e obrigatórios, radiocomunicadores, equipamentos e ferramentas adequadas;
- É terminantemente proibido o uso de fogo assim como de equipamentos de terraplenagem para a derrubada de vegetação;
- A equipe obrigatoriamente deve ter consigo uma cópia autenticada da autorização de supressão de vegetação, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra;
- Os seguintes cuidados devem ser adotados como forma de proteção da vegetação remanescente:
    - Limpeza prévia das áreas de supressão da vegetação com remoção da vegetação arbustiva;
    - Supressão do material arbóreo a partir dos limites autorizados e demarcados para o centro das áreas;
    - Empilhamento do material lenhoso em toras com cerca de 1,0 m de comprimento;
    - A galhada resultante da supressão não deverá permanecer em nenhum momento nas laterais da área desmatada, como forma de prevenir a ocorrência de fogo no material seco.
    - Antes da supressão da vegetação (caso haja necessidade), deverá ser realizada roçada manual ou bosqueamento manual, de modo a afugentar a possível fauna do local.

- A supressão de vegetação deverá ser executada por setor, de acordo com o cronograma da obra. Não se deve realizar a supressão de vegetação de toda a área autorizada em uma única etapa.

Destinação do material lenhoso

- O material vegetal resultante do corte de árvores poderá ser utilizado na construção de cercas provisórias ou de dispositivos de drenagem provisória;
- Toras poderão ser doadas a entidades filantrópicas ou proprietários, devendo nesse caso contar com autorização específica para transporte;
- Galhada (com até 15 cm de diâmetro) e folhagem serão picotadas em picotadeira florestal. O material vegetal gerado será estocado em bota-espera para aproveitamento posterior na recomposição ambiental de áreas degradadas;
- Material lenhoso não aproveitável (tocos e raízes) poderá ser destinado ao aterro municipal ou aos bota-foras, com controle da disposição para evitar áreas instáveis.

Reposição Florestal

As medidas compensatórias previstas às intervenções aqui apresentadas foram embasadas na Resolução CONAMA nº 369/2006 e na Resolução Conjunta SEDEST/IAT Nº 10/24.

A Resolução Conjunta SEDEST/IAT Nº 10/24 estabelece as diretrizes para o cumprimento do disposto no art. 17 da Lei Federal nº 11.428/2006 e na Lei Federal nº 12.651/2012 para a compensação ambiental, decorrente de supressão de vegetação nativa, pertencentes aos Biomas de Cerrado e de Mata Atlântica, e seus ecossistemas associados no Estado do Paraná, e resolve em seu Artigo 5º:

> *A Compensação Ambiental da Vegetação Nativa poderá ser realizada por 03 (três) diferentes modalidades:*
>
> *I - restauração de área degradada;*
>
> *II - conservação de área com vegetação, com características ecológicas semelhantes à da vegetação objeto de supressão;*
>
> *III - doação de área pendente de regularização fundiária, no interior de Unidade de Conservação Estadual, de Domínio Público.*

De acordo com o Mapa de Biomas e de Vegetação do IBGE (2021), a área de intervenção das obras está localizada no Bioma Mata Atlântica, sob o domínio da Floresta Ombrófila Mista. Em consequência, devem ser adotadas as proporções mínimas da compensação da vegetação conforme definido na Resolução Conjunta SEDEST/IAT Nº 10/2024.

Tabela 128. Caracterização da vegetação nativa objeto de supressão e o fator de compensação da vegetação.

Característica da Área de Supressão	Fator de Compensação de Vegetação, por Modalidade

Fitofisionomia	Área ocupada por fitofisionomia em cada estágio de sucessão ecológica	Restauração de áreas degradadas	Conversão de áreas com vegetação	Doação de áreas pendente de regularização fundiária em Unidade de Conservação
Floresta Ombrófila Mista	Secundária em estágio médio	3	4	5
	Secundária em estágio avançado	4	5	6
	Floresta primária/primária alterada	6	7	6

Fonte: Resolução Conjunta SEDEST/IAT Nº 10/2024.

Frente ao exposto, a compensação para as áreas de vegetação em estágio médio de regeneração poderá ser feita na forma de:

- Restauração de áreas degradadas: com fator de compensação de 3x1;
- Conservação de áreas com vegetação: com fator de compensação de 4x1;
- Doação de área pendente de regularização fundiária em UC: com fator de compensação de 5x1.

Assumindo o disposto no parágrafo 1º, Art. 5º da Resolução Conjunta SEDEST/IAT Nº 10/2024, o cumprimento da compensação pode ser constituído de uma única modalidade ou do arranjo combinado entre as modalidades.

Para o cálculo compensatório da supressão de fragmento em estágio inicial de regeneração, como forma de minimizar os danos ambientais a esses ambientes, estima-se compensação de área equivalente à extensão da área desmatada (1x1).

Para árvores nativas isoladas e ameaçadas ou protegidas, adotou-se a compensação de 1:10, porém, essa métrica é passível de ser alterada pelo órgão ambiental.

No que tange às intervenções em APP, o cálculo da compensação foi realizado conforme a Resolução CONAMA nº 369/2006, considerando parâmetro de 1:1, ou seja, a destinação de área equivalente.

Considerando tais diretrizes, segue a síntese das intervenções pretendidas para a conclusão do empreendimento, bem como a estimativa da reposição florestal.

Tabela 129. Síntese da estimativa compensatória para as obras de duplicação da Rodovia PR-423.

Tipo de Intervenção	Supressão		Estimativa de Compensação			
	Área (ha)	Qde.	Árvores Isoladas	Resolução Conjunta SEDEST/IAT Nº 10/24	CONAMA Nº 369/2006	Fragmento Inicial
			Fator (1:10)	Fator (1:3)	Fator (1:1)	Fator (1:1)
Árvores nativas isoladas	-	948	9.480			
Árvores isoladas ameaçadas	-	41	410			
Árvres Exóticas em APP	-	123	1.230			

Vegetação nativa em estágio inicial	18,93	-	-			18,93
Vegetação nativa em estágio médio	11,89	-	-	35,67		
Intervenção em APP	11,71	-	-		11,71	
Subtotal	42,53	1.112	11.120	35,67	11,71	18,93
CONVERSÃO EM NÚMERO DE PLANTAS			11.120	59.462	19.521	31.556
CONVERSÃO EM QUANTIDADE DE ÁREA			6,67	35,67	11,71	18,93
COMPENSAÇÃO ESTIMADA			**73,0ha ou 121.659 mudas**			

Fonte: Tríade, 2024

O número de árvores a compensar foi convertido em área, observando-se a proporção de 1.667 árvores por um hectare, considerando um espaçamento de 3 m entre mudas e 2 metros entre plantas (6 m²/planta).

Em compensação à necessidade de supressão de indivíduos arbóreos nativos, supressão de fragmentos florestais em estágio inicial e médio de regeneração e intervenção em APP, estima-se a recuperação de área equivalente a **73,0ha ou 121.659 mudas**, atendendo às normativas estaduais e/ou federais vigentes.

Projeto de Compensação:

A Concessionária informa que a proposta de compensação ambiental ainda não foi apresentada para avaliação de viabilidade, considerando que a definição das áreas aptas à compensação requer estudos técnicos específicos e alinhamento com os critérios estabelecidos pelo órgão ambiental.

Contudo, cumpre destacar que foi formalizado o pedido para que a apresentação do projeto de compensação ambiental, com a devida definição das áreas a serem utilizadas, seja incluída como condicionante da Licença Ambiental Simplificada (LAS) a ser emitida.

10.7.3 Metas

- Obtenção ASV previamente ao início das obras;
- Adoção de 100% dos procedimentos previstos no Plano de Resgate de Flora;
- Treinamento com 100% funcionários envolvidos nas atividades de demarcação e supressão da vegetação nativa;
- Supressão da vegetação nativa ocorra apenas dos limites autorizados;
- Adoção de medidas destinadas a prevenção de ocorrência de incêndio junto do material lenhoso;
- Empilhamento e armazenamento do material lenhoso;
- Obtenção de autorização de transporte do material lenhoso, quando necessário;

- Atendimento a eventuais condicionantes da Autorização Ambiental para execução do Plano de Resgate de Flora;
- Atendimento a eventuais condicionantes da ASV;
- Implantação de medias de recuperação decorrente das intervenções, conforme definido na ASV.

10.7.4 Indicadores

- Data emissão da autorização;
- Campanhas de resgate de flora realizadas antes do início das obras;
- Campanhas de resgate de flora realizadas durante as frentes de supressão das obras;
- Quantidade de espécies priorizadas alvo das atividades e quantidade de germoplasma resgatado;
- Funcionários envolvidos nas frentes de supressão que receberam treinamento;
- Área com vegetação nativa autorizada em relação ao total de área suprimida;
- Registro de incêndio nas frentes de obras;
- Porcentagem do volume total de madeira nativa reaproveitada nas frentes de obras ou transportado (DOF);
- Índice de atendimento às condicionantes da ASV.

10.7.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Proteção à Flora é Concessionária Via Araucária e construtoras contratadas para realização das obras, que deverão contar com o apoio de empresa especializada (Biólogos, Eng° Florestal ou Eng° Agrônomo) para execução do Plano de Resgate de Flora e acompanhamento da supressão.

10.7.6 Cronograma

As ações deverão ser implantadas antes do início das obras, atendendo ao cronograma do Plano de Resgate de Flora, e continuar durante toda etapa de supressão das frentes de obras.

As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três (23) meses, conforme apresentado na **Tabela 130**, dessa forma o presente programa acontecerá durante período específico (mês 1 ao mês 19).

Tabela 130: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Vistorias semanais sob responsabilidade da Via Araucária para a verificação das medidas indicadas																								
Tratativas junto ao AT/SINAFLOR para emissão de Autorização para Supressão de vegetação - ASV																								
Campanhas de resgate de flora																								
Treinamento dos funcionários envolvidos no processo de demarcação da supressão da vegetação																								
Delimitação prévia das intervenções pela equipe de topografia																								
Identificação prévia da vegetação a ser preservada e áreas de compensação																								
Resgate e transplante de espécies protegidas e de interesse ecológico																								
Controle da área de intervenção para evitar supressão indevida																								
Revegetação com espécies nativas																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.7.7 Síntese do Programa

A **Tabela 131** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Proteção à Flora, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 131: Síntese do Programa de Proteção à Flora.

Objetivo Geral: coordenar as ações propostas com o intuito de minimizar os efeitos negativos sobre a flora.			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Obtenção ASV previamente ao início das obras	Data emissão da autorização	-	-
Adoção de 100% dos procedimentos previstos no Plano de Resgate de Flora	Campanhas de resgate de flora realizadas antes do início das obras	-	-
	Campanhas de resgate de flora realizadas durante as frentes de supressão	-	-
	Quantidade de espécies alvo das atividades e quantidade de germoplasma resgatado	-	-
Treinamento com 100% funcionários envolvidos nas atividades de demarcação e supressão da vegetação nativa	Funcionários envolvidos nas frentes de supressão que receberam treinamento	-	-
Supressão da vegetação nativa ocorra apenas dos limites autorizados	Área com vegetação nativa autorizada em relação ao total de área suprimida	-	-
Adoção de medidas destinadas a prevenção de ocorrência de incêndio junto do material lenhos	Registro de incêndio nas frentes de obras	-	-
	Incidência de eventos cuja estratégica de treinamento visou evitar que ocorressem	-	-
Empilhamento e armazenamento do material lenhoso	Porcentagem do volume total de madeira nativa reaproveitada nas frentes de obras ou transportado (DOF)	-	-
Obtenção de autorização de transporte do material lenhoso, quando necessário	Porcentagem do volume total de madeira nativa reaproveitada nas frentes de obras ou transportado (DOF)	-	-
Atendimento a eventuais condicionantes da Autorização Ambiental para execução do Plano de Resgate de Flora	Índice de atendimento às condicionantes da AA	-	-
Atendimento a eventuais condicionantes da ASV	Índice de atendimento às condicionantes da ASV	-	-
Implantação de medias de recuperação decorrente das intervenções, conforme definido na ASV	Percentual de recuperação adotado por ano, nos 5 primeiros anos após a emissão da ASV, somando 100% da recuperação definida na ASV	-	-

10.8 PROGRAMA DE PROTEÇÃO À FAUNA

Tabela 132: Programa de proteção à fauna.

