

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES – ANTT

SUPERINTENDÊNCIA DE EXPLORAÇÃO DA INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA –
SUINF

Rodovia: BR-277/373/376/476 E PR-418/423/427

Extensão dos Trechos:

- BR-277 – 227,8 Km
- BR-373 – 99,30 Km
- BR-376 – 00,90 Km
- BR-476 – 54,00 Km
- PR-418 – 21,86 Km
- PR-423 – 27,93 Km
- PR-427 – 41,22 Km

Extensão Total: 473,00 km

PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR E PLANO DE AÇÃO E
EMERGÊNCIA - PAE

VOLUME 1

R01

SETEMBRO/2024

SUMÁRIO

1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR	8
1.1. INTRODUÇÃO	8
1.1.1. <i>Informações de Dados Cadastrais do Empreendedor e da Empresa Consultora</i>	<i>10</i>
1.2.1. <i>Edificações Operacionais.....</i>	<i>15</i>
1.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)	17
1.4. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL	17
1.4.1. <i>Meio Físico.....</i>	<i>17</i>
1.4.2. <i>Meio Biótico</i>	<i>27</i>
1.4.3. <i>Meio Socioeconômico.....</i>	<i>43</i>
1.5. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS	48
1.5.1. <i>Identificação e Classificação dos Ambientes Naturais</i>	<i>50</i>
1.5.2. <i>Identificação e Classificação dos Recursos Hídricos</i>	<i>50</i>
1.6. IDENTIFICAÇÃO DO TRÁFEGO DE PRODUTOS PERIGOSOS	51
1.6.1. <i>Banco de Dados de Acidentes</i>	<i>51</i>
1.6.2. <i>Metodologia Utilizada.....</i>	<i>54</i>
1.6.3. <i>Análise de Dados</i>	<i>56</i>
1.6.4. <i>Resultados Observados</i>	<i>66</i>
1.7. BANCO DE DADOS DE ACIDENTES NAS RODOVIAS	66
1.7.1. <i>Rodovia BR-277</i>	<i>68</i>
1.7.2. <i>Rodovia BR-373</i>	<i>71</i>
1.7.3. <i>Rodovia BR-376</i>	<i>72</i>
1.7.4. <i>Rodovia BR-476</i>	<i>73</i>
1.8. IDENTIFICAÇÃO DOS TRECHOS CRÍTICOS	75
1.9. MEDIDAS PREVENTIVAS	80
1.9.1. <i>Sinalização Vertical</i>	<i>84</i>
1.9.2. <i>Sinalização Horizontal</i>	<i>85</i>
1.9.3. <i>Dispositivos Auxiliares</i>	<i>86</i>
1.9.4. <i>Síntese das Ações Propostas</i>	<i>90</i>
1.10. GERENCIAMENTO DE RISCOS	91
1.10.1. <i>Programa de Manutenção e Conservação Rodoviária.....</i>	<i>92</i>
1.10.2. <i>Rotinas de Inspeção de Tráfego</i>	<i>92</i>
1.10.3. <i>Áreas de Transbordo para Cargas.....</i>	<i>97</i>

1.10.4. Programa de Capacitação, Treinamento e Campanha Educativa	98
1.11. REVISÃO DO PGR	102
2. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAE	103
2.1. INTRODUÇÃO	103
2.2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	106
2.2.1. Dados Cadastrais	106
2.3. DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES ACIDENTAIS	109
2.4. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL	113
2.5. ATENDIMENTO EMERGENCIAL	120
2.5.1. Fluxograma de Atendimento	120
2.5.2. Procedimentos Gerais	121
2.5.3. Procedimentos Específicos	126
2.6. CAPACITAÇÃO, TREINAMENTOS E CAMPANHA EDUCATIVA	131
2.7. SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE PRODUTOS PERIGOSOS	132
2.8. REVISÃO PERIÓDICA E DIVULGAÇÃO DO PAE	133
2.9. CONSIDERAÇÕES FINAIS	134
3. REFERÊNCIAS	135
4. ANEXOS	137

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA, NO ESTADO DO PARANÁ.	14
FIGURA 2: BACIAS HIDROGRÁFICAS INTERCEPTADAS PELA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	18
FIGURA 3: CURSOS D'ÁGUA E CAPTAÇÕES DE ÁGUA PRESENTES NO ENTORNO DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	20
FIGURA 4: CAVIDADES NATURAIS SUBTERRÂNEAS PRÓXIMAS À MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	26
FIGURA 5: REGIÕES FITOGEográficas INTERCEPTADAS PELA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	32
FIGURA 6: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NO ENTORNO DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	35
FIGURA 7: ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE PRESENTES NO ENTORNO DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	38
FIGURA 8: ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE DOS CURSOS D'ÁGUA PRESENTES NO ENTORNO DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	40
FIGURA 9: RESERVAS LEGAIS PRESENTES NO ENTORNO DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	42
FIGURA 10: LOCALIZAÇÃO DAS COMUNIDADES INDÍGENAS, QUILOMBOLAS E TRADICIONAIS NO ENTORNO DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	47
FIGURA 11: EXEMPLO DE PLACA ALERTANDO SOBRE A EXISTÊNCIA DE MANANCIAIS DE ABASTECIMENTO URBANO.	84
FIGURA 12: EXEMPLO DE APLICAÇÃO DE LRV.	85
FIGURA 13: EXEMPLO DE LOCALIZAÇÃO DOS BALIZADORES.	86
FIGURA 14: EXEMPLO DE MARCADORES DE OBSTÁCULO.	87
FIGURA 15: EXEMPLO DE MARCADORES DE OBSTÁCULO.	88
FIGURA 16: EXEMPLO DE MARCADORES DE ALINHAMENTO.	89
FIGURA 17: FORMATO, DISPOSIÇÕES DAS ÁREAS E DIMENSÕES MÍNIMAS NA FICHA DE EMERGÊNCIA.	94
FIGURA 18: EXEMPLO DE ENVELOPE PARA O TRANSPORTE (ÁREAS A, B E C).	95
FIGURA 19: EXEMPLO DE ENVELOPE PARA TRANSPORTE (ÁREA D).	95
FIGURA 20: EXEMPLO DE PAINEL DE SEGURANÇA PARA TRANSPORTE POR VEÍCULO.	96
FIGURA 21: MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA, NO ESTADO DO PARANÁ.	108
FIGURA 22: ORGANOGRAMA DO SETOR DE OPERAÇÕES DA CONCESSIONÁRIA.	114
FIGURA 23: FLUXOGRAMA DE AÇIONAMENTO DO PAE.	121
FIGURA 24: EXEMPLO DE IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTO COM RISCO ÚNICO.	124
FIGURA 25: EXEMPLO DE IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS COM RISCO PRINCIPAL E SUBSIDIÁRIO.	124

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE AMOSTRAS LEVANTADAS POR PONTO DE AMOSTRAGEM.	56
--	----

LISTA DE TABELAS

TABELA 1. TRECHOS RODOVIÁRIOS SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	11
TABELA 2: COMPOSIÇÃO DAS FAIXAS DE ROLAMENTO.	12
TABELA 3: EXTENSÃO DAS RODOVIAS PERTENCENTES À MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA POR MUNICÍPIO INTERCEPTADO.	13
TABELA 4. LOCALIZAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES OPERACIONAIS.	16
TABELA 5: INFORMAÇÕES DOS CURSOS D'ÁGUA PRESENTES NA AID DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	21
TABELA 6: UNIDADES DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA E NO RAIO DE 3 KM DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	33
TABELA 7. UNIDADE DE CONSERVAÇÃO LOCALIZADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	36
TABELA 8: TRECHOS DAS RODOVIAS EM ÁREAS PRIORITÁRIAS PARA A CONSERVAÇÃO.	37
TABELA 9: ÁREA TERRITORIAL, POPULAÇÃO ESTIMADA, DENSIDADE DEMOGRÁFICA, IDHM, RECEITAS REALIZADAS, DESPESAS EMPENHADAS, PIB E MORTALIDADE INFANTIL NOS MUNICÍPIOS INTERCEPTADOS PELA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	44
TABELA 10: TERRAS INDÍGENAS E COMUNIDADES QUILOMBOLAS PRESENTES NO ENTORNO DA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	45
TABELA 11: MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DE SENSIBILIDADE DOS ELEMENTOS AMBIENTAIS.	49
TABELA 12: REGISTROS DE ACIDENTES ENVOLVENDO VEÍCULOS COMERCIAIS OCORRIDOS NOS TRECHOS DAS RODOVIAS FEDERAIS PERTENCENTES À MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA, NO PERÍODO DE JANEIRO A DEZEMBRO DE 2023.	53
TABELA 13: REGISTROS DE ACIDENTES OCORRIDOS NOS TRECHOS DAS RODOVIAS FEDERAIS SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA, NO PERÍODO DE JANEIRO A DEZEMBRO DE 2023, DE ACORDO COM SUA GRAVIDADE.	54
TABELA 14: CRONOGRAMA DE AMOSTRAGEM DOS DADOS.	55
TABELA 15: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE AMOSTRAS POR PONTO DE AMOSTRAGEM.	56
TABELA 16: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DE ACORDO COM O NÚMERO ONU.	57
TABELA 17: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DE ACORDO COM O NÚMERO ONU, NO PONTO DE AMOSTRAGEM DA BR-277/PR, PRAÇA DE PEDÁGIO-02, MUNICÍPIO DE PORTO AMAZONAS.	58
TABELA 18: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DE ACORDO COM O NÚMERO ONU, NO PONTO DE AMOSTRAGEM DA BR-373/PR, PRAÇA DE PEDÁGIO-04, MUNICÍPIO DE IMBITUVA.	59
TABELA 19: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DE ACORDO COM O NÚMERO ONU, NO PONTO DE AMOSTRAGEM DA BR-476/PR, PRAÇA DE PEDÁGIO-05, MUNICÍPIO DA LAPA.	59
TABELA 20: DISTRIBUIÇÃO GERAL DAS AMOSTRAS DE ACORDO COM AS CLASSES E SUBCLASSES DE RISCO.	61
TABELA 21: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DE ACORDO COM AS CLASSES E SUBCLASSES DE RISCO, NO PONTO DE AMOSTRAGEM DA BR-277/PR, PRAÇA DE PEDÁGIO-02, MUNICÍPIO DE PORTO AMAZONAS.	61
TABELA 22: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DE ACORDO COM AS CLASSES E SUBCLASSES DE RISCO, NO PONTO DE AMOSTRAGEM DA BR-373/PR, PRAÇA DE PEDÁGIO-04, MUNICÍPIO DE IMBITUVA.	61
TABELA 23: DISTRIBUIÇÃO DAS AMOSTRAS DE ACORDO COM AS CLASSES E SUBCLASSES DE RISCO, NO PONTO DE AMOSTRAGEM DA BR-476/PR, PRAÇA DE PEDÁGIO-05, MUNICÍPIO DA LAPA.	62
TABELA 24: RELAÇÃO DOS NÚMEROS DE RISCO COM SEUS RESPECTIVOS SIGNIFICADOS.	63

TABELA 25: DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE AMOSTRAS POR NÚMERO DE RISCO.	65
TABELA 26: DISTRIBUIÇÃO DOS ACIDENTES NA MALHA RODOVIÁRIA SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA, NO PERÍODO DE JANEIRO A DEZEMBRO DE 2023.	68
TABELA 27: TRECHOS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES NA RODOVIA BR-277 – SENTIDO CRESCENTE.	68
TABELA 28: TRECHOS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES NA RODOVIA BR-277 – SENTIDO DECRESCENTE.	69
TABELA 29: TRECHOS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES NA RODOVIA BR-373 – SENTIDO CRESCENTE.	71
TABELA 30: TRECHOS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES NA RODOVIA BR-373 – SENTIDO DECRESCENTE.	71
TABELA 31: TRECHOS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES NA RODOVIA BR-376 – SENTIDO CRESCENTE.	72
TABELA 32: TRECHOS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES NA RODOVIA BR-376 – SENTIDO DECRESCENTE.	73
TABELA 33: TRECHOS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES NA RODOVIA BR-476 – SENTIDO CRESCENTE.	73
TABELA 34: TRECHOS DE INCIDÊNCIA DE ACIDENTES NA RODOVIA BR-476 – SENTIDO DECRESCENTE.	74
TABELA 35: MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO DE SENSIBILIDADE DAS OCUPAÇÕES HUMANAS.	75
TABELA 36: TRECHOS CRÍTICOS DA RODOVIA BR-277 E SUAS RESPECTIVAS VULNERABILIDADES QUANTO À PRESENÇA DE OCUPAÇÃO HUMANA (OH), RECURSOS HÍDRICOS (RH) E AMBIENTES NATURAIS (AN).	75
TABELA 37: TRECHOS CRÍTICOS DA BR-373 E SUAS RESPECTIVAS VULNERABILIDADES QUANTO À PRESENÇA DE OCUPAÇÃO HUMANA (OH), RECURSOS HÍDRICOS (RH) E AMBIENTES NATURAIS (AN).	77
TABELA 38: TRECHOS CRÍTICOS DA BR-376 E SUAS RESPECTIVAS VULNERABILIDADES QUANTO À PRESENÇA DE OCUPAÇÃO HUMANA (OH), RECURSOS HÍDRICOS (RH) E AMBIENTES NATURAIS (AN).	78
TABELA 39: TRECHOS CRÍTICOS DA BR-476 E SUAS RESPECTIVAS VULNERABILIDADES QUANTO À PRESENÇA DE OCUPAÇÃO HUMANA (OH), RECURSOS HÍDRICOS (RH) E AMBIENTES NATURAIS (AN).	79
TABELA 40: DISTRIBUIÇÃO DOS TRECHOS CRÍTICOS DE ACORDO COM AS RODOVIAS E CLASSIFICAÇÃO DE VULNERABILIDADE.	81
TABELA 41: CURSOS D'ÁGUA COM CAPTAÇÃO PARA ABASTECIMENTO URBANO EM ATÉ CINCO QUILOMETROS À JUSANTE DAS RODOVIAS SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	83
TABELA 42: CAPTAÇÕES SUPERFICIAIS PARA ABASTECIMENTO URBANO À JUSANTE DAS RODOVIAS SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	90
TABELA 43: SÍNTESE DA PROPOSIÇÃO DE AÇÕES – RECURSOS HÍDRICOS (R.H.)	91
TABELA 44: SÍNTESE DA PROPOSIÇÃO DE AÇÕES – AMBIENTES NATURAIS (A.N.)	91
TABELA 45: CRONOGRAMA DE TREINAMENTOS.	100
TABELA 46: TRECHOS RODOVIÁRIOS SOB CONCESSÃO DA VIA ARAUCÁRIA.	104
TABELA 47: TIPOLOGIAS DE ACIDENTES CONSIDERADAS NO PAE.	110
TABELA 48: CLASSIFICAÇÃO E DEFINIÇÕES DOS PRODUTOS PERIGOSOS TRANSPORTADOS EM RODOVIAS.	111
TABELA 49: HIPÓTESES DE ACIDENTES FORMULADAS NESTE PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA.	112
TABELA 50: ÓRGÃOS PÚBLICOS E PRIVADOS E SUAS ATRIBUIÇÕES.	117
TABELA 51: ENTIDADES DE APOIO E SUAS ATRIBUIÇÕES.	118

1. PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DE RISCOS – PGR

1.1. INTRODUÇÃO

Em um país de dimensões continentais como o Brasil, a malha de transporte rodoviário se constitui como parte fundamental para impulsionar e aumentar a competitividade econômica, promovendo a integração regional e internacional, propiciando a mobilidade entre centros produtores e consumidores e o bem estar da população.

O modal rodoviário apresenta maior participação na matriz de transporte, englobando aproximadamente, 65% do trânsito de cargas e 95% da movimentação de passageiros no território nacional (Pesquisa CNT de Rodovias, 2023). Ainda segundo os dados da Confederação Nacional do Transporte (CNT), a região Sul se destaca pela maior concentração (20,5 km/mil km²), o que corresponde a uma melhor oferta de infraestrutura e de ligações entre os seus núcleos populacionais e econômicos.

As estatísticas consolidadas de 2022, apresentadas no anuário CNT do transporte, indicam que o sistema rodoviário do Paraná vivencia uma regressão em sua malha pavimentada total no período de 2003 a 2017, passando de 21.195,7 para 19.664,4 quilômetros implantados no estado. Considerando uma malha amostral de 6.374 quilômetros pesquisada no território paranaense, 11,28% foram classificados com estado geral ótimo de conservação, 26,20% em estado geral bom, 45,17% em estado geral regular, 15,30% em estado geral ruim e 2,06% em estado geral péssimo.

Para impulsionar o setor rodoviário, aumentar os investimentos, garantir a manutenção e recuperação da infraestrutura de rodagem e assegurar o conforto e a segurança dos usuários, o Governo Federal instituiu o Programa de Concessões de Rodovias Federais por meio da Portaria Ministerial nº 10/1993. Ao longo de 2022, segundo o Relatório Anual de 2022 da Associação Brasileira de Concessionárias de Rodovias, 75 concessionárias operaram no Brasil, administrando 26.537 quilômetros.

A expansão do sistema rodoviário, atrelado ao desenvolvimento da indústria automobilística e às melhores condições de rodagem das rodovias brasileiras, ocasionou um incremento significativo no transporte de cargas, incluindo a movimentação de produtos perigosos, os quais possuem potencial de causar danos ou apresentar riscos à saúde, a segurança e ao meio ambiente.

A malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, objeto de estudo do presente documento, abrange cerca de 473 quilômetros de rodovias federais e estaduais, onde 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.

A crescente utilização da matriz rodoviária no transporte de produtos perigosos apresenta o transporte rodoviário como a principal atividade geradora de emergências químicas, além de contribuir para aumentar as chances de acidentes nas estradas, envolvendo os veículos que transportam cargas perigosas. Os sinistros ocasionados em decorrência dessa atividade possuem características relacionadas às propriedades químicas presentes nos materiais transportados, como inflamabilidade, toxicidade, corrosividade, entre outros. Acidentes desse tipo representam riscos à

saúde da população, assim como podem comprometer corpos d'água, mananciais de abastecimento público, afetando os solos, a fauna e a flora além dos limites da faixa de domínio da via pavimentada.

Para os acidentes dessa natureza são necessárias ações emergenciais com respostas eficientes e rápidas, que permitam a adoção de medidas para minimizar os impactos ambientais. Dessa forma, as concessionárias assumem importante papel no gerenciamento e operação da infraestrutura de rodagem, compatibilizando as ações de manutenção, conservação, ampliação e implantação de melhorias na malha viária com a preservação do meio ambiente.

Além do gerenciamento da infraestrutura viária, a Concessionária também é responsável pela elaboração do Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) da rodovia, caracterizado como uma ferramenta de gestão ambiental, baseada em um acervo documental que propicia o emprego de procedimentos que visam diminuir e controlar os acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos. Associadamente, o PGR viabiliza a criação e implantação do Plano de Ação Emergencial (PAE), que consiste na estruturação de diretrizes para reduzir a frequência de ocorrências de acidentes e minimizar as consequências desses eventos por meio de mecanismos e estratégias, adequadas à realidade do empreendimento, decorrentes das operações de transporte rodoviário de produtos perigosos, com observância às normas da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT) e Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), além das orientações dos órgãos ambientais federal, estaduais e municipais com jurisdição sobre o trecho concedido.