Apresentação	Descrição
Impacto Ambiental Relacionado	IP.5.1 e IP.5.2
Natureza	Preventivo e Corretivo
Fase do empreendimento	Implantação
Fator ambiental	Meio Biótico
Prazo de permanência de sua aplicação	Curto e Médio
Equipes, materiais e equipamentos	Equipe de acompanhamento da supressão
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária e Construtora responsável

Fonte: Tríade, 2024.

10.8.1 Justificativas e Objetivos

Considerando que o empreendimento em análise tem potencial impacto negativo sobre a fauna local decorrente da necessidade de supressão de vegetação nativa, intervenção e cursos d'água, e eventos de atropelamento, justifica-se a necessidade de estabelecer critérios e padronizar procedimentos relativos à proteção da fauna.

Sendo assim, o presente programa tem por objetivo central coordenar as ações propostas com o intuito de minimizar os efeitos negativos sobre a fauna.

10.8.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

10.8.2.1 ACOMPANHAMENTO DA SUPRESSÃO

Conforme preconizado pela Portaria IAT nº 12/2024 – Anexo I, uma vez que o quantitativo da supressão de vegetação em estágio sucessional médio é superior a 5ha as atividades de supressão deverão ser acompanhadas por profissionais habilitados (biólogo e médico veterinário).

Estrutura de Atendimento:

A Concessionária deverá ainda providenciar Estrutura de Base Móvel em campo para atendimento dos animais injuriados, bem como Carta de Aceite do Convênio/Parceria com Clínica/Hospital Veterinário para suporte aos atendimentos necessários.

Plano de Trabalho e Autorização Ambiental:

Sendo obrigatória apresentação de Plano de Trabalho de Resgate de Fauna para a Etapa de Obras, contendo o detalhamento da equipe responsável e a metodologia de trabalho proposta, para obtenção de Autorização Ambiental.

10.8.2.2 MONITORAMENTO

Conforme o Anexo IV da Portaria IAT nº 12/2024, durante o monitoramento serão realizadas 1 campanha pré-obra; 01 campanha por ano de Instalação do empreendimento; e 1 campanha por ano de operação, ao longo dos dois primeiros anos após o término das obras.

Plano de Trabalho e Autorização Ambiental:

Para as atividades de monitoramento preconizadas no Anexo IV da Portaria IAT nº 12/2024 também será obrigatória apresentação de Plano de Trabalho, contendo o detalhamento da equipe responsável e a metodologia de trabalho proposta, para obtenção de Autorização Ambiental.

10.8.2.3 TRAVESSIA DE FAUNA

Em atendimento ao compromisso da Concessionária com o poder concedente, descritos no Programa de Exploração Rodoviária – PER[22], está prevista a implantação de duas (02) travessias seca de fauna no trecho da rodovia PR-423.

Tabela 70 – Passagem de Fauna PR-423

Rodovia	SNV	km Inicial	km Final	Observação	Ano de concessão
PR-423	423S0030EPR	13,5000	13,5000	Extenso remanescente de vegetação de várzea interceptado pela rodovia	7º
PR-423	423S0030EPR	28,000	28,000	Remanescente preservado de vegetação nativa interceptado pela rodovia	7º

Extraído do PER

Contudo, é importante destacar, que após estudos e análises detalhadas, em que foram verificadas a viabilidade e aplicabilidades das passagens, atrelado aos *hotspots* do levantamento de fauna. A Concessionária implantará cinco passagens de fauna, sendo elas:

- Na Obra de Arte Especial (OAE), na altura do km 013+500;
- Na Obra de Arte Especial (OAE), na altura do km 026+000 ao km 028+000;
- Na Obra de Arte Corrente (OAC), na altura do km 029+290 ao km 029+350;
- Implantação de cerca direcionadora, na altura do km 023+850 ao km 024+050;
- Implantação de cerca direcionadora, na altura do km 024+420 ao km 024+645.

10.8.2.4 SUBPROGRAMA DE TREINAMENTO DOS FUNCIONÁRIOS QUANTO AO MANUSEIO DE FAUNA

Ao longo de todo o período de desenvolvimento das atividades do Subprograma deverão ser ministrados treinamentos direcionados aos trabalhadores e demais técnicos envolvidos no manuseio e atividades que possam impactar a fauna local. Com o subsídio da empresa especializada contratada, tendo profissionais habilitados e com a respectiva Autorização Ambiental para a realização das atividades.

[22] Anexos do Contrato — Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT (www.gov.br)

Os treinamentos devem ter como foco a conscientização dos trabalhadores para a conservação da fauna e para a capacitação dos funcionários para lidar de forma responsável e segura com a fauna silvestre presente nas áreas de atuação, garantindo a proteção dos animais e a segurança dos trabalhadores, em conformidade com a legislação ambiental vigente.

10.8.3 Metas

- Realização de treinamentos com todos os envolvidos nas obras, visando o aprimoramento quanto ao conhecimento da fauna local;
- Realização de campanhas de campo para monitoramento os fragmentos do entorno;
- Avaliação das informações coletadas quantitativamente e qualitativamente;

10.8.4 Indicadores

- Número de treinamentos realizados durante a etapa de obras;
- Número de campanhas de campo para monitoramento os fragmentos do entorno;
- Riqueza das espécies registradas nos levantamentos antes, durante e após o término das obras;

10.8.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Proteção à Fauna será da Concessionária Via Araucária, que deverá contar com a prestação de serviços de empresas e profissionais habilitados e respectiva Autorização Ambiental para a realização das atividades.

10.8.6 Cronograma

As atividades aqui previstas iniciam-se antes do início das obras, por ocasião da campanha pré-obra, durante a etapa da construção (com as atividades de acompanhamento da supressão e realização de campanhas de monitoramento anual), e se estendes nos 2 (dois) primeiros anos após o término das obras com campanhas anuais de monitoramento.

As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três (23) meses, conforme apresentado na **Tabela 130**, dessa forma o presente programa acontecerá durante período específico (mês 1 ao mês 23).

Tabela 133: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Vistorias semanais sob responsabilidade da Via Araucária para a verificação das medidas indicadas																								
Apresentação do Plano de Trabalho de Resgate de Fauna, para obtenção de Autorização Ambiental																								
Subprograma de treinamento dos funcionários quanto ao manuseio de fauna																								
Monitoramento, resgate e realocação de fauna antes e durante a supressão																								
Instalação de abrigos artificiais para fauna deslocada																								
Monitoramento, resgate e realocação de fauna antes e durante a supressão																								
Implementação de passagens de fauna adequadas																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

Ressalta-se que a Autorização Ambiental do IBAMA n° 20460962/2024, conforme detalhamento apresentado no Programa de Gestão Ambiental da Operação, prevê a execução de um Programa da Operação de Monitoramento, Prevenção e Controle de Atropelamentos de Fauna Silvestre em toda malha viária, incluindo o segmento da PR-423 objeto deste processo (km 009+500 ao km 035+480). Os resultados serão apresentados ao IBAMA em relatórios anuais, até o dia 30 de junho de cada ano da concessão.

10.8.7 Síntese do Programa

A **Tabela 134** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Proteção à Fauna, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 134: Síntese do Programa de Proteção à Fauna.

Objetivo Geral: coordenar as ações propostas com o intuito de minimizar os efeitos negativos sobre a fauna.			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Realização de treinamentos com todos os envolvidos nas obras, visando o aprimoramento quanto ao conhecimento da fauna local	Número de treinamentos realizados durante a etapa de obras	-	-
Realização de campanhas de campo para monitoramento os fragmentos do entorno	Número de campanhas de campo para monitoramento os fragmentos do entorno	-	-
Avaliação das informações coletadas quantitativamente e qualitativamente	Riqueza das espécies registradas nos levantamentos antes, durante e após o término das obras	-	-

10.9 PROGRAMA DE MONITORAMENTO DE ACIDENTES E ATROPELAMENTOS DE PEDESTRES E REDUÇÃO DE SINISTROS DE TRÂNSITO

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP. 6.1.; IP.8.1. e IP.8.2.
Natureza	Preventivo
Fase do empreendimento	Implantação e Operação
Fator ambiental	Meio Socioeconômico
Prazo de permanência de sua aplicação	Longo
Equipes, materiais e equipamentos	Equipe da Concessionária Via Araucária
Responsabilidade	Construtora Contratada e Concessionária Via Araucária

10.9.1 Justificativas e Objetivos

A importância do Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito é evidente no contexto das comunidades impactadas pelas rodovias. Essas comunidades frequentemente enfrentam desafios relacionados à segurança, mobilidade e qualidade de vida. As rodovias, ao atravessarem áreas urbanas e suburbanas, tornam-se zonas de intenso conflito, onde pedestres, ciclistas e veículos motorizados compartilham o mesmo espaço, aumentando o risco de acidentes e dificultando o acesso seguro a serviços e áreas de convivência. Essa situação é particularmente crítica em regiões lindeiras, onde a população precisa atravessar as rodovias regularmente para desempenhar suas atividades cotidianas, expondo-se aos riscos do tráfego intenso e desorganizado (SILVA JUNIOR et al, 2008).

Com a expansão das rodovias e o aumento da motorização, intensifica-se a especulação imobiliária, agravando os conflitos urbanos e tornando ainda mais complexa a relação entre a cidade e a rodovia (SILVA JUNIOR et al., 2008). esse cenário, a construção de estruturas adequadas para travessias e acessos é fundamental não apenas para garantir a segurança dos usuários, mas também para promover a integração entre as áreas urbanas e rurais, melhorando a qualidade de vida da população local.

Dessa maneira, O presente programa objetiva o estabelecimento de medidas de engenharia que possibilitem a redução dos impactos deflagrados pela segregação urbana, garantindo assim a mobilidade de veículos e pedestres, bem como a acessibilidade das propriedades lindeiras e reduzir os transtornos e riscos de acidentes durante as obras de melhoria de travessias e acesso.

Os objetivos específicos do programa são:

- Estabelecer ações visando atenuar os conflitos existentes pela presença da rodovia em área urbana;
- Manter a operacionalidade da via;
- Reduzir o número de acidentes;
- Contribuir para o melhor ordenamento do uso e ocupação do solo.
- Realizar levantamento das condições de circulação e tráfego de veículos e das percepções sociais dos pontos críticos;
- Criar instâncias de comunicação e decisão coletiva;

10.9.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

Para a execução do presente programa, serão considerados os levantamentos relacionados ao aspecto socioeconômico da área de influência do empreendimento.

Serão apresentados no presente item as proposições das atividades para a fase de implantação das melhorias de travessias e acessos, com subsídio das diretrizes dos projetos, considerando a

proposição de estruturas físicas e de medidas operacionais da fase de obras, que possam evitar ou diminuir os efeitos da segregação urbana e a intrusão visual, focando na segurança e no conforto dos moradores locais e dos usuários da rodovia.

Salienta-se que nos pontos identificados de aglomerações urbanas, a Concessionária priorizará a máxima condição de operação da rodovia, aliada com a segurança dos pedestres. O controle dos acessos será feito seguindo as ações apresentadas a seguir:

- Definição dos caminhos de serviços antes do início das obras nas áreas de aglomeração urbana;
- Bloqueio temporário do acesso de veículos e pedestres em áreas críticas, com a utilização de defensas metálicas, gradis, vegetação etc.;
- Construção de desvios laterais quando necessário;
- Instalação de sinalização nos segmentos próximos à travessias urbanas, para alertar os motoristas da mudança de comportamento necessária para trafegar em áreas urbanas, indicando redução de velocidade através de sinalização vertical e horizontal, bem como painéis eletrônicos;
- Identificando pontos críticos a partir das análises in loco e abrangendo as colocações feitas por usuários já mapeadas no Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP) do PEA e/ou a serem mapeadas nos diálogos coletivos com representantes das populações da AID;
- Abrangendo o empreendedor, as prefeituras e representantes da população da AID, de forma que sejam discutidas e definidas coletivamente a localização dos acessos e das travessias e demais melhorias destinadas ao deslocamento dos usuários da rodovia;

Medidas de operação da via também serão implantadas como:

- Limitação e controle eletrônico da velocidade.

10.9.2.1 CADASTROS PRÉVIOS

O Plano Específico de Sinalização e Controle de Tráfego tem como objetivo regulamentar e orientar as ações relacionadas à sinalização viária e ao controle do tráfego nas travessias urbanas. A proposta visa garantir a segurança dos usuários da via, a fluidez do trânsito. Com isso é necessário que seja feito um cadastramento prévio. Tem-se como meta:

- Cadastrar todas as redes de utilidade e interferências lindeiras à rodovia, de modo prévio às obras, como sugestão:

- Estabelecimentos comerciais de grande porte;
- Unidades industriais;
- Postos de gasolina;
- Equipamentos sociais como: unidades de saúde, hospitais e instituições de ensino;
- Praças, áreas de lazer, centros de cultura e religião;
- Delegacias de polícia;
- Unidades do Corpo de Bombeiros;
- Pontos de ônibus local e intermunicipal;
- Pontos de coleta de resíduos.

- Elaborar Plano Específico de Sinalização e Controle de Tráfego em Travessias Urbanas em até 30 dias antes do início das obras, para subsidiar as ações de sinalização previstas, que devem conter os itens mínimos de:
  - Delimitação das rotas de tráfego alternativas, conforme a etapa de construção e o tipo de obra a ser executada, de modo a atender às necessidades de tráfego e de usos lindeiros;
  - Implantação de sinalização vertical e horizontal em todos os trechos onde ocorrer desvios de tráfego e, também, nas rotas alternativas;
  - Instalação de redutores de velocidade;
  - Instalação de acessos exclusivos para ciclistas e pedestres;
  - Instalação de passarelas e travessias de pedestres;
  - Atividades de comunicação social, principalmente sobre os desvios de tráfego;
  - Procedimentos para garantia de organização e limpeza das frentes de serviço, de maneira a evitar a disposição inadequada de resíduos sólidos e produtos perigosos em áreas com interferência urbana.

A elaboração do Plano Específico de Sinalização e Controle de Tráfego em Travessias Urbanas será executada quando houver necessidade. Portanto, essa atividade segue apresentada em todo o cronograma da AO, a partir do ano 2 (2025).

- Uso dos dados do DSAP (Diagnostico Socioambiental Participativo) para compor as informações de stakeholders.

10.9.2.2 ARTICULAÇÃO INSTITUCIONAL

Para o pleno desenvolvimento deste programa, faz-se necessária a mobilização da comunidade local, apoiada pelo Programa de Comunicação Social, visando assim o adequado uso dos equipamentos implantados e sua conservação.

Neste aspecto, serão também consideradas as reuniões com a população lindeira quando dos licenciamentos a serem realizados para as obras de ampliação de capacidade. Estes licenciamentos estão sendo conduzidos pelo Instituto Água e Terra.

Para garantir a apresentação dos cadastros de interferência e do Plano Específico de Sinalização e Controle de Tráfego em Travessias, poderá ser feitas reuniões com a população lindeira e/ou com a prefeitura local.

10.9.2.3 MONITORAMENTO

O monitoramento deverá ficar a cargo dos setores de engenharia e de meio ambiente e terá as seguintes atividades básicas:

- Verificação visual do uso e ocupação dos terrenos adjacentes à faixa de domínio da rodovia;
- Verificação junto às comunidades lindeiras da adequação dos equipamentos implantados às suas necessidades, através de pesquisa de opinião a ser contemplada no Programa de Comunicação Social;
- Monitoramento de acidentes gerados pela interferência com obras. Esse indicador tem como meta nenhum acidente no tráfego gerado pela falta de sinalização de obras.

Vale salientar, que os pontos críticos abordados no item **8.3.9 Ocorrência de acidentes na via atual** serão pontos de maior atenção de monitoramento.

10.9.3 Metas

- Estabelecer que 100% dos acessos e travessias indicados como aptos ao programa sofram as melhorias estipuladas pelos estudos realizados e propostos pela engenharia;
- Redução do número de acidentes de trânsito no trecho onde foram implantadas as travessias;
- Zero acidentes no tráfego gerado pela falta de sinalização de obras.

10.9.4 Indicadores

- Número de melhorias previstas e o número de travessias e melhorias de acesso implantadas;
- Número anual de acidentes registrados no ano atual ao número de acidentes registrados no ano anterior, nos trechos onde foram implantadas as melhorias de acesso e travessias;

- Número de acidentes gerados pelas interferências com obras.

10.9.5 Atribuição de Responsabilidade

A concessionária Via Araucária será responsável pela implementação e acompanhamento do presente programa ambiental, diretamente ou através de empresas contratadas.

A implantação dos dispositivos previstos no PER ou aprovados posteriormente pela ANTT por pleitos das Prefeituras e comunidades locais, ficará sob responsabilidade das empresas construtoras responsáveis pela execução das obras.

A concessionária realizará o acompanhamento físico das obras e serviços executados, devidamente assessorada pelas empresas de consultoria, através da supervisão ambiental e gestão ambiental do empreendimento.

10.9.6 Cronograma

Tais ações deverão ser implantadas de forma integrada desde o início da obra, perdurando até a fase de operação. As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três meses (23), conforme apresentado **Tabela 137**, dessa forma o presente programa acontecerá durante todo esse período (mês 1 ao mês 23).

Tabela 135: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Reuniões com a população lindeira, apoiada pelo Programa de Comunicação Social																								
Verificação visual do uso e ocupação dos terrenos adjacentes à faixa de domínio da rodovia;																								
Cadastrar todas as redes de utilidade e interferências lindeiras à rodovia																								
Definição dos caminhos de serviços antes do início das obras nas áreas de aglomeração urbana																								
Bloqueio temporário do acesso de veículos e pedestres em áreas críticas e construção de desvios laterais quando necessário																								
Instalação de sinalização nos segmentos próximos à travessias urbanas, para alertar os motoristas da mudança de comportamento necessária para trafegar em áreas urbanas, indicando redução de velocidade através de sinalização vertical e horizontal, bem como painéis eletrônicos																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.9.7 Síntese do Programa

A **Tabela 136** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de implantação do empreendimento.

Tabela 136: Síntese do Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito.

Objetivo Geral: Estabelecimento de medidas de engenharia que possibilitem a redução dos impactos deflagrados pela segregação urbana, garantindo assim a mobilidade de veículos e pedestres, bem como a acessibilidade das propriedades lindeiras e reduzir os transtornos e riscos de acidentes durante as obras de melhoria de travessias e acesso.			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Estabelecer que 100% dos acessos e travessias indicados como aptos ao programa sofram as melhorias estipuladas pelos estudos realizados e propostos pela engenharia.	Número de melhorias previstas e o número de travessias e melhorias de acesso implantadas.	-	-
Redução do número de acidentes de trânsito no trecho onde foram implantadas as travessias.	Número anual de acidentes registrados no ano atual ao número de acidentes registrados no ano anterior, nos trechos onde foram implantadas as melhorias de acesso e travessias.	-	-
Zero acidentes no tráfego gerado pela falta de sinalização de obras.	Número de acidentes gerados pelas interferências com obras.	-	-

10.10 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS E PLANO DE ATENDIMENTO ÀS EMERGÊNCIAS (PGR-PAE)

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP 1.2.; IP.2.2; IP.6.3; IP.7.1
Natureza	Preventivo
Fase do empreendimento	Planejamento e Implantação
Fator ambiental	Meio Socioeconômico
Prazo de permanência de sua aplicação	Longo
Equipes, materiais e equipamentos	Equipe da Construtora Contratada
Responsabilidade	Construtora Contratada e Concessionária Via Araucária

10.10.1 Justificativas e Objetivos

O Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento às Emergências (PGR-PAE) tem como finalidade identificar, avaliar e mitigar riscos associados às atividades operacionais, garantindo a segurança dos colaboradores, da população e do meio ambiente. Além disso, define

ações específicas para respostas rápidas e eficazes em situações de emergência, promovendo a redução de impactos e a continuidade das atividades de forma segura e sustentável.

Os objetivos principais incluem:

- Prevenir acidentes e mitigar riscos.
- Garantir a segurança operacional e ambiental.
- Assegurar a conformidade legal com as normas reguladoras.
- Estabelecer protocolos de emergência eficazes.

10.10.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

- Descrição das hipóteses emergenciais consideradas;
- Os órgãos envolvidos, segundo o tipo de situação;
- A sequência lógica das ações a serem implantadas em cada caso;
- Identificação dos perigos que possam resultar em acidentes (hipóteses acidentais);
- Proposição de ações preventivas e mitigadoras para as hipóteses acidentais;
- Fluxograma com estrutura organizacional do plano, com definição das funções, atribuições e responsabilidades de cada grupo;
- Previsão de programas de treinamento para todos os profissionais envolvidos.

10.10.3 Metas

- Reduzir a escala dos acidentes;
- Garantir a segurança dos trabalhadores e terceiros envolvidos no atendimento às emergências;
- Garantir o atendimento correto e seguro de eventuais emergências ambientais que possam ocorrer durante as obras, minimizando os danos.

10.10.4 Indicadores

- Número de ocorrências com produtos perigosos registradas no período;
- Porcentagem de colaboradores treinados;
- Percentual de implementação das medidas preventivas.

10.10.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento às Emergências (PGR-PAE) é da Concessionária Via Araucária, compartilhada com as construtoras contratadas para realização das obras. A Concessionária deverá fiscalizar a implementação das medidas, e solicitar readequações sempre que necessário.

10.10.6 Cronograma

As ações deverão ser implantadas de forma integrada desde o início da obra, perdurando até o efetivo encerramento das atividades de engenharia e liberação de todas as frentes de obras.

As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três meses (23), conforme apresentado na **Tabela 137**, dessa forma o presente programa acontecerá durante período específico (mês 1 ao mês 23).

Tabela 137: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Identificação dos perigos que possam resultar em acidentes e proposição de ações preventivas e mitigadoras																								
Fluxograma com estrutura organizacional do plano, com definição das funções, atribuições e responsabilidades de cada grupo																								
Programas de treinamento para todos os profissionais envolvidos																								
Atendimento às eventuais emergências																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.10.7 Síntese do Programa

A **Tabela 138** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento às Emergências, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de implantação do empreendimento.

Tabela 138: Síntese do Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento às Emergências.

Objetivo Geral: Prevenir acidentes e mitigar riscos; Estabelecer protocolos de emergências eficazes.			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Reduzir a escala dos acidentes	Número de ocorrências com produtos perigosos registradas no período	-	-
Garantir a segurança dos trabalhadores e terceiros envolvidos no atendimento às emergências	Porcentagem de colaboradores treinados	-	-
Garantir o atendimento correto e seguro de eventuais emergências ambientais que possam ocorrer durante as obras, minimizando os danos	Percentual de implementação das medidas preventivas	-	-

10.11 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Tabela 139: Apresentação geral do Programa de Educação Ambiental.

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP.4.3; IP.6.1; IP.6.3; IP.7.1
Natureza	Preventivo
Fase do empreendimento	Planejamento e Implantação
Fator ambiental	Meio Socioeconômico
Prazo de permanência de sua aplicação	Longo
Equipes, materiais e equipamentos	Equipe da Concessionária Via Araucária
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária

Fonte: Tríade, 2024.

10.11.1 Justificativas e Objetivos

O surgimento de expectativas de mobilização das organizações políticas e sociais de uma determinada comunidade é fato quando da divulgação da intenção de implantação de empreendimentos relativos a serviços de infraestrutura.

A implantação do empreendimento deverá acarretar interferências (positivas ou negativas) nos componentes ambientais (físicos, socioeconômicos e bióticos), gerando dúvidas e expectativas nos usuários das rodovias e população de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova, principalmente no que se refere à alteração do seu cotidiano, do meio ambiente e às condições de segurança ao tráfego.

Em face à essa realidade, torna-se necessária a implementação de um Programa de Educação Ambiental, com o objetivo principal de desenvolver ações visando a educação ambiental para as comunidades (PEA) e a educação ambiental voltada aos trabalhadores (PEAT).