1.1.1. Informações de Dados Cadastrais do Empreendedor e da Empresa Consultora

1.1.1.1. Identificação do Empreendedor

- **Razão Social:** Via Araucária – Concessionária de Rodovias Integradas S.A.
- **CNPJ:** 47.155.252/0001-53
- **Endereço:** Avenida Sete de Setembro, 4476, 12º andar, Batel, Curitiba, Paraná, CEP 80250-085
- **Telefone:** (11) 3039-9039
- **Representante Legal:** Pedro Veloso
 - e-mail: pedro.veloso@viaaraucaria.com.br
- **Pessoa para contato:** Alison Mendonça da Silva
 - e-mail: alison.mendonca@viaaraucaria.com.br
- **Registro no Cadastro Técnico Federal da empresa:** 8529345
- **Trecho:** BR-277, BR-373, BR-376, BR-476, PR-418, PR-423 e PR-427

1.1.1.2. Identificação da Empresa Consultora

- **Razão Social:** Geotec Consultoria Ambiental Ltda.
- **CNPJ:** 03.063.067/0001-63
- **Endereço:** Rua Machado Bittencourt, nº 361 – cj. 204, Vila Clementino, São Paulo, CEP: 04044-001.
- **Telefone:** (11) 5573-7386
- **Representante Legal:** Felipe Moura Moniz Caldeira
 - e-mail: felippe@geotecbr.com.br
- **Pessoa para Contato:** Felipe Kawabata
 - e-mail: kawabata@geotecbr.com.br
- **Registro no Cadastro Técnico Federal da empresa:** 902718

1.2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O sistema rodoviário objeto da presente concessão faz parte do Lote 1 do Sistema Rodoviário do Estado do Paraná, o qual abrange cerca de 473 quilômetros de rodovias federais e estaduais. 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 **Tabela 1**.

Tabela 1. Trechos rodoviários sob concessão da Via Araucária.

Rodovia	KM Inicial	KM Final	Extensão (km)	Coordenadas Iniciais		Coordenadas Finais	
				S	W	S	W
BR-277/PR	93,60	303,8	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	25°32'25.9"	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	00,00	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.

A seguir, são apresentados os trechos pertencentes a concessão do Lote 1 administrados pela concessionária Via Araucária, 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-276 (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, conforme a **Tabela 2**.

Tabela 2: 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 municípios de 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, conforme apresentado na **Tabela 3** e **Figura 1**.

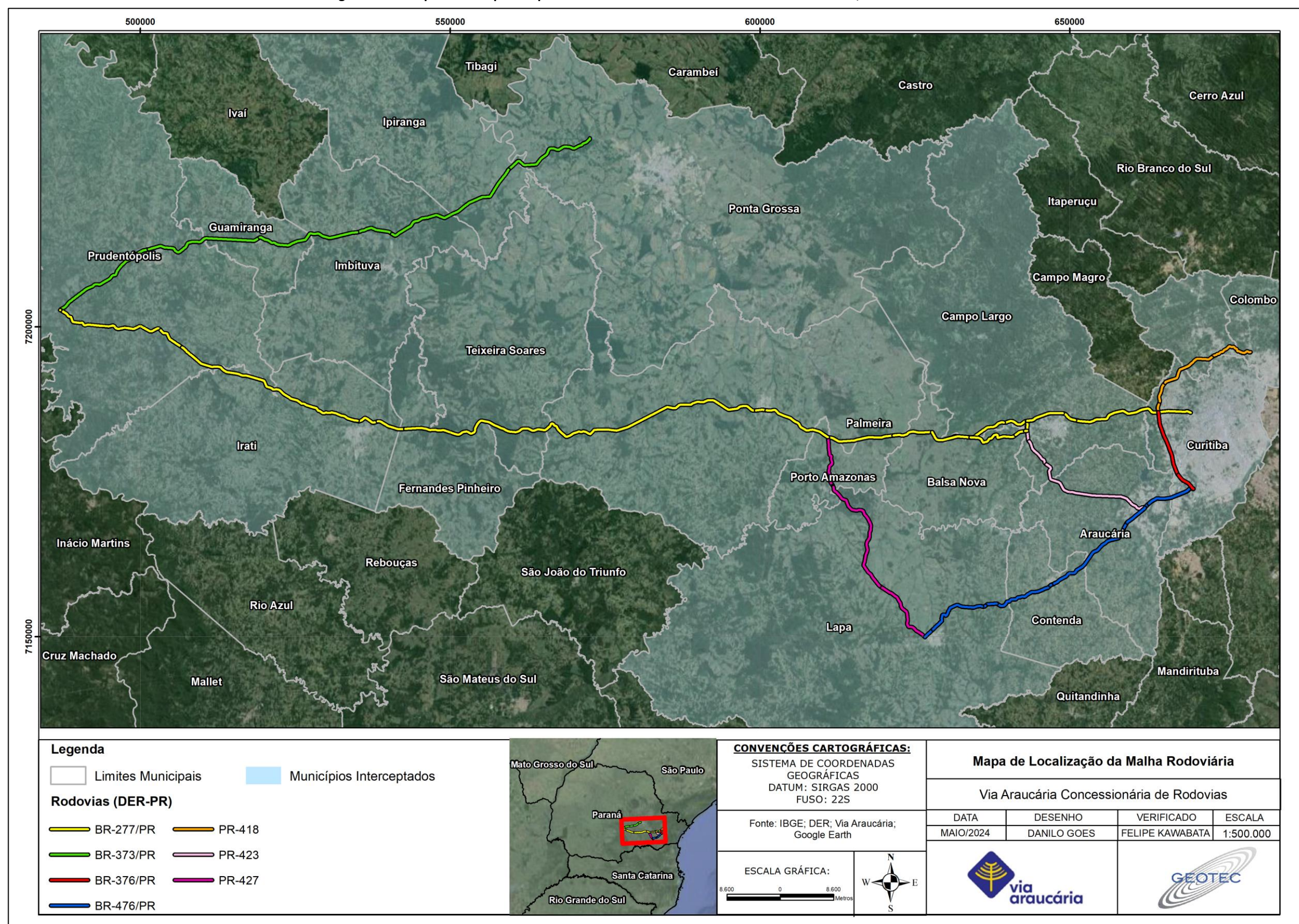
Tabela 3: Extensão das rodovias pertencentes à malha rodoviária sob concessão da Via Araucária por município interceptado.

Rodovia	Município	km Inicial (placa)	km Final (placa)	Extensão da Rodovia no Município (km)
BR-277/PR	Curitiba	099+670	102+280	2,61
	Campo Largo	102+280	132+300	30,02
		134+090	135+310	1,22
		137+050	138+150	1,10
	Balsa Nova	123+200 ¹	132+800 ¹	9,60
		132+300	134+090	1,79
		135+310	137+050	1,74
		138+150	144+030	5,88
	Porto Amazonas	156+810	160+000	3,19
	Palmeira	144+030	156+810	12,78
		160+000	208+350	48,35
	Teixeira Soares	208+350	229+230	20,88
	Fernandes Pinheiros	229+230	235+000	5,77
	Irati	235+000	257+300	22,3
		259+300	267+250	7,95
	Prudentópolis	257+300	259+300	2,00
		267+250	298+300	31,05
BR-277/PR Acesso	Curitiba	094+230	099+650	5,42
BR-277/PR Acesso	Campo Largo	123+000	124+600	1,60
BR-373/BR	Ponta Grossa	184+000	197+100	13,10
	Ipiranga	197+100	212+450	15,35
	Imbituva	212+450	237+800	25,35
	Guamiranga	237+800	255+900	18,10
	Prudentópolis	255+900	284+000	28,10
BR-376/PR	Curitiba	587+900	597+600	9,70
		600+400	600+850	0,45
BR-476/PR	Curitiba	143+700	147+250	3,55
	Araucária	147+250	166+000	18,75
	Contenda	166+000	180+830	14,83
	Lapa	180+830	197+710	16,88
PR-418	Curitiba	000+000	009+150	9,15
	Almirante Tamandaré	009+150	019+850	10,70
	Colombo	019+850	021+860	2,01
PR-423	Araucária	000+000	021+250	21,25
	Campo Largo	021+250	037+330	16,08
PR-427	Lapa	032+600	065+000	32,40
	Porto Amazonas	065+000	073+700	8,70

¹ sentido decrescente.

Fonte: Geotec, 2024.

Figura 1: Municípios interceptados pela malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, no Estado do Paraná.



Fonte: Geotec, 2024.

Ao longo dos próximos 30 anos de contrato, a Concessionária irá realizar um investimento que abrangerá uma variedade de melhorias, como:

- Serviços médicos e mecânicos;
- Pontos de parada e descanso para caminhoneiros;
- Sistemas de balanças e pesagem, entre outros.

Além disso, serão criados mais de 81 mil postos de trabalhos diretos e indiretos, o que irá contribuir para o desenvolvimento regional.

1.2.1. Edificações Operacionais

Atualmente, os trechos das rodovias administradas pela concessionária Via Araucária, contam com as seguintes Edificações Operacionais:

- 05 Praças de Pedágio;
- 09 Bases de Serviços Operacionais (BSO's);
- 04 Postos de Pesagem Fixa;
- 04 Unidades Operacionais da Polícia Rodoviária Federal;
- 01 Unidade Operacional da Polícia Rodoviária Estadual.

Na **Tabela 4** estão apresentadas todas as edificações operacionais, com suas devidas localizações (municípios e coordenadas). Caso sejam inseridos novas edificações operacionais, o presente documento deverá ser atualizado.

Tabela 4. Localização das edificações operacionais.

Estrutura	Status	Rodovia	km Placa	Sentido	Município	Coordenadas UTM (Fuso 23 S)	
						X	Y
Base de Serviço Operacional (BSO)-01	Provisória	BR-277	km 114+00	Crescente	Campo Largo	650492	7185052
Base de Serviço Operacional (BSO)-03	Provisória	BR-277	km 206+000	Decrescente	Palmeira	567282	7183655
Base de Serviço Operacional (BSO)-05	Provisória	BR-277	km 296+000	Crescente	Prudentópolis	488632	7201635
Base de Serviço Operacional (BSO)-06	Provisória	BR-373	km 242+000	Decrescente	Guamiranga	523941	7213133
Base de Serviço Operacional (BSO)-08	Provisória	BR-476	km 158+000	Decrescente	Araucária	658446	7166695
Praça de Pedágio (P)-01	Permanente	BR-277	km 133+000	Ambos	São Luiz do Purunã	634505	7182154
Praça de Pedágio (P)-02 Base de Serviço Operacional (BSO)-02	Permanente	BR-277	km 158+380	Ambos	Porto Amazonas	610146	7182660
Praça de Pedágio (P)-03 Base de Serviço Operacional (BSO)-04	Permanente	BR-277	km 249+740	Ambos	Irati	528500	7186696
Praça de Pedágio (P)-04 Base de Serviço Operacional (BSO)-07	Permanente	BR-373	km 217+000	Ambos	Imbituva	546080	7217498
Praça de Pedágio (P)-05 Base de Serviço Operacional (BSO)-09	Permanente	BR-476	km 191+420	Ambos	Lapa	630333	7154026
Base da Conserva-01 - Campo Largo	Permanente	-	Avenida Ayrton Senna, 3580	-	Campo Largo	650494	7185061
Base da Conserva-02 - Irati	Permanente	-	Avenida Virgílio Moreira 1890, Bairro Nha Pindazal, CEP: 84.500-532	-	Irati	538218	7184471

Fonte: Via Araucária, 2024.

1.3. ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A Área de Influência Direta (AID) é definida como a área territorial da rodovia que poderá sofrer os impactos diretos causados pelos acidentes oriundos do transporte de produtos perigosos. Considerando a Portaria nº 184, de 09 de agosto de 2018 da ANTT e as diretrizes da Decisão de Diretoria nº 070/2016/C da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), a AID da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária foi definida como uma faixa de 300 metros a partir dos bordos da pista, para toda a extensão das rodovias.

Para o presente levantamento estarão contemplados dentro dos limites da faixa da AID, todas as áreas socioambientais relevantes e sensíveis, interceptadas pelas rodovias, onde estão considerados os diferentes ecossistemas constituídos pelos componentes do meio físico, biótico e antrópico. Tais informações visam apresentar subsídios para a elaboração do PGR/PAE com o objetivo de identificar e classificar os trechos críticos das rodovias, a fim de propor ações e medidas que promovam a redução de ocorrências com o transporte de produtos perigosos.

O **Anexo 1** exhibe os trechos da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária com a representação de sua faixa de domínio, da faixa de 300 metros correspondente a AID e os marcos quilométricos da rodovia.

1.4. CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

1.4.1. Meio Físico

1.4.1.1. Recursos Hídricos

A malha rodoviária sob concessão da Via Araucária intercepta 04 bacias hidrográficas, sendo elas:

- Bacia Hidrográfica do Iguaçu;
- Bacia Hidrográfica do Rio Ivaí;
- Bacia Hidrográfica do Rio Ribeira;
- Bacia Hidrográfica do Rio Tibagi.

As bacias hidrográficas interceptadas pelo empreendimento estão ilustradas na **Figura 2**.

Legenda

Limites Municipais

Bacias Hidrográficas (IAT)

- Iguaçu
- Ivaí
- Ribeira
- Tibagi

Rodovias (DER-PR)

- BR-277/PR
- BR-373/PR
- BR-376/PR
- BR-476/PR
- PR-418
- PR-423
- PR-427

CONVENÇÕES CARTOGRÁFICAS:

SISTEMA DE COORDENADAS GEOGRÁFICAS
DATUM: SIRGAS 2000
FUSO: 22S

Fonte: IBGE; DER; Via Araucária; Google Earth

Mapa de Localização das Bacias Hidrográficas

Via Araucária Concessionária de Rodovias

DATA	DESENHO	VERIFICADO	ESCALA
JUNHO/2024	DANILO GOES	FELIPE KAWABATA	1:500.000

ESCALA GRÁFICA: 0 8.600 Metros

via araucária

GEOTEC

RELATÓRIO

Para o levantamento dos cursos d'água e pontos de captação para abastecimento público foram utilizadas as bases de dados do Instituto Água e Terra (IAT) e da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), respectivamente, onde foi possível identificar a existência de 130 cursos d'água e oito pontos de captação de água. Desses pontos de captação tem-se quatro à jusante e quatro à montante em até cinco quilômetros das rodovias.

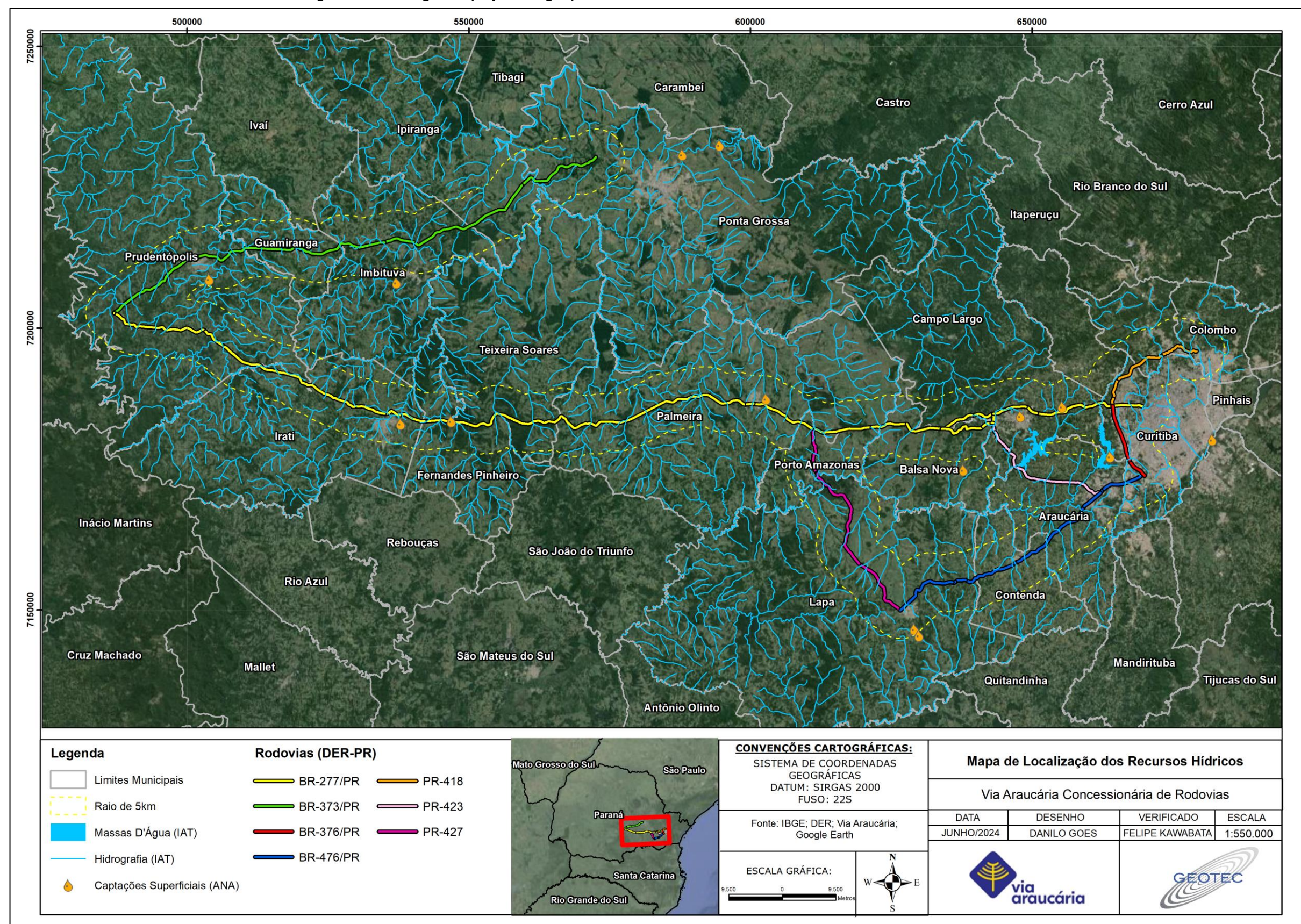
O **Anexo 1** apresenta o detalhamento dos cursos d'água dentro da poligonal da AID do empreendimento.

A **Figura 3** apresenta os cursos d'água presentes no entorno das rodovias, assim como os pontos de captação de água em até cinco quilômetros.

Já a **Tabela 5**, apresenta as informações dos cursos d'água identificados dentro da AID e se há captações de água à jusante em até cinco quilômetros. Ressalta-se que a coluna "*Código do RH*" representa a numeração de identificação do Recurso Hídrico (RH) adotada na base de dados do IAT.

Também é importante ressaltar que a tabela supracitada, foi organizada de acordo com as rodovias, em ordem crescente de quilometragem. Portanto, em alguns casos, o "*Código do RH*" pode aparecer mais de uma vez, visto que um curso d'água pode interceptar mais de uma rodovia.

Figura 3. Cursos d'água e captações de água presentes no entorno da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.



Fonte: Geotec, 2024.

Tabela 5: Informações dos cursos d'água presentes na AID da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.