Os objetivos específicos do programa de educação ambiental são:

- Diagnóstico dos principais problemas ambientais e conflitos que estejam direta ou indiretamente relacionados aos impactos gerados pela operação da rodovia, principalmente no contexto de obras no trecho em epígrafe, abrangendo os municípios de Prudentópolis, Guamiranga, Irati, Imbituva, Fernandes Pinheiro, Ipiranga, Teixeira Soares, Ponta Grossa, Palmeira, Porto Amazonas, Lapa, Balsa Nova, Campo Largo, Almirante Tamandaré, Araucária, Contenda, Curitiba e Colombo;
- Identificar as principais lideranças participativas dentro do contexto do trecho de operação, objeto do presente Programa Ambiental;
- Caracterizar os principais sujeitos da ação educativa;
- Identificar ações e projetos de educação ambiental não formal;
- Identificar potenciais parcerias para o desenvolvimento do projeto.

Os objetivos específicos do programa de educação ambiental dos trabalhadores são:

- Proporcionar aos colaboradores inseridos nas atividades de melhorias e serviços da Concessionária, momentos de trocas de experiências com a equipe de meio ambiente;
- Conduzir atividades direcionadas à formação continuada dos colaboradores envolvidos nas obras e serviços da Concessionária;
- Sensibilizar os colaboradores quanto a importância do meio ambiente (Mata Atlântica, cursos d'água, UCs) em que o empreendimento está inserido.

10.11.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

10.11.2.1 DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL PARTICIPATIVO (DSAP)

O DSAP será aplicado às comunidades mais vulneráveis, especialmente àquelas impactadas pelas obras de maior porte, incluindo as voltadas para melhorias e ampliação da capacidade.

O DSAP será conduzido com metodologias participativas para promover o protagonismo dos grupos sociais da área de influência das rodovias sob concessão, contribuindo para o levantamento de

dados e aprofunda o conhecimento dos aspectos físicos e sociais das localidades diretamente afetada pelo empreendimento.

Entender tais demandas contribui para o desenvolvimento de ações precisas e significativas para os moradores. A metodologia adotada para levantamento das informações será participativa, buscando a interatividade através diálogo entre moradores, Poder Público e a Concessionária.

O diagnóstico acontecerá em três etapas:

- Etapa 1: serão identificadas as fontes de informações a respeito da identificação das organizações de moradores na área de influência do empreendimento.
- Etapa 2: serão realizadas conversas informais com os moradores para identificar lideranças comunitárias e impactos ambientais e sociais enfrentados pela comunidade;
- Etapa 3: num terceiro momento, a comunidade mapeada será mobilizada para uma reunião em que os membros da comunidade identificam e sinalizam, com o apoio de facilitadores, as características do território local, incluindo seus pontos positivos, negativos e as áreas que foram ou serão impactadas pelas obras. A abordagem busca valorizar o conhecimento local e a percepção dos moradores sobre os impactos socioambientais. Após essa reflexão e reconhecimento do território, o grupo sinalizará no mapa os pontos negativos, as potencialidades e os impactos gerados à comunidade em função das atividades previstas pela Concessionária, nas áreas de influência.

10.11.2.2 SENSIBILIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

A Via Araucária, com o início das atividades em fevereiro de 2024, tem como uma das metas a promoção de ações sociais e educacionais vinculadas as suas atividades e ao processo de licenciamento ambiental.

No que tange as obrigações sociais e educativas, consta no Contrato de Concessão 01/2023 o envio semestral do relatório de acompanhamento socioambiental, como forma de mitigar os impactos provocados pelas atividades de melhoramento autorizadas, bem como a instalação de Praças de Pedágio, edificações administrativas, bases operacionais e passarelas, entretanto, para esta etapa foi autorizado a supervisão ambiental das obras.

Diante do exposto, os programas e ações sociais e educacionais a serem executados pela Via Araucária encontram-se, com algumas atividades iniciadas como constam nos relatórios de acompanhamento.

10.11.2.3 OFICINAS DE GESTÃO AMBIENTAL NAS ESCOLAS

A Via Araucária, tem como uma das metas a execução de ações junto as escolas na região de atuação. Essas ações a serem executadas pela concessionária deverão ser temas pedagógicos socioambiental que retrate o momento do empreendimento e seus impactos, a título de exemplo a Unidade de Conservação APA do Rio Verde.

10.11.2.4 EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR

- Treinamentos

Os temas abordados são direcionados para o público selecionado, de acordo com a aplicabilidade em sua função dentro da Concessionária, contemplando profissionais nos cargos de gestão, analistas e técnicos operacional organizados conforme

Quadro 1: Temas abordados nos treinamentos previstos para os trabalhadores, com os métodos adotados.

TEMA / EIXO	Treinamento	Publico			Método						
		Cargos de gestão	Analistas e técnicos	Operacional	Cartilha	Diálogo - até 10 min	Treinamento	Workshop	Vídeo	Campanha	Cartaz
Impactos Ambientais	Tipos de impactos causados por atividades da concessionária de rodovias	x	x	x							
Legislação Ambiental	Crimes ambientais - tipos de crimes		x	x							
	Órgãos Ambientais responsáveis		x								
Água	Captação de água pela VA. - Retiradas de Fontes Naturais*		x	x							
	Identificação dos processos de uso de águas pela concessionaria	x	x	x							
	Gestão de águas - Drenagem em rodovias		x	x							
	Conservação da água - Práticas de uso consciente e sustentável.		x	x							
	Monitoramento	x	x								
Resíduos	Separação		x	x							
	Aterros*	x	x	x							
	Boas Práticas										
	Efluentes										
	Redução -	x	x								
	Monitoramento dos índices de	x	x								
Solos	Tipos de Erosão e prevenção		x								

TEMA / EIXO	Treinamento	Publico			Método						
		Cargos de gestão	Analistas e técnicos	Operacional	Cartilha	Diálogo - até 10 min	Treinamento	Workshop	Vídeo	Campanha	Cartaz
	Estabilidade		x								
	Tipos de degradação e recuperação		x								
Comunidade Tradicional	Quem são as comunidades - tramites legais		x	x							
	Impactos das obras e trato com a comunidade		x	x							
	Áreas sensiveis - desapropriação		x	x							
Energia	Consumo consciente	x	x	x							
	Monitoramento de fuga de energia	x	x	x							
	Boas práticas para economia e consumo consciente	x	x	x							
Biodiversidade	Supressão de vegetação		x	x							
	PRAD		x	x							
	Fauna		x	x							

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.11.2.5 APLICAÇÃO DE QUESTIONÁRIO

Para avaliação dos trabalhadores será aplicado o questionário apresentado no relatório de acompanhamento.

10.11.3 Metas

10.11.3.1 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Garantir que, até o final do ciclo anual de atividades, todas as comunidades vulneráveis diretamente impactadas por obras de maior porte sejam contempladas pelo Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), englobando as três etapas metodológicas propostas;
- Engajar ao menos 80% das Lideranças Comunitárias mapeadas nas Reuniões Participativas.

10.11.3.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR

- Incentivar o compartilhamento de boas práticas e experiências entre os colaboradores e a equipe de meio ambiente;
- Capacitar os colaboradores sobre as melhores práticas ambientais e legislações pertinentes;
- Minimizar impactos negativos sobre a fauna, flora e recursos hídricos na área de influência do projeto.

10.11.4 Indicadores

10.11.4.1PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL

- Número de reuniões planejadas no ano com lideranças das comunidades afetadas e número de reuniões efetivadas;
- Número de líderes comunitários convocados pelo número de líderes que participaram das reuniões.

10.11.4.2 PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO TRABALHADOR

- Número de sessões de troca de experiências realizadas e participantes envolvidos;
- Número de treinamentos realizados e número de colaboradores capacitados;
- Número de ações de preservação implementadas para proteger a biodiversidade local.

10.11.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade pela implantação do Programa de Educação Ambiental será da Concessionária Via Araucária, que deverá implantar de forma integrada em todas as fases do empreendimento, perdurando até o efetivo encerramento das atividades de engenharia.

10.11.6 Cronograma

Tais ações deverão ser implantadas de forma integrada desde o início da obra (fase de planejamento), perdurando até o efetivo encerramento das atividades de engenharia, que antecedem a inauguração da nova via e da via duplicada. As etapas construtivas estão previstas para acontecer durante um período de vinte e três meses (23), conforme apresentado **Tabela 140**, dessa forma o presente programa acontecerá durante todo esse período (mês 1 ao mês 23).

Cabe salientar, que durante a operação, o trecho passará a ser objeto do programa de comunicação institucional da Concessionária Via Araucária.

Tabela 140: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Programa de Educação Ambiental do Trabalhador com treinamentos e avaliações																								
Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP) com as comunidades lindeiras																								
Sensibilização Socioambiental por meio do envio semestral do relatório de acompanhamento socioambiental (previstos no Edital de Concessão), como forma de mitigar os impactos provocados pelas atividades de melhoramento autorizadas																								
Programa de Educação Ambiental do Trabalhador com treinamentos e avaliações																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.11.7 Síntese do Programa

A **Tabela 141** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Educação Ambiental e a **Tabela 142** do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores, e poderão ser utilizadas como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de planejamento e implantação do empreendimento.

Tabela 141: Síntese do Programa de Educação Ambiental.

Objetivo Geral: Avaliar a eficácia das ações de educação ambiental nas comunidades lindeiras.			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Garantir que, até o final do ciclo anual de atividades, todas as comunidades vulneráveis diretamente impactadas por obras de maior porte sejam contempladas pelo Diagnóstico Socioambiental Participativo (DSAP), englobando as três etapas metodológicas propostas.	Número de reuniões planejadas no ano com lideranças das comunidades afetadas e número de reuniões efetivadas.	-	-
Engajar ao menos 80% das Lideranças Comunitárias mapeadas nas Reuniões Participativas.	Número de líderes comunitários convocados pelo número de líderes que participaram das reuniões.	-	-

Tabela 142: Síntese do Programa de Educação Ambiental dos Trabalhadores.

Objetivo Geral: Proporcionar aos colaboradores momentos de troca de experiências com a equipe de meio ambiente; Conduzir atividades de formação continuada para os colaboradores envolvidos nas obras e serviços.			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Incentivar o compartilhamento de boas práticas e experiências entre os colaboradores e a equipe de meio ambiente	Número de sessões de troca de experiências realizadas e participantes envolvidos	-	-
Capacitar os colaboradores sobre as melhores práticas ambientais e legislações pertinentes	Número de treinamentos realizados e número de colaboradores capacitados	-	-
Minimizar impactos negativos sobre a fauna, flora e recursos hídricos na área de influência do projeto.	Número de ações de preservação implementadas para proteger a biodiversidade local.	-	-

10.12 PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

Tabela 143: Programa de Recuperação de Áreas Degradadas.

Apresentação	**Descrição**
Impacto Ambiental Relacionado	IP.1.1 e IP.4.1
Natureza	Corretiva
Fase do empreendimento	Implantação e Operação

Apresentação	Descrição
Fator ambiental	Meio Físico
Prazo de permanência de sua aplicação	Curto
Equipes, materiais e equipamentos	Equipe da Construtora Contratada
Responsabilidade	Concessionária Via Araucária

10.12.1 Justificativas e Objetivos

As intervenções necessárias à implantação do empreendimento poderão ocasionar a degradação de algumas áreas no contexto da ADA, particularmente no que se refere às características naturais de cobertura do solo, geometria dos terrenos e presença de eventuais passivos ambientais.

Isso posto, na etapa final da fase de construção de cada trecho deverá ser executado um conjunto de serviços que podem ser considerados como a desativação da obra e a recuperação ambiental das áreas impactadas.

Os objetivos do programa são:

- Restabelecimento do equilíbrio dos processos ambientais atuantes anteriormente em zonas desestabilizadas em decorrência da implantação do empreendimento;
- Controle de eventuais processos erosivos gerados pelas obras e prevenção da instauração de futuros processos, minimizando os impactos potenciais em termos de desestabilização do terreno, geração de sedimentos e assoreamento da rede de drenagem;
- Reordenamento ou implantação do sistema de drenagem;
- Facilitação da retomada do uso original das áreas atingidas, seja mediante a forração com herbáceas, a recomposição paisagística ou a recomposição da vegetação nativa.