Código do RH	Rodovia	KM Inicial	KM Final	Sentido	Município	Distância da Rodovia	Presença de Captação à Jusante?	Captação à Jusante em Menos de 05 quilômetros?	Intercepta a Rodovia?	Coordenadas UTM (Fuso 22 S)	
										X	Y
12980	BR-277	094+210	094+210	Crescente/Decrescente	Curitiba	150	Não	Não	Não	669684,2212	7186050,851
12985	BR-277	096+670	096+300	Crescente/Decrescente	Curitiba	0	Não	Não	Sim	667526,5824	7186379,19
13052	BR-277	101+860	102+310	Crescente/Decrescente	Campo Largo/Curitiba	0	Sim	Não	Sim	662239,1892	7186732,569
13053	BR-277	102+890	102+350	Crescente/Decrescente	Campo Largo	0	Sim	Não	Sim	661655,2217	7186596,812
13040	BR-277	105+370	105+080	Crescente/Decrescente	Campo Largo	0	Não	Não	Sim	659366,2184	7186059,93
13042	BR-277	110+720	11+080	Crescente/Decrescente	Campo Largo	0	Não	Não	Sim	654307,0181	7185053,855
13043	BR-277	111+000	110+860	Crescente	Campo Largo	110	Não	Não	Não	654309,3224	7185263,595
11627	BR-277	119+440	121+320	Crescente/Decrescente	Campo Largo	0	Não	Não	Sim	645649,5012	7185659,496
11631	BR-277	119+880	119+950	Decrescente	Campo Largo	0	Não	Não	Sim	646157,3853	7185688,026
11627	BR-277	122+770	122+770	Crescente/Decrescente	Campo Largo	0	Não	Não	Sim	643445,6823	7182839,727
11628	BR-277	123+750	123+440	Decrescente	Balsa Nova	0	Não	Não	Sim	641807,2487	7183250,826
11628	BR-277	127+330	126+400	Crescente	Campo Largo	0	Não	Não	Sim	641807,2487	7183250,826
11441	BR-277	138+120	139+000	Crescente/Decrescente	Balsa Nova	0	Não	Não	Sim	628601,2016	7181847,612
11444	BR-277	143+880	145+080	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas/Palmeira/Balsa Nova	0	Não	Não	Sim	623470,1412	7182724,871
11635	BR-277	145+000	144+770	Crescente	Palmeira	110	Não	Não	Não	623117,4912	7182675,735
11633	BR-277	146+680	146+320	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas/Palmeira	0	Não	Não	Sim	621533,8792	7182278,996
11888	BR-277	154+740	155+320	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	613178,0791	7181608,558
11879	BR-277	155+120	157+000	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	612267,4201	7181820,949
11885	BR-277	157+000	156+820	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas/Palmeira	0	Não	Não	Sim	611281,0157	7181011,207
11884	BR-277	157+450	157+200	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas/Palmeira	0	Não	Não	Sim	610981,99	7182154,561
11886	BR-277	159+740	159+710	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas	0	Não	Não	Sim	608994,4932	7183284,486
11879	BR-277	162+700	162+880	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	606335,5571	7184272,52
11899	BR-277	166+560	166+830	Decrescente	Palmeira	170	Sim	Sim	Não	602814,6602	7185904,082
11893	BR-277	166+800	167+200	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Sim	Sim	Sim	602661,4383	7186438,438
11898	BR-277	166+820	166+820	Decrescente	Palmeira	170	Sim	Sim	Não	602684,6227	7186006,956
11897	BR-277	169+660	169+490	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	600355,4388	7186606,292
11930	BR-277	174+580	175+050	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	595775,5418	7186761,41
11931	BR-277	179+730	179+730	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	591361,8718	7188060,194
11920	BR-277	180+160	180+050	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	591032,528	7187920,629
11936	BR-277	180+870	180+140	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	590611,2752	7187869,418
11935	BR-277	182+530	181+100	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	589431,9496	7187702,786
11377	BR-277	187+900	187+950	Crescente	Palmeira	150	Não	Não	Não	583568,8232	7186567,584
11358	BR-277	190+450	190+430	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	581499,1929	7185239,398
11356	BR-277	194+450	194+350	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	577846,801	7183410,237
11379	BR-277	195+540	193+860	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	577442,8134	7183564,532
11343	BR-277	201+050	200+980	Crescente/Decrescente	Palmeira	0	Não	Não	Sim	571663,4125	7183093,979
11345	BR-277	205+510	205+280	Decrescente	Palmeira	200	Não	Não	Não	567580,1165	7182906,128
11342	BR-277	213+130	213+000	Crescente/Decrescente	Teixeira Soares	0	Não	Não	Sim	561368,4142	7183380,976
11339	BR-277	219+000	220+000	Crescente/Decrescente	Fernandes Pinheiro/Teixeira Soares	0	Não	Não	Sim	555401,0168	7184837,93
11340	BR-277	220+780	220+240	Crescente/Decrescente	Fernandes Pinheiro/Teixeira Soares	0	Não	Não	Sim	554621,2884	7184570,965
11015	BR-277	228+170	229+300	Crescente/Decrescente	Fernandes Pinheiro/Teixeira Soares	0	Sim	Sim	Sim	547647,538	7183168,69

Código do RH	Rodovia	KM Inicial	KM Final	Sentido	Município	Distância da Rodovia	Presença de Captação à Jusante?	Captação à Jusante em Menos de 05 quilômetros?	Intercepta a Rodovia?	Coordenadas UTM (Fuso 22 S)	
										X	Y
11001	BR-277	228+530	228+530	Decrescente	Fernandes Pinheiro	230	Sim	Sim	Não	547958,9082	7183007,334
11035	BR-277	231+300	231+480	Crescente/Decrescente	Fernandes Pinheiro	0	Não	Não	Sim	545156,706	7183526,867
11002	BR-277	232+000	231+590	Crescente/Decrescente	Fernandes Pinheiro	0	Não	Não	Sim	544943,2099	7183602,095
11037	BR-277	235+440	233+700	Crescente/Decrescente	Irati/Fernandes Pinheiros	0	Não	Não	Sim	542237,3623	7183331,418
12301	BR-277	236+600	238+240	Crescente/Decrescente	Irati	0	Não	Não	Sim	539517,9923	7184301,373
12287	BR-277	238+950	239+000	Crescente/Decrescente	Irati	0	Não	Não	Sim	538151,114	7184647,159
12286	BR-277	239+000	238+940	Crescente	Irati	200	Não	Não	Não	538098,1047	7184952,411
12289	BR-277	239+500	239+000	Crescente/Decrescente	Irati	0	Não	Não	Sim	537549,6444	7184825,134
12290	BR-277	240+050	239+550	Decrescente	Irati	170	Não	Não	Não	537251,9538	7184461,105
12300	BR-277	241+820	241+920	Crescente	Irati	210	Não	Não	Não	535471,5882	7185099,189
12299	BR-277	242+090	241+780	Crescente/Decrescente	Irati	0	Não	Não	Sim	535614,6022	7184900,371
12299	BR-277	246+190	245+760	Crescente	Irati	230	Não	Não	Não	531834,6582	7186187,346
12402	BR-277	247+740	247+970	Crescente/Decrescente	Irati	0	Sim	Não	Sim	529912,3138	7186241,185
12401	BR-277	250+360	250+310	Crescente/Decrescente	Irati	0	Sim	Não	Sim	528006,4023	7186979,505
12394	BR-277	251+680	251+680	Crescente	Irati	135	Sim	Não	Não	526860,7436	7187562,42
12391	BR-277	253+970	254+020	Crescente/Decrescente	Irati	0	Sim	Não	Sim	524628,1226	7188307,945
12398	BR-277	255+140	255+140	Crescente	Irati	125	Sim	Não	Não	523712,6624	7189041,224
12397	BR-277	256+910	256+860	Crescente	Irati	225	Sim	Não	Não	522287,1647	7190126,702
12265	BR-277	259+480	260+170	Crescente	Irati/Prudentópolis	170	Sim	Não	Não	518804,2719	7191811,433
12265	BR-277	260+800	262+400	Crescente	Irati/Prudentópolis	70	Sim	Não	Não	518804,2719	7191811,433
12264	BR-277	263+860	264+510	Crescente/Decrescente	Irati	0	Sim	Não	Sim	515965,7198	7192306,587
12263	BR-277	266+670	267+930	Crescente/Decrescente	Irati/Prudentópolis	0	Sim	Não	Sim	513050,0002	7193468,605
12261	BR-277	275+050	275+720	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Sim	Não	Sim	506305,0574	7196946,092
12270	BR-277	276+180	276+760	Crescente	Prudentópolis	40	Sim	Não	Não	505493,5446	7197701,083
12221	BR-277	276+760	277+000	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Sim	Não	Sim	505160,2667	7197783,121
12217	BR-277	280+360	280+550	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Sim	Não	Sim	502538,676	7199700,549
10251	BR-277	287+140	286+800	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Sim	Não	Sim	496284,5755	7199704,039
10254	BR-277	289+100	189+120	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Sim	Não	Sim	494463,6163	7200082,491
10255	BR-277	292+630	292+200	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Sim	Não	Sim	491266,2947	7200291,019
10245	BR-277	294+000	294+350	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	488477,4255	7204356,738
12112	BR-373	187+700	187+900	Decrescente	Ponta Grossa	250	Não	Não	Não	569084,2209	7228758,33
12111	BR-373	197+050	197+190	Crescente/Decrescente	Ponta Grossa/Ipiranga	0	Não	Não	Sim	561472,2672	7226442,991
12459	BR-373	223+550	223+800	Crescente/Decrescente	Imbituva	0	Não	Não	Sim	540486,4951	7215023,672
12461	BR-373	223+840	224+340	Crescente/Decrescente	Imbituva	0	Não	Não	Sim	539982,8954	7215290,004
12458	BR-373	229+610	230+270	Crescente/Decrescente	Imbituva	0	Não	Não	Sim	534635,2317	7215157,657
12477	BR-373	232+180	232+240	Crescente/Decrescente	Imbituva	0	Não	Não	Sim	532436,1061	7214870,506
12458	BR-373	233+850	234+670	Crescente/Decrescente	Imbituva	0	Não	Não	Sim	530163,627	7214190,622
12458	BR-373	235+100	235+700	Decrescente	Imbituva	155	Não	Não	Não	530163,627	7214190,622
12480	BR-373	237+470	237+650	Crescente	Imbituva	230	Não	Não	Não	527335,1383	7215294,407
12426	BR-373	237+770	238+130	Crescente/Decrescente	Guamiranga	0	Não	Não	Sim	527067,5748	7214717,042
12171	BR-373	243+670	243+710	Crescente	Guamiranga	275	Não	Não	Não	522034,1034	7213628,87
12166	BR-373	245+130	246+790	Crescente/Decrescente	Guamiranga	0	Não	Não	Sim	519779,6673	7214126,051
12168	BR-373	246+550	246+550	Decrescente	Guamiranga	290	Não	Não	Não	519384,8046	7214123,006

Código do RH	Rodovia	KM Inicial	KM Final	Sentido	Município	Distância da Rodovia	Presença de Captação à Jusante?	Captação à Jusante em Menos de 05 quilômetros?	Intercepta a Rodovia?	Coordenadas UTM (Fuso 22 S)	
										X	Y
12190	BR-373	249+380	249+650	Crescente/Decrescente	Guamiranga	0	Não	Não	Sim	516823,0428	7214011,851
12196	BR-373	253+000	253+130	Crescente/Decrescente	Guamiranga	0	Não	Não	Sim	513165,1	7214165,17
12186	BR-373	255+370	255+760	Crescente	Guamiranga	100	Não	Não	Não	510673,2169	7214401,127
12172	BR-373	256+280	256+220	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	510128,0839	7214066,707
12184	BR-373	258+260	258+450	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	508070,2125	7213635,865
12183	BR-373	259+240	258+970	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	507530,1908	7213303,171
12197	BR-373	261+930	262+070	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	505418,7828	7212521,355
10284	BR-373	272+440	272+030	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	496536,3433	7209422,023
10286	BR-373	275+470	274+680	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	494638,5807	7207546,171
10283	BR-373	278+640	278+160	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	491683,7218	7206317,256
10281	BR-373	280+390	280+260	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	490131,7954	7205233,678
10245	BR-373	281+900	282+110	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	0	Não	Não	Sim	488477,4255	7204356,738
12978	BR-376	596+100	596+100	Crescente/Decrescente	Curitiba	0	Não	Não	Sim	667224,148	7176726,06
12980	BR-376	596+820	596+100	Crescente	Curitiba	250	Não	Não	Não	667366,639	7177120,444
12979	BR-476	144+140	144+140	Crescente	Curitiba	100	Não	Não	Não	669187,1079	7173935,99
12976	BR-476	146+610	147+150	Crescente/Decrescente	Curitiba	0	Não	Não	Sim	666973,4341	7172498,846
12972	BR-476	147+110	147+400	Crescente/Decrescente	Curitiba	0	Não	Não	Sim	666593,6821	7172470,382
12959	BR-476	157+000	156+920	Crescente/Decrescente	Araucária	0	Não	Não	Sim	658788,8448	7167525,495
12958	BR-476	160+280	16+130	Crescente/Decrescente	Araucária	0	Não	Não	Sim	656781,7415	7165648,941
12950	BR-476	162+900	162+900	Crescente/Decrescente	Araucária	0	Não	Não	Sim	654758,1185	7164176,998
12953	BR-476	166+420	165+600	Crescente/Decrescente	Araucária	0	Não	Não	Sim	652713,5376	7161918,426
11617	BR-476	172+900	172+900	Crescente/Decrescente	Contenda	0	Não	Não	Sim	647004,312	7158337,179
11616	BR-476	173+540	173+380	Crescente/Decrescente	Contenda	0	Não	Não	Sim	646500,7622	7157931,542
11603	BR-476	177+000	176+000	Crescente	Contenda	160	Não	Não	Não	643647,7843	7157264,903
11432	BR-476	196+000	196+180	Crescente/Decrescente	Lapa	0	Não	Não	Sim	627742,2824	7150912,276
11435	BR-476	197+000	196+200	Decrescente	Lapa	0	Não	Não	Sim	627448,4425	7150581,576
12989	PR-418	011+500	011+380	Crescente/Decrescente	Almirante Tamandaré	0	Não	Não	Sim	670279,9336	7194669,37
13061	PR-418	014+480	014+100	Crescente	Curitiba	250	Não	Não	Não	673121,1597	7194771,712
13062	PR-418	014+560	014+480	Crescente/Decrescente	Almirante Tamandaré/Curitiba	0	Não	Não	Sim	672712,9677	7195036,613
13012	PR-418	018+660	020+500	Crescente/Decrescente	Colombo/Almirante Tamandaré	0	Não	Não	Sim	677235,6487	7195991,2
13011	PR-418	020+770	020+500	Crescente/Decrescente	Colombo	0	Não	Não	Sim	678161,0675	7195876,74
12968	PR-423	003+230	004+120	Crescente/Decrescente	Araucária	0	Não	Não	Sim	658780,0957	7172561,876
12966	PR-423	006+090	006+090	Crescente/Decrescente	Araucária	0	Não	Não	Sim	656700,217	7172647,33
12963	PR-423	010+240	010+440	Crescente/Decrescente	Araucária	0	Não	Não	Sim	652497,8335	7172948,502
12964	PR-423	010+500	011+600	Decrescente	Araucária	50	Não	Não	Não	651763,4798	7172999,035
14424	PR-423	014+900	015+000	Crescente	Araucária	260	Não	Não	Não	648771,7212	7174775,445
11620	PR-423	015+950	016+700	Crescente/Decrescente	Araucária	0	Não	Não	Sim	647333,549	7175161,319
11610	PR-423	016+770	016+770	Crescente/Decrescente	Araucária/Campo Largo	0	Não	Não	Sim	646936,6269	7175404,659
11619	PR-423	020+370	019+780	Crescente/Decrescente	Campo Largo	0	Não	Não	Sim	646086,0985	7178116,984
11629	PR-423	022+960	024+900	Decrescente	Campo Largo	90	Não	Não	Não	643518,9935	7181129,293
11628	PR-423	025+730	025+730	Crescente/Decrescente	Balsa Nova/Campo Largo	0	Não	Não	Sim	641807,2487	7183250,826
11627	PR-423	025+990	024+980	Crescente/Decrescente	Campo Largo/Balsa Nova	0	Não	Não	Sim	643445,6823	7182839,727
11430	PR-427	039+410	040+080	Crescente/Decrescente	Lapa	0	Não	Não	Sim	622834,2302	7154977,389

Código do RH	Rodovia	KM Inicial	KM Final	Sentido	Município	Distância da Rodovia	Presença de Captação à Jusante?	Captação à Jusante em Menos de 05 quilômetros?	Intercepta a Rodovia?	Coordenadas UTM (Fuso 22 S)	
										X	Y
11431	PR-427	042+830	043+050	Decrescente	Lapa	100	Não	Não	Não	620532,9748	7157132,61
11429	PR-427	043+000	043+050	Crescente/Decrescente	Lapa	0	Não	Não	Sim	620528,4772	7157375,779
11428	PR-427	044+130	043+780	Crescente/Decrescente	Lapa	0	Não	Não	Sim	619806,3291	7157853,84
11420	PR-427	048+880	051+080	Crescente/Decrescente	Lapa	0	Não	Não	Sim	616866,3366	7162685,436
11403	PR-427	061+310	063+000	Crescente/Decrescente	Lapa	0	Não	Não	Sim	613750,8804	7172154,613
11393	PR-427	063+800	062+780	Decrescente	Lapa/Porto Amazonas	60	Não	Não	Não	612829,6752	7172701,33
11394	PR-427	065+150	064+550	Crescente/Decrescente	Lapa/Porto Amazonas	0	Não	Não	Sim	611960,5491	7173886,652
11401	PR-427	065+150	065+240	Crescente	Porto Amazonas	260	Não	Não	Não	612066,3437	7174393,683
11401	PR-427	068+910	069+000	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas	0	Não	Não	Sim	611507,2193	7177746,261
11885	PR-427	071+500	073+790	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas/Palmeira	0	Não	Não	Sim	611281,0157	7181011,207
11884	PR-427	073+500	073+790	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas/Palmeira	0	Não	Não	Sim	610981,99	7182154,561

Fonte: Geotec, 2024.

1.4.1.2. Cavernas Naturais Subterrâneas

O presente item trata da identificação das Cavernas Naturais Subterrâneas cadastradas na Área de Influência Direta (AID) do estudo. Para isso, utilizou-se os dados do Centro Nacional de Pesquisa e Conservação de Cavernas (ICMBio/CECAV).

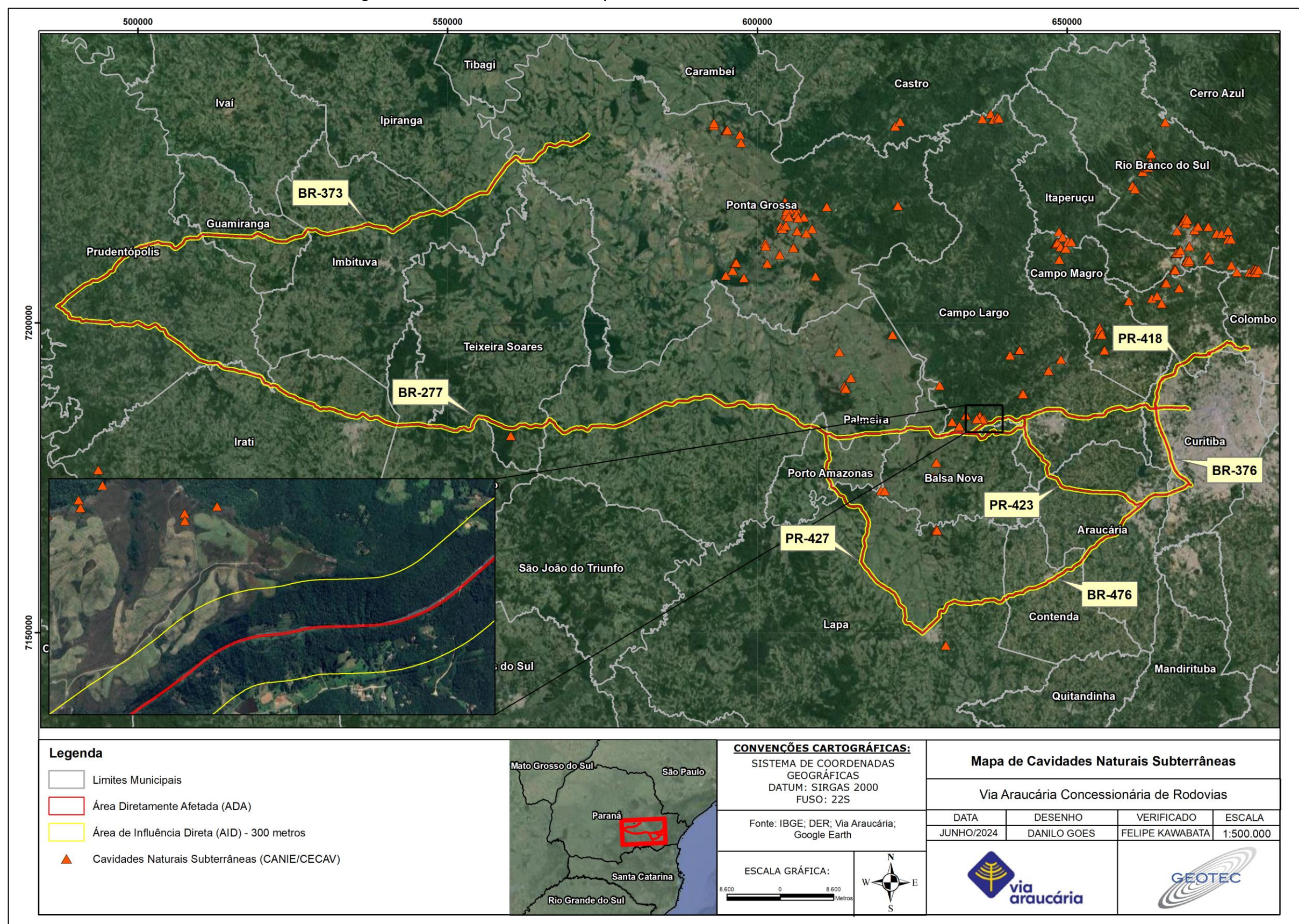
O Decreto nº 6.640, de 07 de novembro de 2008, define cavidade natural subterrânea como:

“Todo e qualquer espaço subterrâneo acessível pelo ser humano, com ou sem abertura identificada, popularmente conhecido como caverna, gruta, lapa, toca, abismo, fuma ou buraco, incluindo seu ambiente, conteúdo mineral e hídrico, a fauna e a flora ali encontrados e o corpo rochoso onde os mesmos se inserem, desde que tenham sido formados por processos naturais, independentemente de suas dimensões ou tipo de rocha encaixante” (BRASIL, 2008).

Sendo assim, de acordo com a base de dados do ICMBio/CECAV, mais especificamente no Cadastro Nacional de Informações Espeleológicas (CANIE), consultado em junho de 2024, não foram encontradas a ocorrência de cavernas naturais dentro dos limites da AID (300 metros) das rodovias do empreendimento.

A cavidade natural subterrânea mais próxima da malha rodoviária se encontra a aproximadamente 850 metros da rodovia BR-277, altura do km 130+000, conforme a **Figura 4**.

Figura 4: Cavidades naturais subterrâneas próximas à malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.



Fonte: Geotec, 2024.

1.4.2. Meio Biótico

1.4.2.1. Fauna

As rodovias pertencentes à malha rodoviária sob concessão da Via Araucária são interceptadas em seu percurso por uma matriz dominada pela paisagem urbana e agrícola. O presente estudo não irá apresentar uma listagem de espécies da fauna com provável ocorrência, uma vez que, o objetivo principal do PGR é apontar os riscos da operação do empreendimento sobre a fauna de maneira geral e sugerir medidas que possam reduzir o seu impacto.

As principais consequências diretas da operação de rodovias sobre a fauna são provenientes de acidentes rodoviários, que podem causar tanto atropelamentos como derramamentos de produtos perigosos, resultando em injúrias ou morte dos animais (TSUDA, 2018; VAN DER REE et al, 2011; ROMANINI, 2000).

Além disso, existem consequências indiretas, as quais não acarretam efeito negativo imediato sobre a fauna, mas sim a longo prazo. As estradas causam o afastamento da fauna frente ao aumento da iluminação e poluição sonora, e também o efeito de barreira, isto é, servem como obstáculos para o deslocamento e dispersão de algumas espécies e populações, contribuindo para uma redução do fluxo gênico entre populações, e consequente declínio populacional (TSUDA, 2018; IBRAM, 2012).

Ademais, existem diversos efeitos ecológicos que impactam, cedo ou tarde, a comunidade faunística, a saber: destruição do habitat no entorno da rodovia, poluição proveniente da pavimentação e dos veículos que trafegam, erosão no entorno, sedimentação dos corpos hídricos, alteração química dos solos, mudança no comportamento de algumas espécies e ainda funcionam como corredores de dispersão de espécies nativas e exóticas (TROMBULAK e FRISSEL 2000).

No presente documento serão abordados os riscos imediatos que o fluxo de veículos nas rodovias BR-277/PR, BR-373/PR, BR-376/PR, BR-476/PR, PR-418, PR-423 e PR-427, poderão causar sobre a fauna, como atropelamentos e acidentes com produtos perigosos.

1.4.2.2. Atropelamento de Fauna

O atropelamento de fauna é reconhecido como a principal causa direta de mortalidade de vertebrados, superando impactos até mesmo como a caça (TROMBULAK e FRISSEL, 2000). No Brasil, estima-se que 475 milhões de animais silvestres são atropelados por ano (CBEE, 2020).

As estradas são utilizadas como rotas de deslocamento por muitas espécies. Elas são vistas como corredores, uma vez que interrompem a paisagem, e, dessa maneira, um elevado número de espécies estão suscetíveis à mortalidade via colisão com veículos ao tentar ultrapassar esta barreira ou ao se deslocar pela rodovia (SANTOS, 2017). Segundo o Centro Brasileiro de Estudos de Ecologia de Estradas (CBEE), a grande maioria dos animais mortos por atropelamento (90%) é composta por pequenos vertebrados, seguidos pelos animais de médio (9%) e grande porte (1%) (CBEE, 2020).

Sabe-se que os atropelamentos estão associados a biologia, comportamentos e padrões de atividades dos animais, como forrageamento, acasalamento e dispersão de juvenis (MORELLE et al,

2013). Os grupos faunísticos diferenciam-se nestes aspectos, e, conseqüentemente, nos padrões de atropelamentos.

Estima-se que os mamíferos estão entre os vertebrados com maior número de registros de atropelamentos em rodovias brasileiras, por conta de seu padrão de deslocamento, e por serem animais maiores, facilitando a detecção das carcaças (DORNELLES, 2015). Representantes de mamíferos de grande porte costumam percorrer áreas maiores nas épocas de menor disponibilidade de recursos, alterando seus padrões de deslocamento. Sendo assim, na estação seca, observa-se uma frequência de atropelamentos nesse grupo (SANTOS, 2017; BUENO e ALMEIDA, 2010). Mamíferos de pequeno porte também são vítimas quando a rodovia corta sua área de vida, e também devido a atração por recursos disponíveis no entorno das estradas (CARVALHO, 2014). Para algumas espécies de mamíferos, a mortalidade por atropelamentos pode ser considerada altamente impactante, principalmente para aquelas que apresentam baixas densidades, as que estão ameaçadas de extinção e as que possuem grandes áreas de vida e baixas taxas reprodutivas. Na área do empreendimento podemos citar, entre as espécies que se encaixam nesse perfil, e merecem maior atenção: *Panthera onca* (onça-pintada), *Puma concolor* (onça-parda), *Leopardus pardalis* (jaguatirica), *Tayassu pecari* (queixada), *Pecari tajacu* (cateto) e *Mazama sp.* (veado).

Já com reptéis e anfíbios, observa-se um aumento de atropelamentos na estação quente e chuvosa, pois trata-se da estação reprodutiva destes animais. Muitas espécies, nessa época, realizam eventos migratórios em massa, o que aumenta consideravelmente as colisões de veículos com animais desses grupos (CASTRO et al, 2020; SANTOS et al, 2012). Além disso, várias espécies desses grupos tem o deslocamento lento, o que os tornam mais vulneráveis aos atropelamentos (LAURANCE et al, 2009).

Para o grupo das aves, diversas espécies são atraídas para as rodovias devido à abundância de pequenos mamíferos, disponibilidade de poleiros no entorno das estradas, grãos e detritos que caem dos veículos, bem como carcaças de animais atropelados (CARVALHO, 2014). Além disso, a dispersão dos jovens pós períodos reprodutivos elevam o número de espécimes atropelados.

1.4.2.3. Acidentes com Produtos Perigosos

Produtos perigosos, por definição, são aqueles que representam risco para a saúde humana, para a segurança pública ou para o meio ambiente (DER-SP, 2003). Estão relacionados à Resolução nº 420/04 da ANTT (ANTT, 2004), representados pelos produtos inflamáveis, explosivos, contaminantes, corrosivos, tóxicos, radioativos, oxidantes e outros. Liberações acidentais desses produtos, dependendo das características físicas, químicas e toxicológicas dessas substâncias, podem originar diferentes tipos de impacto e transformar-se rapidamente em graves emergências, causando danos ao meio ambiente e atingindo, direta ou indiretamente, a comunidade faunística local (ALMEIDA, 2010).

No Brasil, de todos os segmentos que trabalham com produtos perigosos (rodovias, plataformas de petróleo, ferrovias, embarcações, terminais portuários/ancoradouros, indústrias, locais de armazenamento, barragens e refinarias), as atividades realizadas no transporte rodoviário são as que mais tem contabilizado ocorrências envolvendo acidentes com vazamento de produtos

perigosos para o meio ambiente (IBAMA, 2020; DER-SP, 2003). Segundo o último relatório do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA) sobre acidentes envolvendo danos para o meio ambiente no período compreendido entre 2015 a 2018 (IBAMA, 2020), a tipologia rodoviária facilmente se apresenta com o maior número de registros dada a magnitude da malha brasileira.

Os impactos específicos de cada produto perigoso variam de acordo com as características do produto transportado, quantidade vazada, vulnerabilidade do entorno, condições atmosféricas, entre outros. Porém, de forma geral, os principais impactos que acidentes com produtos perigosos na área de influência de uma rodovia podem afetar a fauna são (ALMEIDA, 2015):

- Degradação da qualidade da água de rios, lagos, mar e lençol freático;
- Degradação da qualidade do solo e subsolo; e
- Degradação da qualidade do ar atmosférico.

A degradação da água, solo e ar torna estes meios impróprios, nocivos, ofensivos, inconvenientes, prejudiciais ou danosos à utilização dos animais. Uma vez que os produtos atingem esses ambientes, a substância entra no organismo através de uma via de exposição, podendo ser: penetração através da pele (absorção dérmica), absorção através dos pulmões (inalação) e absorção pelo trato digestivo (ingestão) (OMS, 2008). Os efeitos danosos podem ser imediatos à saúde, bem como a longo prazo, como o desenvolvimento de doenças, prejudicando, até mesmo, gerações futuras.

Dentre os ambientes atingidos, podemos destacar a contaminação das águas como o dano ambiental mais importante gerado nos acidentes com cargas perigosas (VICENTE, 2002). Isso deve-se ao fato de que a água tem capacidade altamente diluidora, permitindo que um produto a ela adicionado se espalhe rapidamente. Além disso, a quantidade de animais que vive na água, ou dela depende, é imensurável.

Potencialmente, qualquer animal, seja silvestre, nativo, exótico, doméstico, sinantrópico ou invasor, seja vertebrado ou invertebrado, pode ser atingido por um produto perigoso durante um acidente ambiental.

Todavia, de modo geral, a fauna com maior potencial de ser atingida por produtos perigosos, durante acidentes, é aquela composta por animais que tenham seus hábitos de vida associados ao meio aquático, como já citado anteriormente sobre relevância da contaminação das águas. Tal fator deve-se ao fato da maior facilidade de dispersão desses produtos no meio aquoso, tais como: rios, riachos, córregos, lagos, lagoas, represas, várzeas, pântanos, charcos, brejos, mangues, apicuns, estuários, poças de maré, costões rochosos, baías ou enseadas. Mais especificamente, a poluição das águas tem uma gravidade maior para a fauna associada a ambientes lênticos do que animais associados a ambientes lóticos, visto o maior tempo de residência do produto e menor fator de diluição nesses ambientes (GREIF, 2017).

Com relação aos anfíbios, a vulnerabilidade de praticamente todas as espécies deve-se ao fato do grupo ser especialmente sensível a mudanças ambientais, por conta de suas características ecológicas e fisiológicas, como alta especificidade de habitat, pouca capacidade de deslocamento, ciclo de vida com estágio aquático e terrestre, pele permeável, a necessidade de alta umidade, ovos e larvas

dependentes da água ou de ambientes muito úmidos e o uso de diversos microhabitats (DUELLMAN e TRUEB, 1994).

Em se tratando dos peixes, todas as espécies podem ser atingidas, em especial os dulcícolas e estuarinos de ambientes lênticos ou de águas abrigadas no geral, os quais tem menos chance de fuga, e também as mais sensíveis. Líquidos corrosivos, principalmente os solúveis, podem abaixar ou aumentar significativamente o pH, tornando a continuidade da vida de muitos organismos dificultada. Alterações no pH da água para abaixo de 4,0 e acima de 10,0 geralmente são mortais para a maior parte dos peixes (GREIF, 2017).

Animais terrestres também são prejudicados quando produtos químicos atingem as águas, já que estes locais são utilizados para dessedentação, alimentação, acasalamento, reprodução, desova e crescimento dos filhotes (GREIF, 2017). Além disso, quando o solo é atingido, prejudica a flora, e consequentemente os animais terrestres que dependem diretamente dos recursos florestais. Ademais, produtos tóxicos, quando na forma de gases e vapores, também podem atingir, severamente organismos terrestres.

Animais com hábitos fossoriais, que escavam ou tem parte de suas vidas embaixo do solo, também têm grandes chances de serem atingidos por derrames quando estes acontecem próximos aos locais onde vivem, visto que o produto pode recobrir suas tocas ou percolar pelo solo onde estão enterrados. Podemos citar tatus, roedores e cobras cegas.

A fauna de espécies domésticas e sinantrópicas também podem ser atingidas por produtos químicos durante acidentes, tais como bovinos, suínos, cães, equinos, entre outros, e prejudica, consequentemente, a saúde humana, atividades econômicas e depreciação de patrimônio privado.

Além dos efeitos diretos dos produtos químicos sobre as diversas espécies, aquáticas e terrestres, também há consequências indiretas na sobrevivência e a reprodução desses animais, uma vez que a poluição das águas influencia a cadeia alimentar do ecossistema, prejudicando a distribuição, abundância ou variabilidade das presas consumidas.

1.4.2.4. Flora e Áreas Protegidas

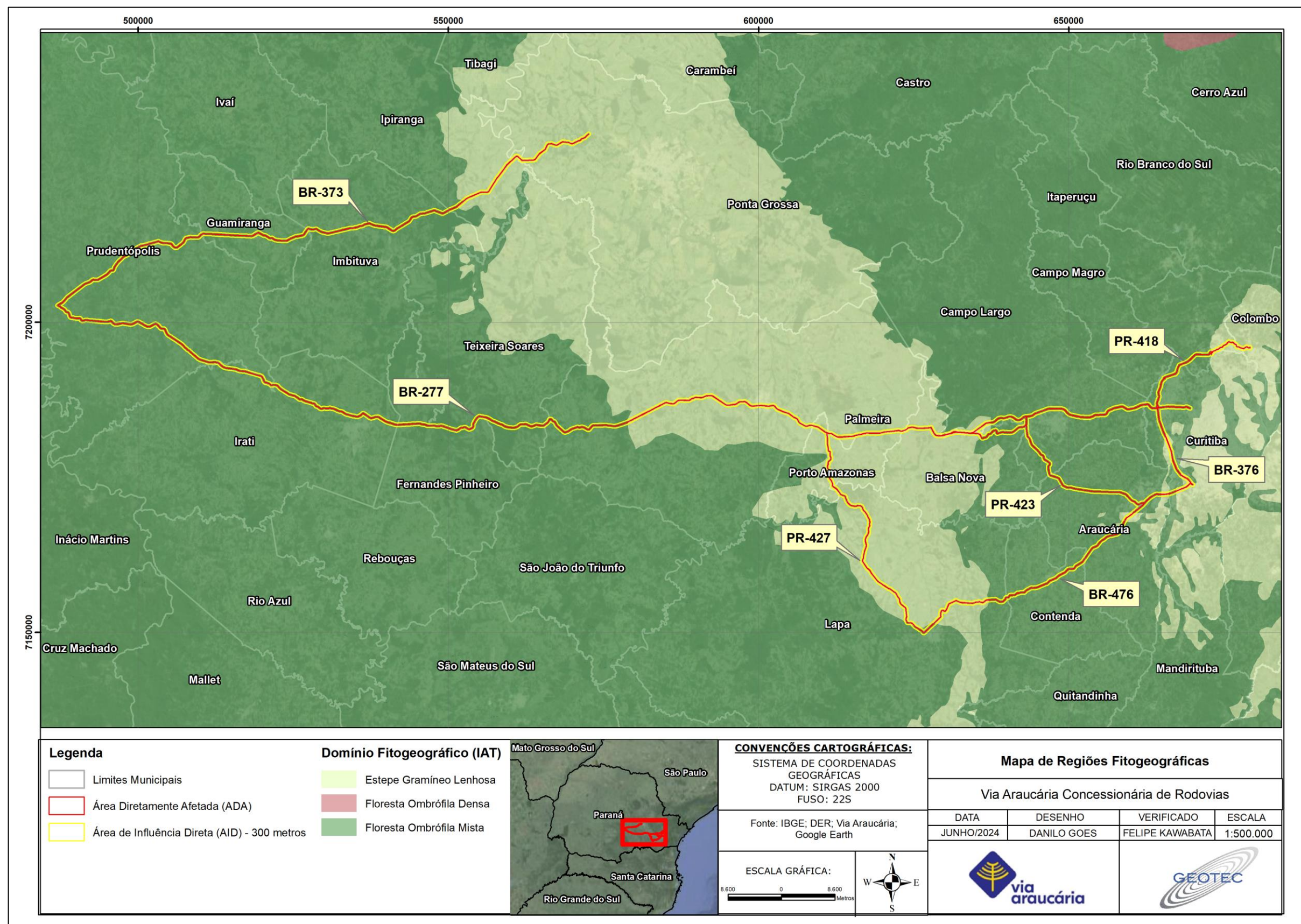
O estado do Paraná está inserido em área originalmente recoberta pelo Bioma Mata Atlântica (SOS MATA ATLÂNTICA, 2019). Este bioma corresponde ao terceiro maior do Brasil, distribuindo-se por cerca de 130 milhões de hectares no país (15% de sua área), desde o Rio Grande do Norte até o Rio Grande do Sul, ao longo de toda região costeira, em uma faixa que se estende para o interior do Brasil, de 300 a 700 km a partir do litoral, alcançando o Paraguai e a Argentina (OLIVEIRA-FILHO e FONTES, 2000).