10.12.2 Principais Diretrizes e Atividades Propostas

10.12.2.1 PROJETOS DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS (PRAD)

Os projetos de recuperação serão elaborados para canteiros de obra, áreas de empréstimo e bota-foras, e demais áreas de apoio ou áreas degradadas devido às atividades de implantação das obras.

Além disso, os passivos presentes na ADA do empreendimento, mencionados no item **6 PASSIVOS AMBIENTAIS**, também serão enfoque de recuperação durante a etapa de obras, a tabela síntese que segue apresenta as medidas a serem adotadas para cada passivo.

Tabela 144: Ações de recuperação para os passivos ambientais na ADA do empreendimento.

ID	CÓDIGO	KM INICIAL	KM FINAL	SENTIDO	DESCRIÇÃO	AÇÕES DE RECUPERAÇÃO
211	LP PR-423 PR 011+120 D 1	011+120	011+220	Decrescente	Depósito de insumos e resíduos.	Será removido para a realização das obras e destinados para local ambientalmente adequado.
221	LP PR-423 PR 020+400 C 1	020+400	-	Crescente	Risco de queda de exemplares arbóreos.	
210	LP PR-423 PR 009+500 D 1	009+500	-	Decrescente	Talude de corte com processo erosivo.	Reconformação do terreno e implantação de dispositivos de contenção de erosão.
212	LP PR-423 PR 014+100 C 1	014+100	-	Crescente	Talude de corte com processo erosivo.	
213	LP PR-423 PR 014+150 C 1	014+150	014+220	Crescente	Talude de corte em obras de implantação de dispositivo de acesso com processo erosivo, queda de blocos e escorregamentos pontuais.	
214	LP PR-423 PR 014+150 C 2	014+150	-	Crescente	Talude de corte com processo erosivo. Queda de blocos e escorregamentos pontuais.	
215	LP PR-423 PR 014+750 D 1	014+750	014+900	Decrescente	Talude de corte com processo erosivo no limite da faixa de domínio.	
217	LP PR-423 PR 017+200 C 1	017+200	-	Crescente	Escorregamento junto à rodovia.	
218	LP PR-423 PR 017+800 C 1	017+800	-	Crescente	Escorregamento de aterro junto à pista.	
219	LP PR-423 PR 017+850 C 1	017+850	-	Crescente	Descalçamento de pista provocado por erosão.	
222	LP PR-423 PR 021+000 D 1	021+000	-	Decrescente	Talude de corte com processo erosivo.	
224	LP PR-423 PR 028+550 D 1	028+550	028+850	Decrescente	Talude de corte com risco de queda de exemplares arbóreos.	
226	LP PR-423 PR 032+050 C 1	032+050	-	Crescente	Escorregamento em talude de corte.	
225	LP PR-423 PR 031+550 D 1	031+550	-	Decrescente	Presença de lixo em frente a talude com erosões.	Será removido para a realização das obras e destinados para local ambientalmente adequado. Reconformação do terreno e implantação de dispositivos de contenção de erosão.
227	LP PR-423 PR 034+150 D 1	034+150	-	Decrescente	Atividade potencialmente contaminadora.	Trata-se de depósito irregular de resíduos. Em monitoramento.

Fonte: Via Araucária, 2024.

Deve-se definir os objetivos da recuperação da área, que poderá ser a retomada do uso original da área ou uma nova configuração (p.ex. desativação de um acesso ou recomposição vegetal com espécies nativas em uma APP). Em seguida, serão definidas as metas da recuperação. Para cada uma delas, serão determinadas as atividades necessárias, que estarão relacionadas às seguintes medidas:

- Demolição de instalações provisórias, limpeza e descontaminação das áreas a serem recuperadas;

- Reconformação do terreno e contenção de erosão, visando devolver estabilidade física à paisagem local, eliminando os processos erosivos atuantes e minimizando a possibilidade de ocorrência de processos futuros
- Reordenamento ou implantação de sistema de drenagem;
- Recomposição da vegetação, a qual está intimamente ligada à reconformação do terreno, auxiliando na prevenção de processos erosivos.

10.12.2.2 DESMOBILIZAÇÃO DE INSTALAÇÕES

Ao fim da fase construtiva do empreendimento, instalações como os Canteiros de Obra serão desmobilizadas. Todas as edificações e instalações implantadas serão desmontadas ou demolidas, o que inclui, conforme o caso, os depósitos de materiais ou produtos químicos, refeitórios, postos de abastecimento, instalações industriais provisórias, oficinas mecânicas.

As seguintes medidas devem ser executadas como parte dos serviços de desmobilização e recuperação ambiental das áreas afetadas:

- A recuperação geral da área ocupada provisoriamente por edificações e instalações em geral passará pela demolição e remoção de pisos, áreas concretadas, regularização da topografia e drenagem superficial;
- A recuperação das eventuais áreas ocupadas por fossas sépticas e sumidouros será iniciada com o esgotamento total do líquido tratado nestes poços, por meio de caminhões próprios para a limpeza de fossas, e destinação à Estação de Tratamentos de Esgoto. Em seguida será efetuado procedimento de desinfecção com aplicação de cal. Após o esvaziamento dos poços e execução do procedimento de desinfecção, as paredes serão removidas por quebra e enterradas no próprio local, procedendo, em seguida, ao preenchimento com solo, com a utilização de trator de lâmina, deixando o terreno conformado;
- A desmobilização das caixas separadoras de água e óleo será feita procedendo-se inicialmente ao esgotamento total do seu líquido. O resíduo oleoso, seguindo os mesmos procedimentos adotados na operação dos tanques, será coletado, armazenado em tambores e destinado para reciclagem a empresa devidamente licenciada. Após o esvaziamento do tanque e remoção do resíduo de fundo, as paredes serão quebradas e enterradas no próprio local, procedendo-se, em seguida, ao preenchimento com solo, com a utilização de trator de lâmina, deixando o terreno conformado.

10.12.2.3 CONFORMAÇÃO DO TERRENO E PROTEÇÃO VEGETAL NAS FRENTES DE OBRA E ÁREAS DE APOIO

Nos bota-foras e áreas de empréstimo, bem como nas áreas dos canteiros de obras e alojamento, serão executados serviços que englobam o reafeiçoamento do terreno e a recomposição

vegetal, objetivando a sua recuperação final. No caso de áreas ocupadas por instalações e edificações em geral, tais serviços serão executados após a desmobilização e completa limpeza das áreas.

O principal objetivo é a recuperação das áreas afetadas e sua recomposição vegetal com o espalhamento do solo orgânico estocado desde o início das obras na área de estoque de solo orgânico. Esse material possui grande riqueza biológica, sendo adequado ao desencadeamento de processos sucessionais nas áreas afetadas. Quando necessário, serão realizados plantios de espécies nativas.

O reafeiçoamento do terreno será efetuado com maquinário adequado, de forma a possibilitar a recomposição da topografia, garantindo condições de estabilidade adequadas e a harmonização com a topografia e paisagem do entorno da área a ser recuperada.

Cumpridas as etapas anteriores de conformação do terreno, drenagem, calagem e adubação dos terrenos, serão realizadas as atividades de plantio nas áreas a serem revegetadas.

10.12.2.4MONITORAMENTO DAS ÁREAS RECUPERADAS

Após o término das atividades de recuperação das áreas degradadas, a equipe de supervisão ambiental do empreendedor realizará vistorias periódicas nas áreas recuperadas. Na primeira vistoria após a conclusão dos serviços de recuperação, será verificada a compatibilidade dos serviços executados com o projeto especificado nos Projetos de Recuperação de Áreas Degradas aprovados pelo empreendedor. A depender da situação verificada, a equipe de supervisão ambiental poderá ou não aceitar a entrega da área. O empreendedor só aceitará a entrega das áreas após constatação de que todos os procedimentos preconizados nos projetos tenham sido corretamente adotados.

Após a conclusão das atividades de recuperação, a equipe de manutenção do empreendedor seguirá com as atividades de monitoramento por 12 meses. O monitoramento consistirá basicamente em inspeções visuais trimestrais e seus respectivos relatórios acompanhados de registros fotográficos.

10.12.3 Metas

São as metas deste programa:

- Elaborar, até o final das atividades de construção do empreendimento, Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas para todas as áreas de apoio que serão desativadas;
- Reconformar o terreno, controlar os processos erosivos e reordenar/implantar o sistema de drenagem nas áreas degradadas no menor prazo possível após a conclusão das atividades construtivas;
- Recompor a cobertura vegetal das áreas degradadas por meio de forração com herbáceas ou do plantio/ semeadura de espécies nativa, conforme determinado nos Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas, bem como realizar o monitoramento de seu desenvolvimento;

- Recuperar 100% das áreas de apoio utilizadas para as obras.

10.12.4 Indicadores

Serão considerados como indicadores do Programa de Desmobilização das Obras e Recuperação de Áreas Impactadas:

- A porcentagem de áreas de apoio liberadas para recuperação com Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas elaborados e aprovados;
- A porcentagem de áreas recuperada sem relação ao definido previamente;
- A efetividade do processo de recuperação funcional da área degradada, avaliada por meio do monitoramento (p.ex. número de processos erosivos observados após a execução dos projetos);
- O restabelecimento da cobertura vegetal nos casos das áreas onde for realizada a recomposição da vegetação nativa.

10.12.5 Atribuição de Responsabilidade

A responsabilidade da execução é das empresas construtoras contratadas para a execução das obras. Logo, ao empreendedor caberá a análise e a aprovação dos projetos apresentados, bem como a supervisão de sua correta implementação. O empreendedor deverá vincular contratualmente junto às empresas construtoras a total execução dos procedimentos de recuperação.

10.12.6 Cronograma

No final da fase de construção de cada trecho deverá ser executado um conjunto de serviços que podem ser considerados como a desativação da obra e a recuperação ambiental das áreas impactadas.

Esses serviços, apesar de fundamentais, não impedem a operação dos serviços rodoviários previstos. No entanto, o cronograma das atividades de recuperação poderá ser ajustado de maneira a garantir o seu início com a maior antecipação possível.

Tabela 145: Cronograma de Etapas Construtivas.

Principais medidas mitigadoras	Antes da obras	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4	Mês 5	Mês 6	Mês 7	Mês 8	Mês 9	Mês 10	Mês 11	Mês 12	Mês 13	Mês 14	Mês 15	Mês 16	Mês 17	Mês 18	Mês 19	Mês 20	Mês 21	Mês 22	Mês 23
Elaboração dos Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)																								
Desmobilização de Instalações, como os Canteiros de Obras																								
Conformação do terreno e proteção vegetal nas frentes de obra e áreas de apoio																								
Monitoramento das áreas recuperadas																								

Fonte: Via Araucária, 2024.

10.12.7 Síntese do Programa

A **Tabela 146** apresenta a síntese dos objetivos, metas e indicadores do Programa de Recuperação de Áreas Degradada, e poderá ser utilizada como referência para elaboração de relatórios de acompanhamento de execução das atividades, com apontamentos sobre resultados anuais e desvios observados durante as etapas de implantação do empreendimento.

Tabela 146: Síntese do Programa de Recuperação de Áreas Degradada.

Objetivo Geral: Desativação da obra e a recuperação ambiental das áreas impactadas.			
Meta	**Indicador**	**Resultado Anual**	**Desvios Observados**
Elaborar, até o final das atividades de construção do empreendimento, Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas para todas as áreas de apoio que serão desativadas.	A porcentagem de áreas de apoio liberadas para recuperação com Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas elaborados e aprovados.	-	-
Reconformar o terreno, controlar os processos erosivos e reordenar/implantar o sistema de drenagem nas áreas degradadas no menor prazo possível após a conclusão das atividades construtivas.	A porcentagem de áreas recuperada sem relação ao definido previamente.	-	-
Recompor a cobertura vegetal das áreas degradadas por meio de forração com herbáceas ou do plantio/ semeadura de espécies nativa, conforme determinado nos Projetos de Recuperação de Áreas Degradadas, bem como realizar o monitoramento de seu desenvolvimento.	A efetividade do processo de recuperação funcional da área degradada, avaliada por meio do monitoramento (p.ex. número de processos erosivos observados após a execução dos projetos).	-	-
Recuperar 100% das áreas de apoio utilizadas para as obras.	O restabelecimento da cobertura vegetal nos casos das áreas onde for realizada a recomposição da vegetação nativa.	-	-

10.13 PROGRAMA DE GESTÃO AMBIENTAL DA OPERAÇÃO

A Concessionária Via Araucária obteve do IBAMA a Autorização de Operação (AO) n° 20460962/2024, emitida em 12/09/2024 e com validade de 05 (cinco) anos (**Anexo 21**).