Por apresentar uma grande extensão e uma ampla variação latitudinal e altitudinal, a vegetação do Bioma Mata Atlântica é composta por complexos vegetacionais, que incluem desde fitofisionomias campestres até florestais, definidas por variações nas condições edáficas, topográficas, geomorfológicas, climáticas e antrópicas. Nesse sentido, o complexo vegetacional da Mata Atlântica inclui as seguintes formações florestais nativas e ecossistemas associados: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias), Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional

Semidecidual e Floresta Estacional Decidual, bem como os manguezais, as vegetações de restingas, os campos de altitude associados a afloramentos rochosos, os brejos interioranos e encaves florestais da região Nordeste (OLIVEIRA-FILHO e FONTES, 2000; SCARANO, 2002).

No estado do Paraná, a diversidade de condições ambientais determina a ocorrência de diferentes regiões fitoecológicas: a Floresta Ombrófila Densa na zona litorânea, a Floresta Ombrófila Mista e Estepes na região do primeiro e segundo planalto, e Floresta Ombrófila Mista e Floresta Estacional Semidecidual na região do terceiro planalto. A malha rodoviária sob concessão da Via Araucária incide sobre a região de Floresta Ombrófila Mista, assim como a região da Estepe Gramíneo Lenhosa (Campo Gerais), conforme apresentado na **Figura 5**.

Figura 5: Regiões fitogeográficas interceptadas pela malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.



Fonte: Geotec, 2024.

1.4.2.5. Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento

Uma Unidade de Conservação da Natureza é definida pela Lei Federal nº 9.985/2000 como um “espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção”. Esta Lei, que institui O Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza (SNUC), define dois grupos de Unidade de Conservação (UC):

- As Unidades de Proteção Integral, que tem como objetivo a preservação da natureza, sendo admitido apenas o uso indireto dos seus recursos naturais; e,
- As Unidades de Uso Sustentável, que tem por objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais.

O grupo das UCs de Proteção Integral inclui as seguintes categorias: Estação Ecológica, Reserva Biológica, Parque Nacional, Monumento Natural e Refúgio de Vida Silvestre.

Já o grupo das UCs de Uso Sustentável contempla as categorias: Área de Proteção Ambiental, Área de Relevante Interesse Ecológico, Floresta Nacional, Reserva Extrativista, Reserva de Fauna, Reserva de Desenvolvimento Sustentável e Reserva Particular do Patrimônio Natural.

A Lei Federal nº 9.985/2000 determina que, quando o empreendimento de significativo impacto ambiental afetar uma UC específica ou sua Zona de Amortecimento (ZA), o licenciamento ambiental só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração. Para as UCs que não têm sua ZA definida, as Resolução CONAMA nº 428/2010 e Resolução CONAMA nº 473/2015 estabelecem, como áreas sujeitas ao procedimento de autorização previsto no SNUC, as UCs situadas em faixa de 3 km de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente. Apesar de não ser o caso do presente documento, esse raio de 3 km no entorno da malha rodoviária foi considerado para o mapeamento de UCs e ZAs.

Foram localizadas nove UCs no entorno da malha rodoviária, conforme apresentado na **Tabela 6 e Figura 6**.

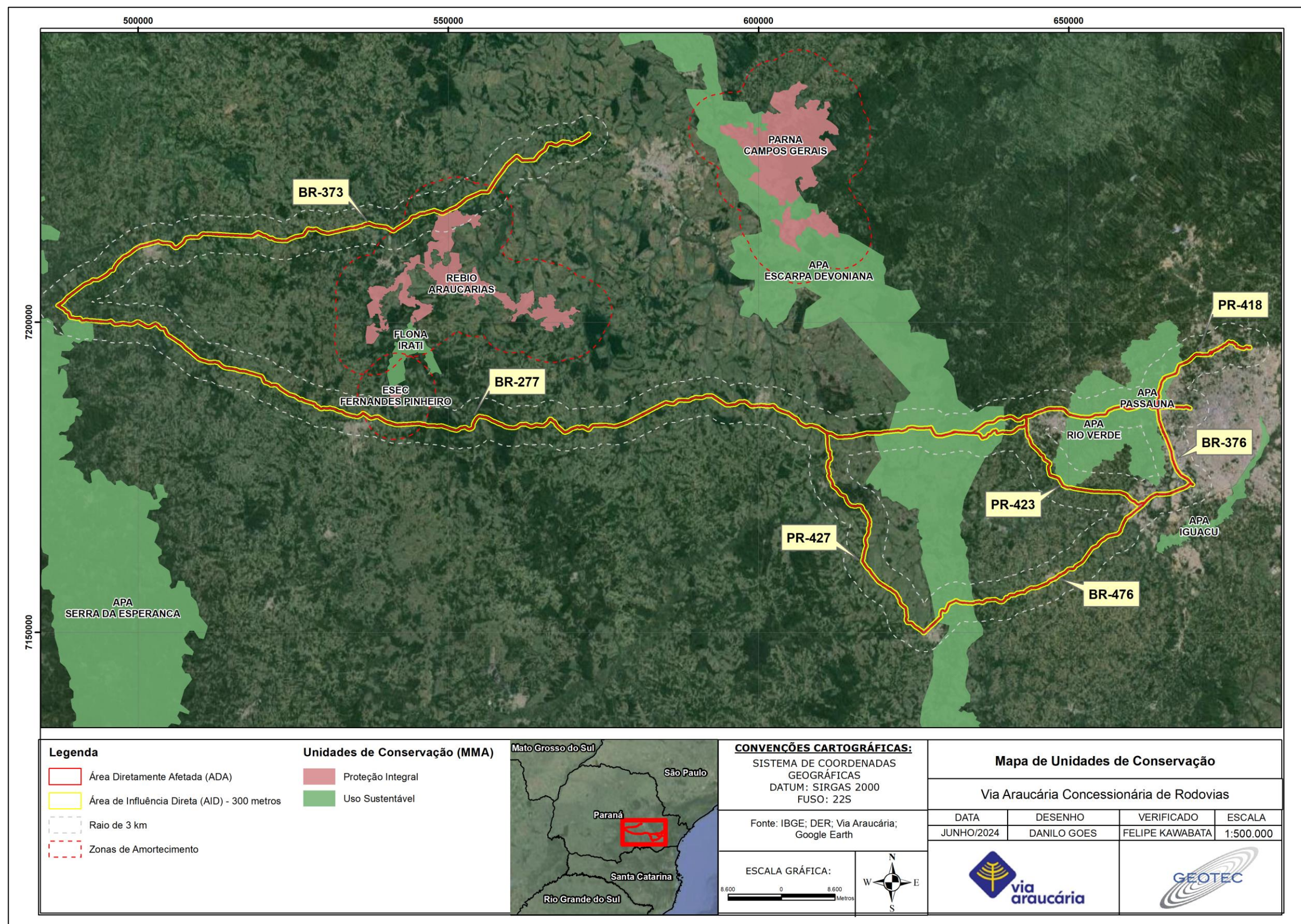
Tabela 6: Unidades de Conservação localizadas na Área de Influência Direta e no raio de 3 km da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.

Nome da Unidade	Município	Área (km²)	Ano	Restrição	Localização na AID	Ato Legal/Órgão
Área de Proteção Ambiental (APA) Serra da Esperança	Inácio Martins	2020,18	1992	Uso Sustentável	Sim	Decreto Estadual nº 1.438/1995 (AMEP)
Área de Proteção Ambiental (APA) Rio Verde	Campo Largo	147,29	2000	Uso Sustentável	Sim	Decreto Estadual nº 2375/2000 (AMEP)

Nome da Unidade	Município	Área (km²)	Ano	Restrição	Localização na AID	Ato Legal/Órgão
Área de Proteção Ambiental (APA) Passaúna	Campo Magro	156,45	1991	Uso Sustentável	Sim	Decreto Estadual nº 458/1991 (AMEP)
Área de Proteção Ambiental (APA) Iguaçu	Curitiba	42,79	1991	Uso Sustentável	Não	Não informado (MMA)
Área de Proteção Ambiental (APA) Escarpa Devoniana	Tibagi	4069,58	1992	Uso Sustentável	Sim	Decreto Estadual nº 1.231/1992 (AMEP)
Estação Ecológica (EE) Fernandes Pinheiro	Fernandes Pinheiro	5,06	2001	Proteção Integral	Não	Decreto Estadual nº 4.230/2001 (MMA)
Floresta Nacional (FLONA) Irati	Fernandes Pinheiro	36,59	1968	Uso Sustentável	Não	Portaria nº 559/1968 (MMA)
Parque Nacional (PARNA) Campos Gerais	Ponta Grossa	214,65	2006	Proteção Integral	Não	Decreto s/nº de 23 de março de 2006 (MMA)
Reserva Biológica (Rebio) das Araucárias	Teixeira Soares	149,00	2006	Proteção Integral	Sim	Decreto s/nº de 23 de março de 2006 (MMA)

Fonte: Via Araucária, adaptado de MMA, 2024.

Figura 6: Unidades de Conservação localizadas no entorno da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.



Fonte: Geotec, 2024.

Entre as nove UCs que foram observadas na área do empreendimento, cinco delas estão inseridas dentro da AID, sendo quatro Áreas de Proteção Ambiental e uma Reserva Biológica, conforme apresentado na **Tabela 7**.

Tabela 7. Unidade de Conservação localizadas na Área de Influência Direta da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.

Rodovia	Km Inicial (Placa)	Km Final (Placa)	Sentido	Município	UC
BR-277	100+000	115+000	Crescente/Decrescente	Campo Largo/ Curitiba	APA Passaúna
BR-277	104+550	115+000	Crescente/Decrescente	Campo Largo	APA Rio Verde
BR-277	126+350	149+530	Crescente/Decrescente	Balsa Nova/Porto Amazonas	APA Escarpa Devoniana
BR-277	292+000	295+000	Crescente/Decrescente	Prudentópolis	APA Serra Da Esperança
BR-373	211+260	214+240	Decrescente	Teixeira Soares	Rebio Araucárias
PR-376	588+000	590+700	Crescente/Decrescente	Curitiba	APA Passaúna
PR-418	000+500	009+400	Crescente/Decrescente	Curitiba/Almirante Tamandaré	APA Passaúna
PR-423	012+100	015+800	Crescente/Decrescente	Araucária	APA Rio Verde
BR-476	186+300	194+980	Crescente/Decrescente	Lapa	APA Escarpa Devoniana

Fonte: Geotec, 2024.

1.4.2.6. Áreas Prioritárias para Conservação e Corredores Ecológicos

A identificação de áreas prioritárias para a conservação e utilização sustentável da biodiversidade brasileira foi definida pelo Decreto nº 5.092/2004 e atualizada pela Portaria nº 463/2018. Essas áreas devem ser consideradas para fins de instituição de Unidades de Conservação, pesquisa e inventário da biodiversidade, utilização, recuperação de áreas degradadas e de espécies

sobreexplotadas ou ameaçadas de extinção e repartição de benefícios derivados do acesso a recursos genéticos e ao conhecimento tradicional associado.

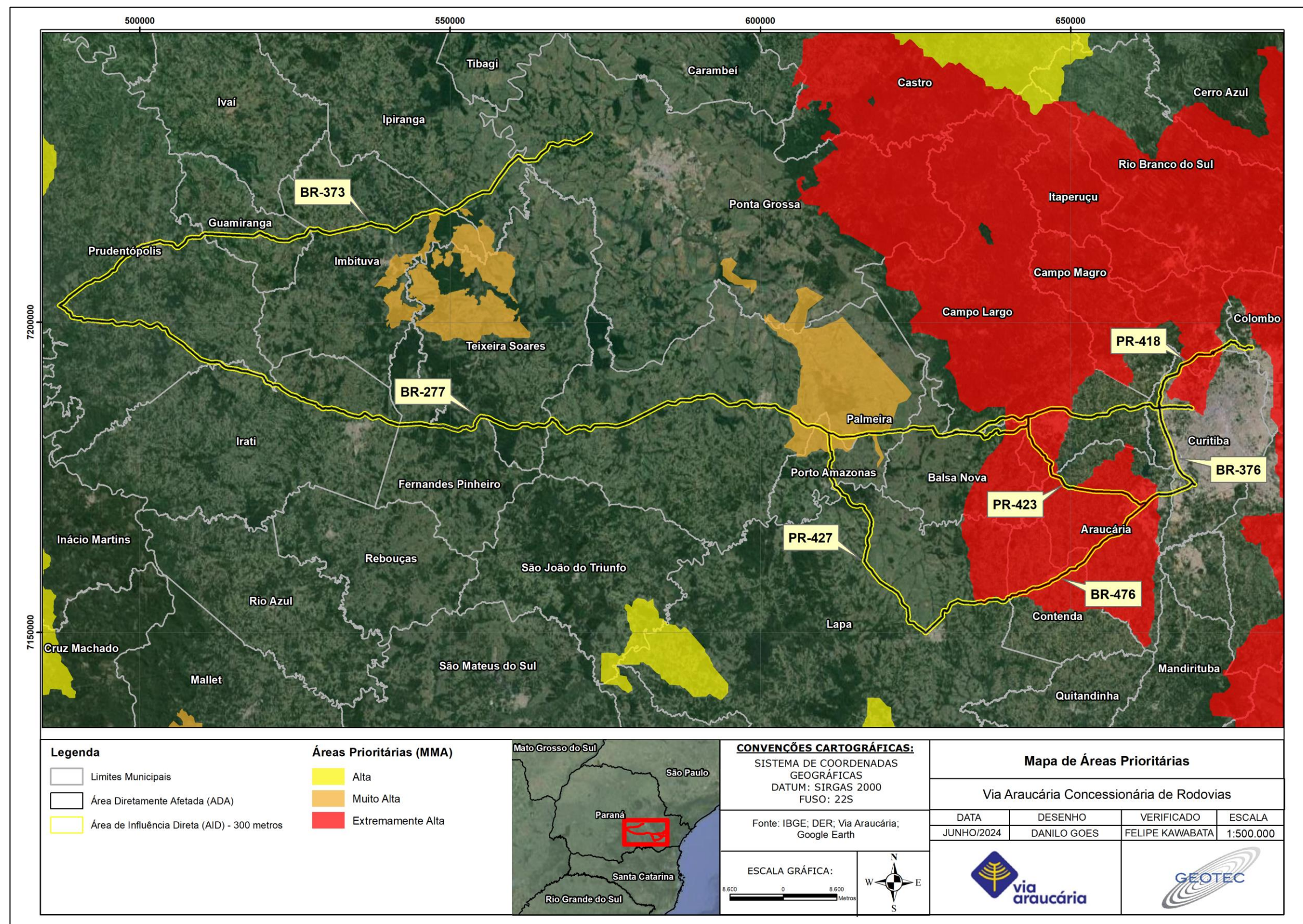
Com base no mapa das Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente, atualizado em 2022, as rodovias transpassam por trechos de áreas prioritárias em sua porção, conforme observado na **Tabela 8** e **Figura 7**. Incidem sobre as áreas prioritárias trechos da área de influência da rodovia situados nos municípios de Araucária, Almirante Tamandaré, Bolsa Nova, Campo Largo, Curitiba, Imbituva, Ipiranga, Palmeira e Porto Amazonas.

Tabela 8: Trechos das rodovias em áreas prioritárias para a conservação.

Rodovia	Km Inicial (Placa)	Km Final (Placa)	Sentido	Município	Prioridade
BR-277	114+920	126+413	Crescente/Decrescente	Campo Largo e Bolsa Nova	Extremamente Alta
BR-277	149+469	164+687	Crescente/Decrescente	Palmeira e Porto Amazonas	Muito Alta
BR-373	211+200	212+440	Crescente/Decrescente	Ipiranga	Muito Alta
BR-373	213+720	216+330	Crescente/Decrescente	Imbituva	Muito Alta
PR-418	07+000	16+000	Crescente/Decrescente	Curitiba e Almirante Tamandaré	Extremamente Alta
PR-423	000+000	12+464	Crescente/Decrescente	Araucária	Extremamente Alta
PR-423	13+700	13+700	Crescente/Decrescente	Araucária, Campo Largo e Bolsa Nova	Extremamente Alta
PR-426	70+780	73+790	Crescente/Decrescente	Porto Amazonas	Muito Alta

Fonte: Geotec, 2024.

Figura 7: Áreas Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade presentes no entorno da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.



Fonte: Geotec, 2024.

1.4.2.7. Áreas de Preservação Permanente

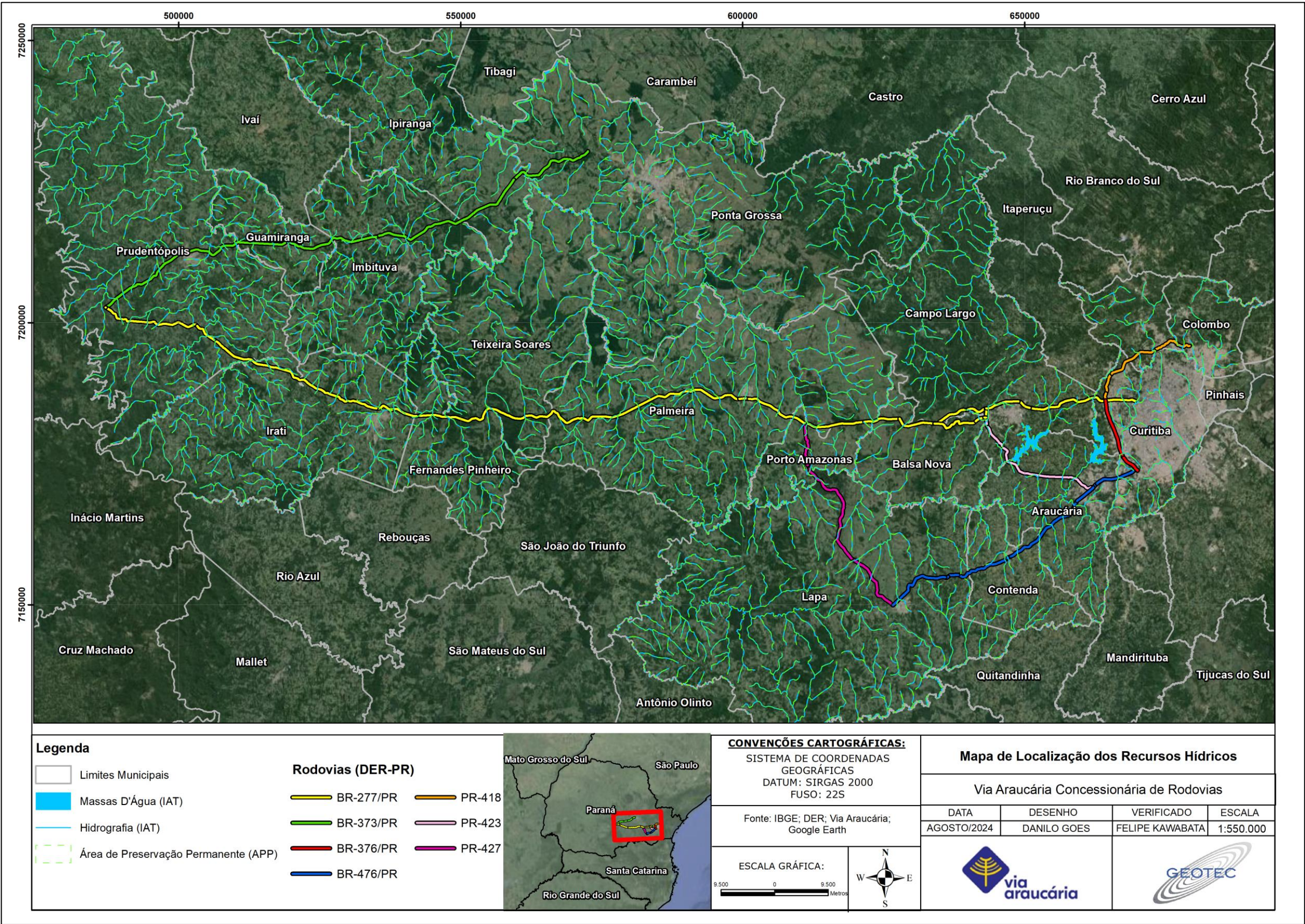
As Áreas de Preservação Permanente (APPs) são definidas pela Lei Federal nº 12.651/2012 (alterada pela Lei Federal nº 12.727/ 2012) (Código Florestal) e tratam-se de “áreas protegidas, cobertas ou não por floresta e demais formas de vegetação natural, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas”.