Destaque para a condicionante n° 0.10, na qual versa sobre o escopo dos seguintes Programas Ambientais para fase de operação da rodovia e atividades rodoviárias:

a) Programa ambiental de construção;

b) Programa de monitoramento, prevenção e controle de processos erosivos;

c) Programa de supressão de vegetação e afugentamento de fauna;

d) Programa de recuperação de áreas degradadas;

e) Programa de monitoramento, prevenção e controle de atropelamentos de fauna silvestre; e

f) Programa de recuperação/mitigação de passivos ambientais.

No **Anexo 23** pode ser consultado o primeiro Relatório Anual da Operação referente ao período de fevereiro de 2024 a fevereiro de 2025, em que se enfatiza o detalhamento de cada programa, os quais também serão aplicados no trecho do presente estudo.

A Autorização de Operação remete ao Licenciamento Ambiental Corretivo do Sistema Rodoviário das BRs 277/373/376/476 e PRs 418/423/427 (Lote 1) no Estado do Paraná, referente aos seguintes trechos rodoviários:

a) BR 277/PR:

Operação do km 0,0 (ACESSO OESTE CURITIBA) ao km 5,3 (PONTE SOBRE O RIO BARIGUI), operação do km 0,0 (ACESSO SANTA) ao km 10,7 (ENTR. BR-423), operação do km 0,0 (ENTR. BR-277/PR/PR-431 (I)) ao km 1,6 (ENTR. BR277/PR/PR-431 (II) (FIM CONT CAMPO LARGO)), operação do km93,6 (ENTR. BR-476 (B)) ao km 134 (FÁBRICA DE CIMENTO ITAMBÉ), operação do km 213,5 (FÁBRICA DE CIMENTO ITAMBÉ) ao km 219,2 (ACESSO SANTA), operação do 140,5 (ACESSO SANTA) ao 303,8 (ENTR BR-373(A)/PR-452 (RELÓGIO)), total de 227 km de extensão.

b) BR 373/PR:

Operação do km 183,4 (ENTR BR-373(B) (CAETANO)) ao km 282,7 (ENTR BR-277(A)(RELÓGIO)) com 99,3 km de extensão.

c) BR 376/PR:

Operação do km 601,5 (ENTR. BR-476(A) (P/ ARAUCÁRIA)) ao km 602,4 (ENTR. BR-116(A)/476(B) (CURITIBA SUL/PINHEIRINHO)) com 0,9 km de extensão.

d) BR 476/PR:

Operação do km 143,7 (ENTR BR-373/PR(B)277 (P/ARAUCÁRIA)) ao km 156+100 (INÍCIO DA PONTE SOBRE O RIO IGUAÇU), e operação do km 156+800 (FINAL DA PONTE SOBRE O RIO IGUAÇU) ao km 197,7 (ENTR PR-427 (P/PORTO AMAZONAS) (LAPA)) com 53,3 km de extensão.

e) PR 418/PR:

Operação do km 0,0 (CONTORNO NORTE CURITIBA) ao km 21,86 (CONTORNO NORTE CURITIBA) com 21,86 km de extensão.

f) PR 423/PR:

Operação do km 9,4 (ENTR. BR-476 (ARAUCÁRIA)) ao km 37,33 (ENTR BR-277/PR (PISTA DIREITA)) com 27,93 km de extensão.

g) PR 427/PR:

Operação do km 32,7 (ENTR. BR-476(B) (LAPA)) ao km 73,89 (ENTR. BR-277/PR) com 41,22 km de extensão.

E contempla a operação e execução das seguintes atividades rodoviárias:

I - Manutenção;

II - Melhoramento;

III - Instalação de estruturas de apoio, canteiros de obras, áreas de empréstimo e de deposição necessárias à execução das atividades descritas nos incisos I, II e IV;

IV - Ações urgentes ou emergenciais; e

V - Manejo de fauna necessário à operação da rodovia e à execução das atividades descritas nos incisos Ia IV, sendo vedada a coleta de fauna silvestre para fins de coleção.

As atividades de operação da rodovia, atualmente em pista simples e futuramente duplicada, fazem parte do compromissos da Concessionária Via Araucária junto ao IBAMA, especificamente à Autorização de Operação n° 20460962/2024 e suas atualizações, atendendo-se às seguintes condicionantes gerais ou específicas:

CONDIÇÕES GERAIS:

0.1) O IBAMA, mediante decisão motivada, poderá modificar as condicionantes e as medidas de controle e adequação, suspender ou cancelar esta autorização, caso ocorra:

a) Violação ou inadequação de quaisquer condicionantes ou normas legais;

b) Omissão ou falsa descrição de informações relevantes, que subsidiaram a expedição da autorização;

c) Superveniência de graves riscos ambientais e à saúde.

0.2) As solicitações de intervenções em área de preservação permanente sem rendimento lenhoso deverão ser realizadas em observação aos procedimentos da ASM-APP nos seguintes casos:

I - limpeza, capina, poda e roçada da faixa de domínio;

II - tapa-buracos;

III - reparos e recuperação de dispositivos de segurança;

IV - limpeza, reparos e recuperação de:

a) estruturas e muros de contenção;

b) dispositivos de drenagem, tais como bueiros, sarjetas, canaletas, meio-fio, descidas d'água, entradas d'água, bocas de lobo, bocas e caixas de bueiros, dissipadores de energia, caixas de passagem, poços de visita e drenos; e

c) obras de arte especiais, tais como pontes, viadutos, passarelas, túneis e cortinas de concreto.

0.3) Deverá ser solicitada a Autorização de Supressão de Vegetação, via SINAFLOR, nas seguintes situações, desde que dentro da faixa de domínio:

a) Intervenção em APP com ou sem rendimento lenhoso, excepcionadas as atividades listadas na condicionante 1.2; e

b) supressão de vegetação nativa com rendimento lenhoso.

0.4) Somente serão avaliados pedidos de ASV de atividades de melhoramento mencionadas no RCOI ou mediante justificativa anexa à solicitação de supressão ou intervenção, no âmbito do SINAFLOR.

0.5) Encaminhar solicitação prévia ao Ibama, para execução de atividades de melhoramento, que deverá ser precedida de consulta ao respectivo órgão ou entidade envolvida citados na Portaria Interministerial MMA/MJ/MinC/MS nº 60/2015 ou no Art. 5º da Resolução CONAMA nº 428/2010.

0.6) Enviar ao IBAMA, em até 90 (noventa) dias após emissão da Autorização de Operação, cronograma de execução dos programas de I a VI indicados na condicionante específica 2.1.

0.7) O IBAMA deverá ser comunicado imediatamente em caso de ocorrência de qualquer acidente ambiental, por meio do Sistema Nacional de Emergências Ambientais (SIEMA), independente das medidas tomadas para seu controle, de acordo com a Instrução Normativa IBAMA nº 15/2014.

0.8) No prazo máximo de 30 (trinta) dias após a ocorrência do acidente ambiental, deverá ser protocolado o Relatório de Atendimento a Emergências Ambientais.

0.9) Solicitar a renovação desta Autorização em um prazo mínimo de 120 (cento e vinte) dias, antes do término da sua validade.

CONDIÇOES ESPECIFICAS

0.10) Apresentar, em até 30 (trinta) dias, o escopo dos Programas Ambientais abaixo para operação da rodovia e atividades rodoviárias:

a) Programa ambiental de construção;

b) Programa de monitoramento, prevenção e controle de processos erosivos;

c) Programa de supressão de vegetação e afugentamento de fauna;

d) Programa de recuperação de áreas degradadas;

e) Programa de monitoramento, prevenção e controle de atropelamentos de fauna silvestre; e

f) Programa de recuperação/mitigação de passivos ambientais.

0.11) Para o tratamento de impactos decorrentes da operação e atividades rodoviárias liberadas nesta Autorização, executar, além dos Programas Ambientais previstos na Condicionante 2.1, as seguintes medidas ambientais de monitoramento, controle e compensação:

a) Em situações de emergência envolvendo produtos perigosos:

a.i) implementar as medidas de caráter preventivo e corretivo indicadas no "Manual para implementação de Planos de Ação de Emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos" (DNIT, 2005), disponível em IPR 716: Manual para implementação de planos de ação de emergência para atendimento a sinistros envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos.

a.ii) Seguir as orientações do documento Gestão de Riscos Ambientais para Rodovias – Termo de Referência, CGEMA: 2018 (SEI 12511558).

b) Em situações de emergência, que coloquem em risco o meio ambiente, a saúde e a segurança da população e dos empregados das rodovias, bem como o andamento das operações rodoviárias, o empreendedor deve executar obras no local para conter e recuperar a área, visando exclusivamente a retomada do seu pleno tráfego, devendo comunicar, obrigatória e imediatamente, ao órgão ambiental competente dos municípios interceptados e recepcionar e atender as demandas da população da área diretamente afetada no que se relacionar aos impactos do empreendimento.

c) Para realização das obras emergenciais e urgentes, fica permitida a implantação de estruturas móveis de apoio, canteiros de obras, áreas de empréstimo e de deposição de material excedente, desde que (i)respeitados os limites da faixa de domínio, (ii) não localizadas em Áreas de Preservação Permanente – APPs e em áreas ambientalmente sensíveis, e (iii) adotadas as seguintes medidas de mitigação, proteção e controle ambiental:

c.i) Deverão ser implementadas ações de gerenciamento de efluentes líquidos (incluindo banheiros químicos) e demais resíduos, prevendo a disposição final a ser realizada por empresa especializada e devidamente licenciada pelos órgãos ambientais competentes.

c.ii) Constatada a existência de solo contaminado durante as atividades, a área deverá ser objeto de gerenciamento específico.

c.iii) Eventuais estruturas provisórias de transposição deverão ser removidas ao final das atividades, assegurando a recuperação das áreas utilizadas como caminhos de serviço.

c.iv) Deverão ser adotados mecanismos de contenção de sedimentos, de modo a evitar o carreamento para corpos hídricos, e de recuperação das áreas afetadas.

c.v) As equipes de trabalho deverão estar capacitadas para atendimento à legislação ambiental vigente.

c.vi) Se constatada a existência de bens culturais acautelados, o empreendedor deverá comunicar o órgão responsável pelo patrimônio cultural.

c.vii) Implantação e divulgação de linha de contato com os usuários da via e população diretamente afetada, por meio da disponibilização de telefone 0800, site e e-mail institucional.

c.viii) Cadastro da população diretamente afetada e estabelecimento de ações de comunicação específica para as famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental na área diretamente afetada. As ações devem garantir o devido esclarecimento dos impactos, medidas de controle, mitigação e monitoramento.

d) Antes do início das atividades rodoviárias, deverão ser realizadas ações educativas e de comunicação com a população diretamente afetada e com os trabalhadores da obra, atendendo-se às orientações constantes na Instrução Normativa IBAMA nº 2/2012, e incluindo, minimamente, os seguintes temas e medidas:

d.i) Ações de Controle que serão adotadas durante a implantação do empreendimento;

d.ii) Relacionamento com a comunidade do entorno;

d.iii) Medidas de combate a crimes ambientais, tais como proibição de caça e coleta de animais silvestres, quando a intervenção estiver inserida em área preservada;

d.iv) Divulgar, antes do início de obras, nas prefeituras dos municípios interceptados, instituições locais responsáveis pela promoção de trabalho e emprego e população economicamente ativa da área de influência do empreendimento sobre vagas de empregos, formação exigida e a política de contratação demão de obra;

d.v) Garantir a ampla divulgação, no início e durante as obras, nos municípios interceptados, para os moradores próximos aos acessos do empreendimento e público da área de influência direta, das ações que podem incorrer em interrupção de fluxo na via e ou interrupção temporária nos serviços locais devido a obras e sobre os impactos decorrentes das obras, medidas relacionadas ao aumento de fluxo de pessoas e veículos;

d.vi) Contratar agentes comunicadores, de preferência residentes na área de influência, para recepcionar e atender as demandas da população, principalmente nas frentes de obras e canteiros.

e) Executar as medidas indicadas na IPR 711: Manual Rodoviário de Conservação, Monitoramento e Controle Ambientais (DNIT, 2005), voltadas para o gerenciamento ambiental e para as fases de obras e de operação.

f) Para a sinalização e execução de obras de travessias urbanas, atender ao disposto na IPA 04 – Travessias Urbanas e Preservação Rodoviária, disponível em IPR 713: Instruções de proteção ambiental das faixas de domínio e lindeiras das rodovias federais (DNIT, 2005). Anteriormente ao início das atividades de definição da localização dos acessos, passarelas e travessias de pedestres, devem ser realizadas avaliações prévias com vistas a evitar/minimizar possíveis impactos relacionados ao aumento do tempo de percurso, transtorno da mobilidade e/ou acessibilidade da população.

g) Para ações de comunicação social junto às comunidades lindeiras e usuários da rodovia, utilizar como referência a NOTA TÉCNICA Nº 9/2020/COTRA/CGLIN/DILIC, de 01 de junho de 2020 (SEI 12434851), implementando-se o disposto na NOTA TÉCNICA Nº 1/2022/COTRA/CGLIN/DILIC, de 22 de março de 2022(SEI 12438182), e garantindo-se a adoção das seguintes medidas mínimas necessárias:

g.i) cadastro do grupo diretamente afetado;

g.ii) disponibilização e ampla divulgação de contato para o usuário da via e público diretamente afetado por meio de telefone 0800, site (atualizado quanto às medidas de controle ambiental e monitoramento adotadas) e e-mail institucional;

g.iii) registro e cadastro das demandas recebidas pelos canais de ouvidoria por tema (reclamação, desapropriação, sugestão, denúncia) e prazos de resposta;

g.iv) Instalação de placas indicando passagens de fauna; prevenção a incêndios florestais e ao depósito de entulho e lixo na área de segurança da via;

g.v) Todo material informativo e placas deve atender diretrizes do item 5.3 do anexo da instrução normativa 2/2012 Ibama/MMA;

g.vi) Em todas as instalações do empreendimento, frentes de obras e outras estruturas implantadas sob a vigência desta Autorização prever a instalação de placas informativas relacionadas à gestão ambiental do empreendimento, contendo, minimamente: nome do empreendedor, nome do empreendimento, número da ouvidoria do empreendimento, logomarca do Ibama, número de telefone da Linha Verde do Ibama: 0800 61 8080, o número e a data da Autorização de Operação vigente. As placas devem conter todos os canais de comunicação direta do empreendimento com a população;

g.vii) estabelecimento de ações de comunicação específicas para as famílias em situação de vulnerabilidade socioeconômica e ambiental, da área de influência direta do empreendimento, a fim de esclarecer sobre os impactos, medidas de controle, mitigação e monitoramento executadas.

- *h) Na hipótese de se identificar a possibilidade de permanência de ocupações na faixa de domínio, estabelecer medidas que garantam a segurança da população lindeira.*

0.12) No prazo de até 90 (noventa) dias, apresentar a atualização das medidas indicadas na Condicionante 2.2, segundo as melhores práticas de gestão rodoviária, de forma consolidada nos seguintes Programas Ambientais:

a) Programa de Gestão Ambiental (PGA);

b) Programa de Ações Emergenciais (PAE), seguindo-se as orientações do documento Gestão de Riscos Ambientais para Rodovias – Termo de Referência, CGEMA: 2018 (SEI 13399663);

c) Programa de Educação Ambiental e Comunicação Social (PEACS);

d) Programa de Melhorias de Acesso e Travessias Urbanas (PMATU);

e) Programa de Remoção e Realocação de População (PRRP), caso verificada necessidade de realocação e remoção de populações.

0.13) Deverá ser adotado, como referência para o atendimento da Condicionante 2.3, o Plano de Gestão Ambiental (PGA) do Ibama, aprovado pela Portaria 1.729/2020

0.14) Não está autorizada a remoção ou realocação de população sem a prévia análise e aprovação do Programa de Remoção e Realocação de População (PRRP).

0.15) Na hipótese de se identificar a necessidade de remoção ou realocação de população, encaminhar Programa de Remoção e Realocação de População (PRRP), atendendo as seguintes recomendações:

a) Identificar e caracterizar as propriedades e famílias a serem impactadas pela remoção/realocação da faixa de domínio e implantação das praças de pedágio;

b) Incluir medidas para garantir que as pessoas deslocadas sejam informadas sobre suas opções, direitos e consultadas sobre alternativas de realocação viáveis;

c) Estabelecer meios de comunicação/reclamação apropriados e acessíveis específicos para este grupo;

d) Atualizar frequentemente o acompanhamento/status das desapropriações necessárias a serem encaminhadas em relatório de acompanhamento;

e) Apresentar registro da manifestação do proprietário (concordância ou discordância justificada); divulgação efetiva do caderno de preços; levantamento em campo e cadastro de todos os proprietários afetados (cadastro individual de propriedades; identificação dos imóveis e dos proprietários contendo memorial descritivo do perímetro do imóvel; laudo de avaliação, relatório fotográfico); e

f) Fazer a avaliação de bens, com base no cadastro individual das propriedades, conforme diretrizes daABNT e demais normativos pertinentes.

0.16) Não estão autorizadas intervenções fora da faixa de domínio sem a devida autorização no âmbito deste processo de licenciamento, exceto quando caracterizadas como ações urgentes ou emergenciais, sem prejuízo à necessidade de comunicação ao Ibama.

0.17) Nos casos de intervenções urgentes ou emergenciais, dentro ou fora da faixa de domínio, quando houver necessidade de supressão de vegetação nativa, após finalizadas as intervenções deverão ser encaminhados o relatório final de supressão e do projeto de plantio compensatório, no âmbito do RARA.

0.18) Para os programas relacionados à fauna silvestre:

a) Apresentar para análise do Ibama, no prazo de 30 (trinta) dias, os seguintes documentos/informações:

a.i) Detalhamento sobre as técnicas de manuseio e equipamentos para realização do manejo da fauna;

a.ii) Autorização(ões) do(s) proprietário(s), caso haja previsão de captura, coleta, soltura e/ou transporte de material biológico dentro dos limites de propriedades particulares - a autorização deverá ser nominal à empresa de consultoria e fazer referência ao empreendimento, ao tipo de atividade e ao período de execução desta;

a.iii) Registro ativo de anilhador(es) e de seu(s) auxiliar(es), nos casos que demandem marcação de indivíduos da avifauna;

a.iv) Carta (s) de aceite original (is) ou autenticada(s) da(s)instituição(ões) que receberá(ão) material biológico coletado, fazendo referência ao(s) grupo(s) taxonômico(s) que poderá(ão) ser recebido(s), ao empreendimento, ao tipo de atividade a ser realizada;

a.v) Documento assinado por profissional (is) habilitado(s) que comprove que a base de triagem e reabilitação de animais silvestres possui instalações e capacidade operacional adequadas (caso o empreendedor se responsabilize pela instalação e operação da base) ou Declaração de Hospital Veterinário/Instituição de mesmo teor (caso o empreendedor estabeleça parcerias).

b) O manuseio de material biológico deve ser realizado por profissionais graduados em áreas relacionadas às atividades e com Cadastro Técnico Federal regular.

c) Os integrantes da equipe técnica deverão portar documento de identificação que comprove sua relação com o empreendimento e cópia desta AO durante o período de execução das atividades de manejo de fauna silvestre ou de manuseio de material biológico.

d) Elaborar fluxograma de ação, a partir de evidências de animais nas proximidades da via ou faixa de domínio, determinando a atuação da empresa a partir das características dos animais(silvestre/doméstico), da situação de integridade do animal (vivo, morto ou lesionado) e da identificação ou não do proprietário;

e) Encaminhar para clínicas veterinárias especializadas a fauna silvestre ou doméstica ferida por atropelamento; e

f) Realizar o sepultamento, na faixa de domínio, de animais mortos por atropelamento, seguindo as seguidas as diretrizes:

f.i) Necessidade de priorização do local mais próximo possível da ocorrência do atropelamento, com exceção de áreas com adensamento populacional;

f.ii) Recuo em relação à faixa de rolamento ou ao acostamento de modo a não interferir na segurança viária;

f.iii) Declividade do local não pode ser superior a 20% devido ao risco de erosão;

f.iv) Local deve estar afastado das áreas de drenagem natural e mananciais, bem como, a uma distância de, no mínimo 100 metros, de qualquer Área de Preservação Permanente - APP, definida conforme Lei Federal nº 12.651/12;

f.v) Utilização de cal virgem, na quantidade suficiente para cobrir a carcaça do animal, visando minimizar a geração de maus odores possíveis quando do processo de decomposição; e

f.vi) Cuidados relativos à profundidade da cova e quantidade suficiente de terra sob o animal de modo anão deixar resquícios e/ou partes do animal descobertos, considerar no mínimo 60 cm.

0.19) Apresentar, até o último dia de fevereiro de cada ano, o Relatório de Comunicação de Obras e Intervenções (RCOI), contendo as seguintes informações:

a) Para cada atividade de melhoramento prevista:

a.i) Dados do empreendimento: rodovia, trecho, subtrecho, segmento, código SNV, extensão, lotes, largura da faixa de domínio, dados da construtora e supervisora de obras;

a.ii) Descritivo/Caracterização das atividades.

a.iii) Intervenções da faixa de domínio (UCs, zonas de amortecimentos, terras indígenas, território quilombola, bens culturais acautelados, e APPS);

a.iv) Identificação das obras em que há previsão de supressão de vegetação nativa, APP ou intervenção em áreas protegidas, indicando, por meio de mapas, a localização e as coordenadas geográficas das intervenções programadas.

a.v) Identificação dos possíveis locais de destinação dos resíduos de obras e supressão de vegetação;

a.vi) Identificação de áreas de apoio necessárias (exemplos: canteiros, bota-fora, bota-espera, empréstimo e jazidas);

a.vii) Medidas de controles específicas para atividade e programas relacionados;

a.viii) Cronograma da obra específica.

- *b) Para intervenções vinculadas aos programas de Programa de Recuperação e Mitigação de Passivos Ambientais, Programa de Recuperação de Áreas Degradadas e Programa de Monitoramento de Prevenção e Controle de Processos Erosivos:*

b.i) Planilha editável simplificada contendo as seguintes informações: rodovia, descrição da intervenção, meio interferido, localização geográfica, atividade realizada, metodologia empregada e necessidade de supressão de vegetação;

0.20) Apresentar Relatório Anual de Regularização Ambiental (RARA), até o dia 30 de junho de cada ano.

0.21) O pedido de Licença de Operação, subsidiado pelo Relatório Final de Atividades de Regularização (RFAR), deverá ser realizado num prazo mínimo de 120 (cento e vinte) dias antes do vencimento desta Autorização de Operação.

0.22) Atender as manifestações dos órgãos intervenientes, incluídos no Anexo I da Portaria Interministerial nº 60/2015 e os critérios dispostos no Artigo 5º da Resolução CONAMA nº 428/2010, emitidas posteriormente, se for o caso, a data de emissão desta Autorização.

11 CONCLUSÕES

O Plano de Controle Ambiental – PCA teve como objetivo apresentar ao Instituto Água e Terra (IAT) subsídios para emissão da Licença Ambiental Simplificada (LAS) da Duplicação da Rodovia PR-423.

Reforçando que informações aqui apresentadas tiveram como referências as diretrizes constantes na Resolução SEMA n° 046 de 17 de junho de 2015 e no Termo de Referência (TR) emitido pelo IAT (Protocolo 21.487.742-2).

O empreendimento representa duplicação de 25,98 quilômetros da rodovia PR-423, entre o km 009+500 e o km 035+480, obras inseridas nos municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova.