A identificação das APPs existentes na AID da rodovia foi efetuada com base nas situações previstas e definidas no Art. 4º da Lei Federal nº 12.651/2012, que considera como APP em zonas rurais ou urbanas:

- I - As faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros;
- II - As áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais;
- III - As áreas no entorno dos reservatórios d’água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d’água naturais;
- IV - As áreas no entorno das nascentes e dos olhos d’água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica;
- V - As encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;
- VI - As restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;
- VII - Os manguezais, em toda a sua extensão;
- VIII - As bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo;
- IX - No topo de morros, montes, montanhas e serras;
- X - As áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação; e
- XI - Em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado.”

Tendo como base os dados vetoriais de recursos hídricos disponibilizados pelo IAT, a AID da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária incide sobre 672,91 hectares de APPs, decorrente da presença de nascentes, cursos d’água, lagoas e etc., conforme apresentado na **Figura 8**.

Figura 8: Áreas de Preservação Permanente dos cursos d'água presentes no entorno da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.



Fonte: Geotec, 2024.

1.4.2.8. Reserva Legal

De acordo com a Lei 12.651/2012, a Reserva Legal (RL) consiste em uma área situada no interior de uma propriedade ou posse rural, que tem por finalidade assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa, cujo percentual em relação a área total varia de acordo com a região do país na qual se localiza a propriedade ou posse rural.

A RL deve ser declarada ao órgão ambiental competente por meio de inscrição no Cadastro Ambiental Rural (CAR). Nas situações em que a RL já tenha sido averbada na matrícula do imóvel, o proprietário fica desobrigado a fornecer as informações no momento da inscrição no CAR, desde que apresente a certidão de registro de imóveis, ou termo de compromisso já firmado nos casos de posse, contendo a identificação do perímetro e a localização da RL.

Para a identificação das RLs na área de influência da rodovia foi utilizada a base do Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR), cuja consulta se deu em maio de 2024. Desse modo, foram identificados 1363 de RLs interceptadas pela AID da malha rodoviária, que juntas perfazem o montante de aproximadamente 11.000,22 ha.

Na **Figura 9** e **Anexo 2** são encontrados, respectivamente, a localização das RLs em relação à malha rodoviária e a tabela com as informações das áreas.

RELATÓRIO

1.4.3. Meio Socioeconômico

Os acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos em áreas urbanas representam situações complexas, pelas possíveis consequências sobre os ambientes naturais e a população. O derramamento de produtos perigosos em vias pavimentadas dificulta a ação emergencial para sua contenção, podendo favorecer a contaminação dos solos, recursos hídricos e áreas ambientalmente sensíveis, além de causar transtornos às comunidades circunvizinhas à rodovia.

Com o intuito de reduzir a frequência de acidentes com produtos perigosos no empreendimento e minimizar suas implicações ao meio ambiente, o presente levantamento considerou os aspectos socioeconômicos na AID (raio de 300 metros) visando a identificação de áreas vulneráveis conforme descrição a seguir.

1.4.3.1. Mapeamento do Uso e Ocupação do Solo

A identificação das classes de uso e ocupação do solo contribui para a avaliação da dinâmica e dos avanços da ocupação humana, permitindo a estruturação da área de estudo, bem como a evolução de mudanças na paisagem, na cobertura e aproveitamento territorial.

O mapeamento de uso e ocupação do solo identificou os trechos remanescentes de vegetação nativa, Unidades de Conservação (Federais, Estaduais e Municipais), Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, áreas agrícolas e pastagens, praias, dunas, áreas inundáveis, formações pioneiras e adensamentos, infraestruturas e áreas urbanas.

O material produzido está em escala compatível do uso e ocupação da terra na AID, de acordo com a padronização de classes do Manual Técnico de Uso da Terra do IBGE (2017), onde foi utilizada a base de dados disponibilizada pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS) de estudos de Uso e Ocupação, e pode ser visualizado no **Anexo 1**.

A caracterização dos municípios interceptados pelo trecho rodoviário do empreendimento é apresentada na **Tabela 9**, que exhibe os dados socioeconômicos dos municípios, objeto de interesse deste diagnóstico

Tabela 9: Área territorial, população estimada, densidade demográfica, IDHM, receitas realizadas, despesas empenhadas, PIB e mortalidade infantil nos municípios interceptados pela malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.

ID	Município	Área Territorial (km²)	População Estimada (pessoas)	Densidade Demográfica (hab./km²)	IDHM	Receitas Realizadas R\$ (x1000)	Despesas Empenhadas R\$ (x1000)	PIB per capita (R\$)	Mortalidade Infantil (óbitos por mil nascidos vivos)
1	Almirante Tamandaré	194,888	118.825	616,93	0,699	200858,74	165.618,14	15.947,74	11,47
2	Araucária	469,24	151.666	323,22	0,74	1.031.236,18	713.669,69	170.125,52	8,2
3	Bolsa Nova	348,926	13.395	38,39	0,696	53.670,59	45.954,51	69.966,95	24,24
4	Campo Largo	1243,55	136.327	109,63	0,745	334.617,81	263.348,38	42.257,57	8,35
5	Colombo	197,793	232.212	1.175,28	0,733	407.967,01	356.978,85	22.842,86	9,47
6	Contenda	299,037	19.128	63,97	0,681	56.309,73	45.438,72	29.222,03	22,22
7	Curitiba	434,892	1.773.718	4.078,53	0,823	49.907,02	8.661.107,78	8.029.191,26	8,59
8	Fernandes Pinheiro	406,5	6.255	15,39	0,645	33.515,66	28.014,73	45.649,28	-
9	Guamiranga	244,795	7.856	32,09	0,669	29.876,41	21.264,05	33.226,19	9,8
10	Imbituva	756,535	29.924	39,55	0,66	90.941,42	72.054,77	38.757,00	4,41
11	Ipiranga	927,087	14.142	15,7	0,652	48.447,89	41.809,71	40.139,66	38,67
12	Irati	999,517	59.250	59,28	0,726	163.562,38	140.858,65	37.212,50	7,83
13	Lapa	2093,86	45.003	21,49	0,706	152.038,32	127.433,97	58.401,14	16,89
14	Palmeira	1470,07	33.855	23,03	0,718	125.473,13	105.541,04	48.142,64	8,62
15	Ponta Grossa	2054,73	358.371	174,41	0,763	926.888,99	750.895,54	54.316,58	12,44
16	Porto Amazonas	186,581	4.098	21,96	0,7	18.436,23	14.448,77	33.301,60	18,18
17	Prudentópolis	2247,14	49.393	21,98	0,676	141.101,77	116.406,22	29.782,60	6,6
18	Teixeira Soares	902,793	9.547	10,57	0,671	43.229,69	36.435,25	48.305,51	7,19

Fonte: Adaptado de IBGE, 2022.

1.4.3.2. Identificação de Comunidades Indígenas, Quilombolas e Tradicionais

Após a análise das informações disponibilizadas no banco de dados da Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) e do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), não foram verificadas a presença de terras indígenas e projetos de assentamentos na AID da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária (**Figura 10**).

Em relação às Comunidades Remanescentes Quilombolas (CRqs), foram identificados três quilombos próximos ao empreendimento, sendo que um deles é interceptado pela rodovia BR-476.

Também foram identificadas 20 comunidades faxinalenses no entorno do empreendimento, sendo que uma delas se encontra a menos de um quilômetro de distância da BR-277, conforme apresentado na **Tabela 10** e **Figura 10**.

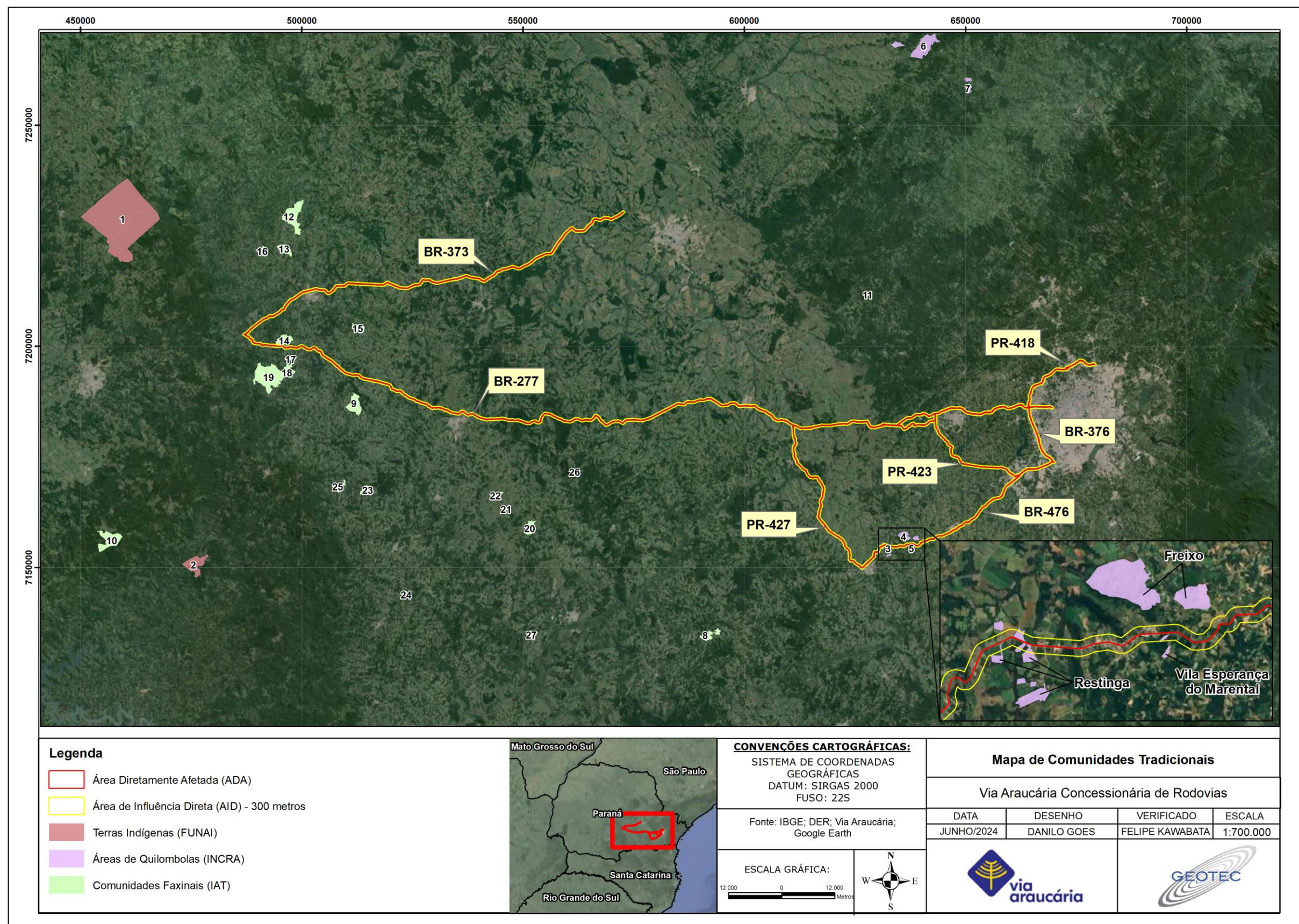
Tabela 10: Terras indígenas e comunidades quilombolas presentes no entorno da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.

Nº	Tipo	Nome	Etnia	Município	Fase	Distância Aproximada
1	Terra Indígena	Marrecas	Kaingang	Turvo e Guarapuava	Regularizada	30 km
2	Terra Indígena	Rio Areia	Guarani	Inácio Martins	Regularizada	50 km
3	Quilombo	CRQ Restinga	-	Lapa	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID)	00 km
4	Quilombo	CRQ do Freixo	-	Lapa	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID)	01 km
5	Quilombo	CRQ Vila Esperança do Marental	-	Lapa	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID)	0,1 km
6	Quilombo	Serra do Apon	-	Castro e Doutor Ulysses	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID)	74 km
7	Quilombo	Mamãs	-	Cerro Azul	Relatório Técnico de Identificação e Delimitação (RTID)	65 km
8	Comunidades Faxinais	Faxinal Agua Amarela de Cima	-	Antonio Olinto	Regulamentada	32 km
9	Comunidades Faxinais	Faxinal Rio do Couro	-	Irati	Regulamentada	4 km
10	Comunidades Faxinais	Faxinal Bom Retiro	-	Pinhão	Regulamentada	60 km
11	Comunidades Faxinais	Faxinal Sete Saltos de Baixo	-	Ponta Grossa	Regulamentada	28 km
12	Comunidades Faxinais	Faxinal Barra Bonita	-	Prudentópolis	Regulamentada	12 km
13	Comunidades Faxinais	Faxinal Linha Ivaí Anta Gorda	-	Prudentópolis	Regulamentada	8 km
14	Comunidades Faxinais	Faxinal Marcondes Brasília	-	Prudentópolis	Regulamentada	0,04 km

Nº	Tipo	Nome	Etnia	Município	Fase	Distância Aproximada
15	Comunidades Faxinais	Faxinal Papanduva de Baixo	-	Prudentópolis	Regulamentada	8 km
16	Comunidades Faxinais	Faxinal Linha Paraná Anta Gorda	-	Prudentópolis	Regulamentada	11 km
17	Comunidades Faxinais	Faxinal Santo Antônio Guanabara	-	Prudentópolis	Regulamentada	3 km
18	Comunidades Faxinais	Faxinal Taboãozinho	-	Prudentópolis	Regulamentada	4 km
19	Comunidades Faxinais	Faxinal Tijucu Preto	-	Prudentópolis	Regulamentada	4 km
20	Comunidades Faxinais	Faxinal Barro Branco	-	Rebouças	Regulamentada	22 km
21	Comunidades Faxinais	Faxinal Marmeleiro de Cima	-	Rebouças	Regulamentada	19 km
22	Comunidades Faxinais	Faxinal Salto	-	Rebouças	Regulamentada	16 km
23	Comunidades Faxinais	Faxinal Agua Quente dos Meiras	-	Rio Azul	Regulamentada	22 km
24	Comunidades Faxinais	Faxinal Lageado dos Melos	-	Rio Azul	Regulamentada	42 km
25	Comunidades Faxinais	Faxinal Taquari	-	Rio Azul	Regulamentada	24 km
26	Comunidades Faxinais	Faxinal dos Seixas	-	São Jose do Triunfo	Regulamentada	11 km
27	Comunidades Faxinais	Faxinal Emboque	-	São Mateus do Sul	Regulamentada	47 km

Fonte: Via Araucária, adaptado de FUNAI e INCRA, 2024.

Figura 10: Localização das comunidades indígenas, quilombolas e tradicionais no entorno da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.



Fonte: Geotec, 2024.

1.5. IDENTIFICAÇÃO DE POSSÍVEIS IMPACTOS AMBIENTAIS

O levantamento dos elementos ambientais ao longo das rodovias, sob concessão da Via Araucária, teve como objetivo conhecer o entorno da malha viária, considerando as principais e mais vulneráveis características ambientais.

Uma vez conhecidos estes elementos, pode-se estabelecer um programa de gestão de riscos com os objetivos de reduzir a frequência de ocorrência de acidentes envolvendo veículos de carga transportando produtos perigosos, bem como, se possível minimizar os impactos provocados pelos acidentes envolvendo esses produtos, além de traçar um plano de ação de emergência compatível à realidade ambiental considerada.

A metodologia utilizada foi baseada em interpretação de fotografias aéreas e cruzamento com bases oficiais de dados, de acordo com cada temática.

A área de influência do levantamento considerou 300 metros a partir da faixa de domínio da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária.

A partir da identificação de áreas ambientalmente sensíveis apresentadas nos itens anteriores, foi possível também realizar a identificação dos possíveis impactos socioambientais em casos de ocorrência de acidentes de produtos perigosos nas rodovias.

Assim, serão descritos a seguir, os possíveis impactos socioambientais nos casos de ocorrência de acidentes envolvendo produtos perigosos.

- **Meio Físico**

Durante a operação da rodovia, um dos possíveis impactos diz respeito à probabilidade de acidentes, especialmente com caminhões transportando produtos perigosos, os quais podem causar interferências negativas na qualidade das águas superficiais e aos mananciais de abastecimento público.

Tais interferências podem comprometer não apenas a saúde e vida da fauna, mas também o abastecimento público de municípios.

- **Meio Biótico**

Nos trechos com presença de remanescentes florestais, Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente (APP), os acidentes envolvendo produtos perigosos podem causar impactos à flora, uma vez que, dependendo da substância transportada, podem acarretar na contaminação dos solos e provocar incêndios na vegetação do entorno.

Acidentes envolvendo produtos perigosos também podem causar grandes impactos sobre a fauna que vive no entorno, uma vez que os rios, solos e incêndios podem colocar em risco a vida da fauna.

- **Meio Socioeconômico**

Nos trechos urbanos, acidentes com produtos perigosos podem causar danos à saúde e a segurança das pessoas expostas aos riscos gerados pelas ocorrências, podendo acarretar em alterações do uso e ocupação do solo e na qualidade de vida da população afetada.

Diante da ocorrência de possíveis impactos, pode-se identificar que os acidentes ocorridos na rodovia com produtos perigosos resultam em alterações socioambientais, comprometendo a segurança da fauna, flora e das comunidades do entorno.

Desta forma, dentro da área de influência, foram identificados e classificados os elementos ambientais sensíveis presentes ao longo das vias, constituídos de:

- a) Recursos hídricos (águas doces, salinas e salobras), sendo que os mesmos foram classificados quanto à classe de uso (conforme Resolução CONAMA nº 357 de 14/03/2005 e Decreto Estadual nº 10.755 de 22/09/1977), além da determinação da presença de captação para abastecimento público, quando for o caso, devidamente regulamentada, até 5 quilômetros a jusante do cruzamento com a rodovia;
- b) Ambientes naturais (vegetação, serras, áreas alagadas perenes, costeiras ou interiores e áreas protegidas), sendo que as mesmas foram classificadas conforme legislação/referência específica (Lei nº 12.651 de 25/05/2012, Lei nº 12.727 de 17/10/2012 e categorização da vegetação de acordo com os dados disponíveis de uso e ocupação do solo disponibilizado pela Fundação Brasileira para o Desenvolvimento Sustentável (FBDS).

Para os elementos acima (recursos hídricos e ambientes naturais) foi realizada a classificação de sensibilidade, conforme a **Tabela 11**.

Tabela 11: Matriz de classificação de sensibilidade dos elementos ambientais.

Características Socioambientais		Sensibilidade	
		Elevada	Moderada
Recursos Hídricos	Águas de classe especial e classes 1, 2 e 3 com captação pública até 5 quilômetros à jusante		
	Águas das classes 1, 2 e 3 sem captação pública à jusante		
Ambientes Naturais	Áreas de serras e/ou unidades de proteção integral interceptadas pela rodovia		
	Áreas alagadas perenes, costeiras ou interiores, até 300 metros da via, e unidades de conservação à exceção das de proteção integral e zona de amortecimento		

Fonte: “Decisão de Diretoria nº 070/2016/C – Programa de Gerenciamento de Riscos para Administradores de Rodovias para o Transporte de Produtos Perigosos – PGR Rodovias”, da CETESB.

Para cada elemento ambiental (recursos hídricos e ambientes naturais/áreas protegidas), as informações obtidas no levantamento e a classificação de sensibilidade foram sistematizadas conforme as informações apresentadas a seguir.

1.5.1. Identificação e Classificação dos Ambientes Naturais

Através do levantamento realizado para a identificação e classificação dos Ambientes Naturais existentes na AID (300 metros), identificou-se cinco Unidades de Conservação, sendo uma de Proteção Integral (Reserva Biológica Araucárias) e quatro de Uso Sustentável (Área de Proteção Ambiental Serra da Esperança, Área de Proteção Ambiental Rio Verde, Área de Proteção Ambiental Passaúna e Área de Proteção Ambiental Escarpa Devoniana), conforme apresentado na **Tabela 7**.

De acordo com a base de dados de Domínio Fitogeográfico do IAT a vegetação predominante na malha rodoviária em análise é a Floresta Ombrófila Mista (Floresta com Araucárias) e Estepe Gramíneo Lenhosa (Campos Gerais), localizando-se em uma área de Mata Atlântica.

Por meio da fotointerpretação e dos dados disponibilizados de Uso e Ocupação do Solo da FBDS, foi realizado o mapeamento dos fragmentos florestais mais significativos presentes na AID da malha rodoviária.

De forma geral, grande parte deles se encontram isolados e frequentemente são associados às APPs, UCs e silvicultura.

Somente os fragmentos inseridos em UCs de Proteção Integral interceptadas pela malha rodoviária foram consideradas de *ELEVADA SENSIBILIDADE*. Já os demais fragmentos e os fragmentos inseridos em Unidades de Conservação à exceção das de Proteção Integral foram considerados de *MODERADA SENSIBILIDADE*.

1.5.2. Identificação e Classificação dos Recursos Hídricos

Para a classificação das classes de uso dos cursos d'água, conforme Resolução CONAMA nº 357, utilizou-se como referência as seguintes Portarias de Enquadramento dos Cursos D'água do Estado do Paraná:

- Bacia do Rio Iguaçu – Portaria SUREHMA nº 020, de 12 de maio de 1992;
- Bacia do Rio Ivaí – Portaria SUREHMA nº 019 de 12 de maio de 1992;
- Bacia do Rio Ribeira – Portaria SUREHMA nº 013, de 15 de outubro de 1991;
- Bacia do Rio Tibagi – Portaria SUREHMA nº 03 de 21 de março de 1991.

De acordo com as Portarias supracitadas, todos os cursos d'água são enquadrados nas Classes 1, 2, 3 ou especial.

Foi utilizado para este Programa a Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C, a fim de classificar a sensibilidade ambiental dos cursos d'água onde, de acordo com a mesma, os cursos d'água de *ELEVADA SENSIBILIDADE* são aqueles com águas de classe 1, 2, 3 ou especial com captação pública até 05 quilômetros à Jusante.

Já as águas de classe 1, 2, 3 ou especial sem captação pública à jusante, foram classificados como sendo de *MODERADA SENSIBILIDADE*.

1.6. IDENTIFICAÇÃO DO TRÁFEGO DE PRODUTOS PERIGOSOS

As informações e segurança relacionadas com o transporte de produtos perigosos constituem elementos fundamentais do PGR. Sem o conhecimento adequado das características da via, dos pontos ou trechos de maior sensibilidade ambiental, e os perigos das substâncias químicas transportadas, os cenários acidentais não podem ser identificados, não permitindo, conseqüentemente, a sua mitigação.

Dessa forma, a sistematização e manutenção de informações técnicas de segurança constituem um item importante para o gerenciamento dos riscos do transporte rodoviário de produtos perigosos.

Com o intuito de identificar padrões de circulação de produtos perigosos nas rodovias sob concessão da Via Araucária, foram realizadas amostragens, sem abordagem, contemplando a identificação dos produtos perigosos transportados bem como sua frequência de movimentação.

Tais amostragens foram feitas com base em contagens de veículos identificados com o padrão de sinalização de transporte de produtos perigosos (número ONU - Organização das Nações Unidas). Isto foi possível uma vez que veículos de transporte de produtos perigosos devem, obrigatoriamente, ostentar painéis e rótulos com suas características, bem visíveis.

Os transportes de carga perigosa das rodovias pertencentes à malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, são alimentados principalmente pelos produtos combustíveis (etanol e combustíveis provenientes do petróleo) que são representativos devido a refinaria localizada em Araucária, responsável pelo recebimento, armazenamento e distribuição desses produtos na sua região de influência.

Cabe citar que o transporte das cargas não está relacionado apenas com a produção local, mas também por sua posição geográfica, e a extensão das rodovias sob concessão da Via Araucária, que se torna importante no escoamento de produtos dentro do Estado do Paraná.

1.6.1. Banco de Dados de Acidentes

Juntamente com o tráfego de cargas perigosas, foram estudados os acidentes envolvendo veículos comerciais das rodovias sob concessão da Via Araucária, através dos dados abertos disponibilizados pela Polícia Rodoviária Federal (PRF).

Ressalta-se que não foram disponibilizados os dados referentes às rodovias estaduais, sendo elas a PR-418, PR-423 e PR-427. Portanto somente foram analisados os dados referentes às rodovias federais (BR-277, BR-373, BR-376 e BR-476).

Para o estudo foram analisados os dados disponibilizados no período de janeiro a dezembro de 2023, com o objetivo de analisar o tipo de acidente e sua gravidade.

Os tipos de acidentes mais comuns foram identificados como saída do leito carroçável, colisão traseira e tombamento. Porém, os tipos de acidentes mais relevantes para as cargas perigosas são os tombamentos e derramamentos de cargas, que representam 12,24% e 4,50% do total dos acidentes no período em análise, respectivamente.

Tais acidentes envolvendo a produção, armazenamento e transporte de substâncias químicas perigosas, podem gerar “acidentes químicos” resultando em explosões, incêndios e emissões, individualmente ou combinadas, podendo assim gerar danos à saúde e ao meio ambiente.

Na **Tabela 12** são apresentados os tipos de acidentes registrados no período de janeiro a dezembro de 2023.

Tabela 12: Registros de acidentes envolvendo veículos comerciais ocorridos nos trechos das rodovias federais pertencentes à malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, no período de janeiro a dezembro de 2023.

Tipo de Acidente	Ano - 2023									
	BR-277		BR-373		BR-376		BR-476		Total	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
Saída de Leito Carroçável	179	17,53	38	21,35	6	6,52	29	22,31	252	17,73
Colisão Traseira	203	19,88	15	8,43	13	14,13	19	14,62	250	17,59
Tombamento	128	12,54	21	11,80	12	13,04	13	10,00	174	12,24
Colisão com Objeto	88	8,62	15	8,43	9	9,78	13	10,00	125	8,80
Incêndio	96	9,40	4	2,25	1	1,09	0	0,00	101	7,11
Colisão Frontal	81	7,93	10	5,62	0	0,00	6	4,62	97	6,83
Colisão Lateral - Mesmo Sentido	44	4,31	6	3,37	15	16,30	15	11,54	80	5,63
Colisão Lateral - Sentido Oposto	50	4,90	11	6,18	1	1,09	9	6,92	71	5,00
Derramamento de Carga	55	5,39	9	5,06	0	0,00	0	0,00	64	4,50
Colisão Transversal	23	2,25	32	17,98	0	0,00	6	4,62	61	4,29
Queda de Ocupante de Veículo	27	2,64	8	4,49	11	11,96	11	8,46	57	4,01
Capotamento	20	1,96	5	2,81	2	2,17	4	3,08	31	2,18
Atropelamento de Pedestre	18	1,76	3	1,69	5	5,43	3	2,31	29	2,04
Engavetamento	9	0,88	0	0,00	17	18,48	2	1,54	28	1,97
Atropelamento de Animal	0	0,00	1	0,56	0	0,00	0	0,00	1	0,07
Eventos Atípicos	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Total	1021	100,00	178	100,00	92	100,00	130	100,00	1421	100,00

Fonte: PRF, 2023.

Da análise dos dados, também se segmenta as ocorrências segundo a gravidade dos acidentes, a saber:

- Acidentes sem vítimas; e
- Acidentes com vítimas.

Na **Tabela 13** são apresentados os acidentes de acordo com a gravidade.

Tabela 13: Registros de acidentes ocorridos nos trechos das rodovias federais sob concessão da Via Araucária, no período de janeiro a dezembro de 2023, de acordo com sua gravidade.

Tipologia	Ano - 2023							
	BR-277		BR-373		BR-376		BR-476	
	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%	Quantidade	%
Acidentes sem vítimas	146	14,30	12	6,74	10	10,87	21	16,15
Acidentes com vítimas	875	85,70	166	93,26	82	89,13	109	83,85
Total de Acidentes	1021	100,00	178	100,00	92	100,00	130	100,00
Acidentes com óbitos	53	-	0	-	0	-	6	-
Número de óbitos	53	-	0	-	0	-	6	-

Fonte: Polícia Rodoviária Federal, 2023.

Os dados em planilha são apresentados no **Anexo 8** do relatório.

1.6.2. Metodologia Utilizada

As amostragens foram realizadas nas três principais rodovias da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, sendo elas a BR-277, BR-373 e BR-476, entre os dias 21 a 27 de maio de 2024, nos horários diurnos e noturnos.

A metodologia utilizada para a coleta de dados foi o posicionamento de câmeras nas praças de pedágio, em períodos de 4 horas consecutivas, com horários alternados ao longo da mesma rodovia.

Foram adotados 3 pontos de amostragem:

- Praça de Pedágio-02 no município de Porto Amazonas – Rodovia BR-277/PR – km 266+000;
- Praça de Pedágio-04 no município de Imbituva – BR-373/PR – km 422+000;
- Praça de Pedágio-05 no município da Lapa – BR-476/PR – km 344+800.

Os pontos de amostragem foram selecionados de modo a representar com fidelidade os locais de passagem de carga perigosa, considerando fluxos de vias que alimentam as rodovias e de municípios que pudessem influenciar na coleta dos dados, com os dados tem um padrão de dispersão do tráfego muito representativo.

Os dados coletados foram, posteriormente, analisados e trabalhados em escritório, para quantificação e qualificação da movimentação dos produtos perigosos transportados, com base na identificação do número de risco e número ONU.

A metodologia utilizada para a coleta de dados foi a de realizar o acompanhamento das vias, em dias alternados, com gravações contínuas da movimentação de veículos nas rodovias. Assim, foram gerados 120 horas de gravação.

Destas 120 horas registradas, foram verificadas em escritório períodos de 4 horas de monitoramento, atingindo o total de 30 amostragens de 4 horas cada, como solicitado na Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C, identificando assim os produtos que foram transportados.

Na **Tabela 14** é apresentado o cronograma empregado com a localização dos pontos de amostragem dos dados.

Tabela 14: Cronograma de amostragem dos dados.

Rodovia	Estrutura da Rodovia	Município	Sentido	Data
BR-277/PR	Praça de Pedágio-02	Porto Amazonas	Crescente	21/05/2024
BR-277/PR	Praça de Pedágio-02	Porto Amazonas	Decrescente	21/05/2024
BR-277/PR	Praça de Pedágio-02	Porto Amazonas	Crescente	22/05/2024
BR-277/PR	Praça de Pedágio-02	Porto Amazonas	Decrescente	22/05/2024
BR-277/PR	Praça de Pedágio-02	Porto Amazonas	Crescente	23/05/2024
BR-277/PR	Praça de Pedágio-02	Porto Amazonas	Crescente	24/05/2024
BR-277/PR	Praça de Pedágio-02	Porto Amazonas	Decrescente	24/05/2024
BR-373/PR	Praça de Pedágio-04	Imbituva	Crescente	25/05/2024
BR-373/PR	Praça de Pedágio-04	Imbituva	Decrescente	25/05/2024
BR-373/PR	Praça de Pedágio-04	Imbituva	Crescente	26/05/2024
BR-373/PR	Praça de Pedágio-04	Imbituva	Decrescente	26/05/2024
BR-476/PR	Praça de Pedágio-05	Lapa	Crescente	21/05/2024
BR-476/PR	Praça de Pedágio-05	Lapa	Crescente	22/05/2024
BR-476/PR	Praça de Pedágio-05	Lapa	Decrescente	23/05/2024
BR-476/PR	Praça de Pedágio-05	Lapa	Decrescente	24/05/2024
BR-476/PR	Praça de Pedágio-05	Lapa	Decrescente	25/05/2024

Fonte: Geotec, 2024.

A coleta dos dados consiste em registrar:

- Rodovia, localização e sentido da rodovia;
- Data e horários;
- Número do Risco e Número da ONU.

Após a conclusão dos trabalhos de campo, os dados foram levados em escritório para a compilação dos dados, em planilhas do Excel.

Os dados coletados foram retirados os seguintes elementos:

- Distribuição de amostras por rodovia;
- Distribuição de amostras pelo número ONU;
- Distribuição de amostras pelas Classes e Subclasses de Risco.

1.6.3. Análise de Dados

1.6.3.1. Distribuição de Amostras por Ponto de Amostragem

A **Tabela 15** apresenta o quantitativo de amostras em relação aos pontos de amostragem.

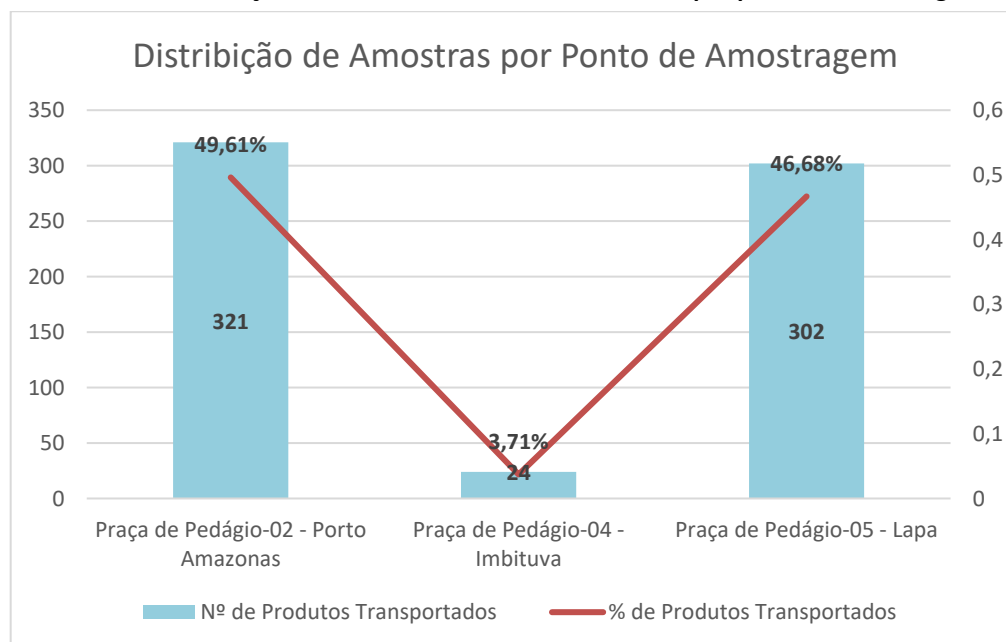
Tabela 15: Distribuição do número de amostras por ponto de amostragem.

Ponto de Amostragem	Rodovia	km	Distribuição	
			Nº de Produtos Transportados	% de Produtos Transportados
Praça de Pedágio-02 - Porto Amazonas	BR-277/PR	266+000	321	49,61
Praça de Pedágio-04 - Imbituva	BR-373/PR	422+000	24	3,71
Praça de Pedágio-05 - Lapa	BR-476/PR	344+800	302	46,68
Total Geral			647	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

O **Gráfico 1** apresenta a distribuição das amostras coletadas por ponto de amostragem e a percentagem de amostras por ponto de amostragem.

Gráfico 1: Distribuição do número de amostras levantadas por ponto de amostragem.



Fonte: Geotec, 2024.

1.6.3.2. Distribuição de Amostras pelo Número ONU

A **Tabela 16** apresenta a identificação e quantificação geral dos produtos perigosos verificados nos pontos de amostragem, de acordo com o Número ONU.

Tabela 16: Distribuição das amostras de acordo com o Número ONU.