A Rodovia PR-423 desempenha um papel de grande relevância para as cidades de Balsa Nova, Campo Largo e Araucária e região circundante, especialmente no que se refere à movimentação de cargas e passageiros com destino à Capital do Estado, Curitiba. A implantação das obras de duplicação tem como objetivo primordial otimizar a fluidez do tráfego, aumentar a segurança rodoviária e melhorar as condições gerais de mobilidade ao longo da rodovia PR-423, somando benefícios em caráter regional, contribuindo para o crescimento e desenvolvimento da economia do Paraná e qualidade de vida da população da Região Metropolitana de Curitiba.

O território de inserção do empreendimento (ou seja, a Área Diretamente Afetada – ADA) possui dimensão total de 104,52 hectares e representa a futura faixa de domínio da Rodovia PR-423 (duplicação, adequação de acessos e dispositivos de acesso e retorno).

De acordo com os estudos relativos aos aspectos do meio físico, o empreendimento se desenvolve em terrenos que apresentam características geotécnicas bastante uniformes, permitindo um adequado planejamento das formas de ocupação do solo.

Serão interceptados 35 cursos d'água são interceptados pela rodovia PR-423 (inseridos na ADA), sendo 31 canalizados, e 04 interceptos pela rodovia através de pontes, sendo o Rio Passaúna, Rio Verde, Rio Itaqui e Rio Comboim.

Já com relação do meio biótico, foi quantificada necessidade de supressão de árvores isolada (948 nativas, e dessas 41 protegidas) e supressão de vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, Floresta Ombrófila Mista (FOM) (18,93 ha em estágio inicial de regeneração e 11,89 ha em estágio médio de regeneração). Além de 11,71 ha de intervenção em APP. Diante de tais intervenções, estima-se reposição florestal da ordem de 73,0 ha, equivalente ao plantio de 121.659 mudas.

Também foram calculadas as áreas objetos de desapropriação com base no Anteprojeto Geométrico das obras de duplicação da Rodovia PR-423, sendo que as intervenções fora da faixa de domínio serão resultantes da necessidade de acomodação dos cortes e aterros para implantação de 2ª pista, respeitando o *greid* da pista simples existente. Bem como para a implantação dos dispositivos de acesso e retorno. Até o momento, o total da desapropriação está distribuído em 62 propriedades,

sendo 55 particulares (CAD) e 7 áreas públicas (AP). Esse quantitativo será mais bem detalhado na etapa de desenvolvimento do Projeto de Desapropriação, que subsidiará a elaboração dos Laudos de Desapropriação para cada propriedade particular a ser afetada.

Após a análise da legislação aplicável e elaboração do diagnóstico ambiental dos meios físico, biótico e socioeconômico, pode-se concluir que o empreendimento é ambientalmente viável, onde os impactos ambientais negativos poderão ser minimizados com a adoção das medidas mitigadoras apresentadas nos Programas Ambientais.

Como medida preventiva e corretiva pelos impactos ambientais identificados, foram propostos 13 Programas, sendo estes:

1. Programa de Comunicação Social
2. Programa de Desapropriação
3. Programa de Controle de Tráfego das Obras e de Infraestruturas Viárias Locais
4. Programa de Controle de Erosão e Proteção de Drenagens
5. Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes
6. Programa de Gestão da Qualidade do Ar e Emissão de Ruído
7. Programa de Proteção à Flora
8. Programa de Proteção à Fauna
9. Programa de Gestão Ambiental da Operação
10. Programa de Monitoramento de Acidentes e Atropelamentos de Pedestres e Redução de Sinistros de Trânsito
11. Programa de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento às Emergências (PGR-PAE)
12. Programa de Educação Ambiental
13. Programa de Recuperação de Áreas Degradadas

Conclui-se, portanto, que se atendidas as recomendações discutidas neste trabalho, e obedecidas as normas e os padrões técnicos na execução das obras rodoviárias, os impactos negativos serão mitigados e a resultante dos impactos será positiva, justificando-se assim, a viabilidade ambiental da Duplicação da Rodovia PR-423, entre o km 009+500 e o km 035+480, obras inseridas nos municípios de Araucária, Campo Largo e Balsa Nova.

12 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná. Curitiba: MINEROPAR, 2006. Escala 1:500.000. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/atlas_geomorforlogico_parana_2006.pdf >.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA). Resolução CONAMA n° 357, de 17 de março de 2005 Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente (MMA). Portaria MMA Nº 148, de 7 de junho de 2022 Altera os Anexos da Portaria nº 443, de 17 de dezembro de 2014, da Portaria nº 444, de 17 de dezembro de 2014, e da Portaria nº 445, de 17 de dezembro de 2014, referentes à atualização da Lista Nacional de Espécies Ameaçadas de Extinção.

COCHRAN, W. G. Sampling techniques. New York: John Wiley & Sons, 1977.

CONAMA. RESOLUÇÃO CONAMA no 1, de 31 de janeiro de 1994: Define vegetação primária e secundária nos estágios pioneiro, inicial e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de exploração da vegetação nativa no Estado de São Paulo. 1994, p. 1684–1685.

COSTA, Ana Paula de Sá et al. Levantamento e classificação de solos em área urbana: correlação da influência do solo em sistemas de construção. XXXIV Congresso Brasileiro de Ciência do Solo. Florianópolis, Santa Catarina, 2013.

DNIT (2006). Metodologia Para Tratamento de Acidentes de Tráfego dm Rodovias. Disponível em http://www.dnit.gov.br/rodovias/operacoes-rodoviarias/convenios-com-a-ufsc/convenio-242006-produto-complementar-2.pdf.

EMBRAPA. Latossolos Vermelhos. Disponível em: https://www.embrapa.br/agencia-de-informacao-tecnologica/tematicas/solos tropicais/sibcs/chave-do-sibcs/latossolos/latossolos-vermelhos.

EMBRAPA. Mapa de solos do Estado do Paraná. Rio de Janeiro: EMBRAPA, 2007. Escala 1:250.000. Disponível em: < https://geoinfo.cnps.embrapa.br/layers/geonode%3Aparana_solos_20201105 >.

GONÇALVES, N.M.S. Impactos pluviais e desorganização do espaço urbano em Salvador. In: MONTEIRO, C.A.F.; MENDONÇA, F. (Org) Clima Urbano. São Paulo: Contexto, 2003. 192p.

IBGE (ED.). Manual técnico da vegetação brasileira. 2a edição revista e ampliada ed. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2012.

IBGE. Mapas de Clima do Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. Escala 1:5.000.000. Disponível em: < https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/climatologia/mapas/brasil/Map_BR_clima_2002 .pdf.

IBGE. Cartas sobre a vegetação na escala 1:250 000. Disponível em: <https://geoftp.ibge.gov.br/informacoes_ambientais/vegetacao/vetores/escala_250_mil/>.

IBGE. Mapa Biomas e Sistema Costeiro-Marinho do Brasil - 1:250 000. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/vegetacao/15842-biomas.html?=&t=acesso-ao-produto>.

IUCN. The IUCN Red List of Threatened Species (Version 2023-1). Disponível em: <https://www.iucnredlist.org/en>.

Instituto Água e Terra (IAT). Mapas e Dados Geoespaciais. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/Pagina/Mapas-e-Dados-Espaciais:

Instituto Água e Terra (IAT) e MINEROPAR. Atlas Geomorfológico do Estado do Paraná. Disponível em: https://www.iat.pr.gov.br/sites/agua-terra/arquivos_restritos/files/documento/2020-04/atlas_geomorforlogico_parana_2006.pdf.

MARENGO, J. A.; ALVES, L. M.; AMBRIZZI, T.; YOUNG, A.; BARRETO, N.; RAMOS, A. M. Trends in extreme rainfall and hydrogeometeorological disasters in the Metropolitan Area of São Paulo: a review. Annals of the New York Academy of Science, v. 1472, n.1, 2020.

MARENGO, J.; CAMARINHA, P.I.; ALVES, L. M.; DINIZ, F.; BETTS, R. A. Extreme Rainfall and Hydro-Geo-Meteorological Disaster Risk in 1.5, 2.0, and 4.0◦C Global Warming Scenarios: An Analysis for Brazil. Frontiers in Climate, v. 3, pp. 1-17, 2021.

PARANÁ. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Resolução SEMA nº 016, de 15 de abril de 2014. Define critérios para o Controle da Qualidade do Ar como um dos instrumentos básicos da gestão ambiental para proteção da saúde e bem-estar da população. Diário Oficial do Estado do Paraná, Curitiba, n. 9187, 15 abr. 2014. Disponível em: <[https://www.legislacao.pr.gov.br/legislacao/listarAtosAno.do?action=exibir&codAto=117128&codTipoAto=&tipoVisualizacao=original]>.

Serviço Geológico do Brasil (CPRM). Programa Levantamentos Geológicos Básicos do Brasil. Disponível em: http://www.cprm.gov.br/publique/media/geologia_basica/plgb/ipora/ipora_geologia.pdf.

SILVA JÚNIOR, S. B. da; FERREIRA, M. A. G. Rodovias em Áreas Urbanizadas e seus Impactos na Percepção dos Pedestres. Revista Sociedade & Natureza, 20 (1): 221 – 237. 2008

13 ANEXOS

Anexo 1 – ART dos responsáveis pela elaboração deste PCA (mov. 131 a 134)

Anexo 2 - Estudo de Tráfego e Capacidade Viária (mov. 135 e 136)

Anexo 3 – Decreto n° 5393, de 09/08/1978 – Definição da Faixa de Domínio da Rodovia PR-423, Decisão SUROD N°633/2024 e Decisão SUROD N°120/2025 (mov. 138 a 140)

Anexo 4 – Anteprojeto Geométrico (mov. 141 a 146)

Anexo 5 – Anteprojeto de Terraplanagem (mov. 147 a 152)

Anexo 6 – Anteprojeto de Pavimentação (mov. 153 a 158)

Anexo 7 – Anteprojeto de Paisagismo, Plano de Interferências e Plano de Execução de Obras (mov. 159 a 161)

Anexo 8 – Estudos Geológico-Geotécnicos (mov. 162 a 166)

Anexo 9 – Relatório de Prospecção Espeleológica PR-423 (mov. 167)

Anexo 10 - Estudos Hidrológicos (mov. 168 a 173)

Anexo 11 – Plano de Trabalho de Fauna (mov. 174)

Anexo 12 - 1° Relatório de Levantamento de Fauna (mov. 175) e 2° Relatório de Levantamento de Fauna (mov. 176)

Anexo 13 – Programa de Realocação das Ocupações (mov. 177)

Anexo 14 - Relatório Anual Programa de Realocações (mov. 178)

Anexo 15 - Entrevistas de Percepção Ambiental (mov. 179)

Anexo 16 – Ficha de Caracterização de Atividade e abertura do Processo IPHAN/SP nº: 01508.000797/2024-82 (mov. 180)

Anexo 17 – Termo de Referência Específico Nº 310/2024 (mov. 181)

Anexo 18 - Parecer Técnico Nº 42 (mov. 182)

Anexo 19 – Portaria Nº 2, de 9 de janeiro de 2025 (mov. 183)

Anexo 20 – Plano de Resgate de Flora (mov. 184)

Anexo 21 – Autorização de Operação (AO) do IBAMA n° 20460962/2024 (mov. 185)

Anexo 22 – Relatório de Sinistros de Trânsito (mov. 186)

Anexo 23 – 1° Relatório Anual da Operação (mov. 187)

Anexo 24 – Manual de Sinalização de Obras e Serviços (mov. 188)

Anexo 25 – Relatório de Avaliação de Impacto ao Patrimônio Arqueológico (RAIPA)

Anexo 26 – Parecer Técnico nº 37/2025

Anexo 27 – Ofício nº 725/2025

Anexo 28 – Projeto do Programa de Gestão do Patrimônio Arqueológico e Projeto Integrado de Educação Patrimonial

Anexo 29 – Recibo de Entrega de Materiais na IGP (LAEE / UEM)

Anexo 30 – Ofício nº 1016/2025

Anexo 31 – Ofício MAM/VACR/000132

Anexo 32 – E-mail de manifestação sobre a greve