Número ONU	Produto	Quantidade	% das Amostras
1202	Gás Óleo ou Óleo Diesel	198	30,60
3475	Mistura de Etanol e Gasolina ou Mistura de Etanol e Combustível para Motores	127	19,63
1075	Gás(es) de Petróleo	100	15,46
3082	Substância que Apresenta Risco para o Meio Ambiente, Líquida	98	15,15
1170	Etanol	34	5,26
1203	Combustível para Motores ou Gasolina ou Gasolina de Aviação	25	3,86
1824	Hidróxido de Sódio Solução	10	1,55
3257	Líquido a Temperatura Elevada (a 100°C ou mais e abaixo do PFg)	9	1,39
1230	Metanol	5	0,77
1863	Combustível para Aviões ou Querosene de Aviação	5	0,77
1760	Líquido Corrosivo	4	0,62
1789	Ácido Clorídrico	4	0,62
1951	Argônio, Líquido Refrigerado	3	0,46
3375	Nitrato de Amônio, Emulsão ou Suspensão ou Gel	3	0,46
1268	Destilados de Petróleo, N.E. ou Derivados de Petróleo, N.E.	2	0,31
1719	Líquido Alcalino Cáustico, N.E.	2	0,31
1791	Hipoclorito Solução	2	0,31
1950	Aerossóis	2	0,31
2922	Pirrolidina	2	0,31
1011	Butano	1	0,15
1193	Etilmetilcetona (Metiletilcetona)	1	0,15
1224	Cetonas, Líquidas, N.E.	1	0,15
1288	Óleo de Xisto	1	0,15
1289	Metilato de Sódio Solução Alcolica	1	0,15
1805	Ácido Fosfórico	1	0,15
1977	Nitrogênio, Líquido Refrigerado	1	0,15
2014	Peróxido De Hidrogênio, Solução Aquosa, com não menos de 20%, porém não mais que 60% de peróxido de hidrogênio (estabilizada se necessário)	1	0,15
2187	Dióxido de Carbono, Líquido Refrigerado	1	0,15
2209	Formaldeído Solução	1	0,15

Número ONU	Produto	Quantidade	% das Amostras
3077	Substância que Apresenta Risco para o Meio Ambiente, Sólido	1	0,15
3348	Pesticida à Base de Derivados do Ácido Fenoxiacético, Tóxico, Líquido	1	0,15
Total		647	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

De maneira geral, os produtos mais transportados são os referentes ao Número ONU 1202- Gás Óleo ou Óleo Diesel, 3475- Mistura de Etanol e Gasolina ou Mistura de Etanol e Combustível para Motores, 1075- Gás(es) de Petróleo e 3082- Substância que Apresenta Risco para o Meio Ambiente, Líquida, que juntos representam um pouco mais de 80% dos produtos transportados.

Na **Tabela 17 a Tabela 19** apresentam a distribuição das amostras de acordo com o Número ONU, nos pontos de amostragem das rodovias BR-277/PR, BR-373/PR e BR-476/PR, respectivamente.

Tabela 17: Distribuição das amostras de acordo com o Número ONU, no ponto de amostragem da BR-277/PR, Praça de Pedágio-02, município de Porto Amazonas.

BR-277/PR – Praça de Pedágio-02 – Porto Amazonas			
Nº ONU	Classe Sub classe	Quantidade	%
1202	3	121	37,69
3475	5.1	72	22,43
1075	2.1	66	20,56
1170	3	19	5,92
1203	3	15	4,67
3257	9	6	1,87
1789	8	4	1,25
3082	9	4	1,25
1824	8	3	0,93
1760	8	2	0,62
1011	2.1	1	0,31
1193	3	1	0,31
1230	3	1	0,31
1791	8	1	0,31
1805	8	1	0,31
1863	3	1	0,31
1977	2.2	1	0,31
2209	8	1	0,31
2922	8	1	0,31
Total		321	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

Tabela 18: Distribuição das amostras de acordo com o Número ONU, no ponto de amostragem da BR-373/PR, Praça de Pedágio-04, município de Imbituva.

BR-373/PR – Praça de Pedágio-04 – Imbituva			
Nº ONU	Classe Sub classe	Quantidade	%
1202	3	9	37,50
3475	3	6	25,00
1075	2.1	5	20,83
1951	2.2	2	8,33
3082	9	1	4,17
3257	9	1	4,17
Total		24	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

Tabela 19: Distribuição das amostras de acordo com o Número ONU, no ponto de amostragem da BR-476/PR, Praça de Pedágio-05, município da Lapa.

BR-476/PR – Praça de Pedágio-05 – Lapa			
Nº ONU	Classe Sub classe	Quantidade	%
3082	9	93	30,79
1202	3	68	22,52
3475	3	49	16,23
1075	2.1	29	9,60
1170	3	15	4,97
1203	3	10	3,31
1824	8	7	2,32
1230	3	4	1,32
1863	3	4	1,32
3375	5.1	3	0,99
1268	3	2	0,66
1719	8	2	0,66
1760	8	2	0,66
1950	2	2	0,66
3257	9	2	0,66
1224	3	1	0,33
1288	3	1	0,33
1289	3	1	0,33
1791	8	1	0,33
1951	2.2	1	0,33
2014	5.1	1	0,33
2187	2.2	1	0,33
2922	8	1	0,33
3077	8	1	0,33
3348	6.1	1	0,33
Total		302	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

1.6.3.3. Distribuição das Amostras pela Classe e Subclasse de Risco

As amostras foram subdivididas em classes e subclasses de risco, de acordo com a Organização das Nações Unidas (ONU), que as classifica da seguinte forma:

- **Classe 1: Explosivos**
 - Subclasse 1.1: Substâncias e artigos com risco de explosão em massa;
 - Subclasse 1.2: Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa;
 - Subclasse 1.3: Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa;
 - Subclasse 1.4: Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo;
 - Subclasse 1.5: Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa;
 - Subclasse 1.6: Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.
- **Classe 2: Gases**
 - Subclasse 2.1: Gases inflamáveis;
 - Subclasse 2.2: Gases não-inflamáveis, não tóxicos;
 - Subclasse 2.3: Gases Tóxicos.
- **Classe 3: Líquidos inflamáveis**
- **Classe 4: Sólidos inflamáveis, substâncias sujeitas à combustão espontânea; e substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis**
 - Subclasse 4.1: Sólidos inflamáveis, substâncias autorreagentes e explosivos sólidos insensibilizados;
 - Subclasse 4.2: Substâncias sujeitas à combustão espontânea;
 - Subclasse 4.3: Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis.
- **Classe 5: Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos**
 - Subclasse 5.1: Substâncias oxidantes;
 - Subclasse 5.2: Peróxidos orgânicos.
- **Classe 6: Substâncias tóxicas e substâncias infectantes**
 - Subclasse 6.1: Substâncias tóxicas;
 - Subclasse 6.2: Substâncias infectantes.
- **Classe 7: Material radioativo**
- **Classe 8: Substâncias corrosivas**
- **Classe 9: Substâncias e artigos perigosos diversos, incluindo substâncias que apresentem risco para o meio ambiente.**

Na **Tabela 20** são apresentadas, de maneira geral, as classes e subclasses de risco registradas nos pontos de amostragem.

Tabela 20: Distribuição geral das amostras de acordo com as classes e subclasses de risco.

Distribuição das Amostras Pelas Classes/Subclasses de Risco - Geral		
Classe/Subclasse	Quantidade	Porcentagem (%)
3	400	61,82
9	108	16,69
2.1	101	15,61
8	26	4,02
2.2	5	0,77
5.1	4	0,62
2	2	0,31
6.1	1	0,15
Total	647	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

De maneira geral, os produtos mais transportados são os referentes às classes e subclasses 3- Líquidos Inflamáveis, 9- Substâncias e artigos perigosos diversos, incluindo substâncias que apresentem risco para o meio ambiente e 2.1- Gases Inflamáveis, que juntos representam um pouco menos de 95% das classes e subclasses de produtos transportados.

A **Tabela 21** a **Tabela 23** apresentam a distribuição das amostras de acordo com as classes e subclasses de risco, nos pontos de amostragem das rodovias BR-277/PR, BR-373/PR e BR-476/PR, respectivamente.

Tabela 21: Distribuição das amostras de acordo com as classes e subclasses de risco, no ponto de amostragem da BR-277/PR, Praça de Pedágio-02, município de Porto Amazonas.

BR-277/PR – Praça de Pedágio-02 – Porto Amazonas		
Classe/Sub Classe	Quantidade	%
3	158	49,22
5.1	72	22,43
2.1	67	20,87
8	13	4,05
9	10	3,12
2.2	1	0,31
Total	321	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

Tabela 22: Distribuição das amostras de acordo com as classes e subclasses de risco, no ponto de amostragem da BR-373/PR, Praça de Pedágio-04, município de Imbituva.

BR-373/PR – Praça de Pedágio-04 – Imbituva		
Classe/Sub Classe	Quantidade	%
3	15	62,50
2.1	5	20,83
9	2	8,33
2.2	2	8,33
Total	24	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

Tabela 23: Distribuição das amostras de acordo com as classes e subclasses de risco, no ponto de amostragem da BR-476/PR, Praça de Pedágio-05, município da Lapa.

BR-476/PR – Praça de Pedágio-05 – Lapa		
Classe/Sub Classe	Quantidade	%
3	155	51,32
9	95	31,46
2.1	29	9,60
8	14	4,64
5.1	4	1,32
2	2	0,66
2.2	2	0,66
6.1	1	0,33
Total	302	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

1.6.3.4. Distribuição das Amostras pelo Número de Risco

De acordo com a Resolução nº 5.232/2016 da ANTT, o número de risco consiste em dois ou três algarismos que indicam os seguintes perigos:

- 2 – Desprendimento de gás devido à pressão ou à reação química;
- 3 – Inflamabilidade de líquidos (vapores) e gases ou líquido sujeito a autoaquecimento;
- 4 – Inflamabilidade de sólidos ou sólido sujeito a autoaquecimento;
- 5 – Efeito oxidante (intensifica o fogo);
- 6 – Toxicidade ou risco de infecção;
- 7 – Radioatividade;
- 8 – Corrosividade;
- 9 – Risco de violenta reação espontânea.

O risco de violenta reação espontânea, representado pelo algarismo 9, inclui a possibilidade, decorrente da natureza da substância, de um risco de explosão, desintegração ou reação de polimerização, seguindo-se o desprendimento de quantidade considerável de calor ou de gases inflamáveis e/ou tóxicos.

Algarismos repetidos indicam intensificação do risco específico. Quando do risco associado à substância puder ser adequadamente indicado por um único algarismo, tal algarismo deve ser seguido de zero.

Quando o número de risco for precedido da letra “X”, significa que tal substância reage perigosamente com água. Nesses casos, a água somente deve ser utilizada caso aprovado por especialistas.

Na **Tabela 24** são apresentadas algumas combinações de algarismos que possuem um significado especial.

Tabela 24: Relação dos números de risco com seus respectivos significados.

Relação dos Números de Risco e Respostivos Significados	
Nº	Descrição
20	Gás asfixiante ou gás sem risco subsidiário.
22	Gás liquefeito refrigerado, asfixiante.
223	Gás liquefeito refrigerado, inflamável.
225	Gás liquefeito refrigerado, oxidante (intensifica o fogo).
23	Gás inflamável.
238	Gás inflamável, corrosivo.
239	Gás inflamável, que pode conduzir espontaneamente à violenta reação.
25	Gás oxidante (intensifica o fogo).
26	Gás tóxico.
263	Gás tóxico, inflamável.
265	Gás tóxico, oxidante (intensifica o fogo).
268	Gás tóxico, corrosivo.
28	Gás corrosivo.
30	Líquido inflamável (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C), ou líquido ou sólido inflamável em estado fundido com Ponto de Fulgor > 60°C aquecidos a uma temperatura igual ou superior a seu PFG, ou líquido sujeito a autoaquecimento.
323	Líquido inflamável, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis.
X323	Líquido inflamável, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis. (*)
33	Líquido altamente inflamável (Ponto de Fulgor < 23°C).
333	Líquido pirofórico.
X333	Líquido pirofórico, que reage perigosamente com água. (*)
336	Líquido altamente inflamável, tóxico.
338	Líquido altamente inflamável, corrosivo.
X338	Líquido altamente inflamável, corrosivo, que reage perigosamente com água. (*)
339	Líquido altamente inflamável, que pode conduzir espontaneamente à violenta reação.
36	Líquido inflamável (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C), levemente tóxico ou líquido sujeito a autoaquecimento, tóxico.
362	Líquido inflamável, tóxico, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis.
X362	Líquido inflamável, tóxico, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis. (*)
368	Líquido inflamável, tóxico, corrosivo.
38	Líquido inflamável (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C), levemente corrosivo, ou líquido sujeito a autoaquecimento, corrosivo.
382	Líquido inflamável, corrosivo, que reage com água, desprendendo gases inflamáveis.
X382	Líquido inflamável, corrosivo, que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis. (*)
39	Líquido inflamável que pode conduzir espontaneamente à violenta reação.
40	Sólido inflamável, ou substância autorreagente, ou substância sujeita a autoaquecimento.
423	Sólido que reage com água desprendendo gases inflamáveis, ou sólido inflamável que reage com água desprendendo gases inflamáveis, ou sólido sujeito a autoaquecimento que reage com água desprendendo gases inflamáveis.
X423	Sólido que reage perigosamente com água desprendendo gases inflamáveis, ou sólido inflamável que reage perigosamente com água desprendendo gases inflamáveis, ou sólido sujeito a autoaquecimento que reage perigosamente com água desprendendo gases inflamáveis. (*)
43	Sólido espontaneamente inflamável (pirofórico).
X432	Sólido espontaneamente inflamável (pirofórico) que reage perigosamente com água desprendendo gases inflamáveis. (*)
44	Sólido inflamável, em estado fundido em temperatura elevada.
446	Sólido inflamável, tóxico, em estado fundido em temperatura elevada.

Relação dos Números de Risco e Respetivos Significados	
Nº	Descrição
45	Sólido inflamável, oxidante ou sólido sujeito a autoaquecimento.
452	Sólido oxidante, que reage com água ou sólido que reage com água, oxidante.
453	Sólido oxidante, inflamável.
46	Sólido inflamável ou sujeito a autoaquecimento, tóxico.
462	Sólido tóxico que reage com água, desprendendo gases inflamáveis.
X462	Sólido que reage perigosamente com água, desprendendo gases tóxicos. (*)
48	Sólido inflamável ou sujeito a autoaquecimento, corrosivo.
482	Sólido corrosivo que reage com água, desprendendo gases inflamáveis.
X482	Sólido que reage perigosamente com água, desprendendo gases corrosivos. (*)
50	Substância oxidante (intensifica o fogo).
539	Peróxido orgânico inflamável.
55	Substância fortemente oxidante (intensifica o fogo).
554	Sólido oxidante, sujeito a autoaquecimento.
556	Substância fortemente oxidante (intensifica o fogo), tóxica.
558	Substância fortemente oxidante (intensifica o fogo), corrosiva.
559	Substância fortemente oxidante (intensifica o fogo), que pode conduzir espontaneamente à violenta reação.
56	Substância oxidante (intensifica o fogo), tóxica.
568	Substância oxidante (intensifica o fogo), tóxica, corrosiva.
58	Substância oxidante (intensifica o fogo), corrosiva.
59	Substância oxidante (intensifica o fogo), que pode conduzir espontaneamente à violenta reação.
60	Substância tóxica ou levemente tóxica.
606	Substância infectante.
623	Líquido tóxico que reage com água, desprendendo gases inflamáveis.
63	Substância tóxica, inflamável, (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C).
638	Substância tóxica, inflamável, (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C), corrosiva.
639	Substância tóxica, inflamável, (Ponto de Fulgor £ 60°C), que pode conduzir espontaneamente a violenta reação.
64	Sólido tóxico, inflamável ou sujeito a autoaquecimento.
642	Sólido tóxico que reage com água, desprendendo gases inflamáveis.
65	Substância tóxica, oxidante (intensifica o fogo).
66	Substância altamente tóxica.
663	Substância altamente tóxica, inflamável (Ponto de Fulgor £ 60°C).
664	Sólido altamente tóxico, inflamável ou sujeito a autoaquecimento.
665	Substância altamente tóxica, oxidante (intensifica o fogo).
668	Substância altamente tóxica, corrosiva.
X668	Substância altamente tóxica, corrosiva, que reage perigosamente com água. (*)
669	Substância altamente tóxica que pode conduzir espontaneamente à violenta reação.
68	Substância tóxica, corrosiva.
687	Substância tóxica, corrosiva, radioativa.
69	Substância tóxica ou levemente tóxica que pode conduzir espontaneamente à violenta reação.
70	Material radioativo.
768	Material radioativo, tóxico, corrosivo.
78	Material radioativo, corrosivo.
80	Substância corrosiva ou levemente corrosiva.
X80	Substância corrosiva ou levemente corrosiva, que reage perigosamente com água. (*)
823	Líquido corrosivo que reage com água, desprendendo gases inflamáveis.
83	Substância corrosiva ou levemente corrosiva, inflamável, (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C).
X83	Substância corrosiva ou levemente corrosiva, inflamável, (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C), que reage perigosamente com água. (*)
839	Substância corrosiva ou levemente corrosiva, inflamável, (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C), que pode conduzir espontaneamente à violenta reação.

Relação dos Números de Risco e Respetivos Significados	
Nº	Descrição
X839	Substância corrosiva ou levemente corrosiva, inflamável, (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C), que pode conduzir espontaneamente à violenta reação e que reage perigosamente com água. (*)
84	Sólido corrosivo, inflamável ou sujeito a autoaquecimento.
842	Sólido corrosivo, que reage com água, despreendendo gases inflamáveis.
85	Substância corrosiva ou levemente corrosiva, oxidante (intensifica o fogo).
856	Substância corrosiva ou levemente corrosiva, oxidante (intensifica o fogo), tóxica.
86	Substância corrosiva ou levemente corrosiva, tóxica.
88	Substância altamente corrosiva.
X88	Substância altamente corrosiva, que reage perigosamente com água. (*)
883	Substância altamente corrosiva, inflamável, (23°C £ Ponto de Fulgor £ 60°C).
884	Sólido altamente corrosivo, inflamável ou sujeito a autoaquecimento.
885	Substância altamente corrosiva, oxidante (intensifica o fogo).
886	Substância altamente corrosiva, tóxica.
X886	Substância altamente corrosiva, tóxica, que reage perigosamente com água. (*)
89	Substância corrosiva ou levemente corrosiva que pode conduzir espontaneamente a violenta reação.
90	Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente; substâncias perigosas diversas.
99	Substâncias perigosas diversas transportadas em temperatura elevada.

(*) não usar água, exceto com aprovação de especialista.

Fonte: Geotec, 2024.

Após o exposto, na **Tabela 25** é apresentado o quantitativo geral da amostragem em relação aos números de risco.

Tabela 25: Distribuição do número de amostras por número de risco.

Nº de Risco	Quantidade	%
30	203	31,38
33	190	29,37
23	103	15,92
90	99	15,30
80	25	3,86
99	9	1,39
22	5	0,77
34	4	0,62
50	3	0,46
38	2	0,31
60	1	0,15
86	1	0,15
58	1	0,15
35	1	0,15
Total	647	100,00

Fonte: Geotec, 2024.

De maneira geral, os produtos mais transportados são os referentes aos números de risco 30-Líquidos inflamáveis, e 33-Líquidos altamente inflamáveis, que juntos representam um pouco mais de 63% dos produtos transportados.

1.6.4. Resultados Observados

A partir das informações apresentadas, foi possível observar que na malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, a classe que apresentou maior ocorrência foi a classe 3, a qual diz respeito aos líquidos inflamáveis, seguida da classe 9, referente às substâncias e artigos perigosos diversos, incluindo substâncias que apresentem risco para o meio ambiente, e da subclasse 2.1 dos gases inflamáveis.

Isso demonstra que a malha rodoviária em estudo segue a tendência nacional, uma vez que a malha rodoviária brasileira é muito utilizada para o transporte de líquidos e gases inflamáveis, sendo estes os principais produtos transportados pelas rodovias.

Verifica-se que 80,84% dos transportes de cargas perigosas estão concentrados em quatro produtos, sendo:

- 1202 - Gás Óleo ou Óleo Diesel;
- 3475 - Mistura de Etanol e Gasolina ou Mistura de Etanol e Combustível para Motores;
- 1075 - Gás(es) de Petróleo;
- 3082 - Substância que Apresenta Risco para o Meio Ambiente, Líquida.

O número de risco de maior movimento são os Riscos nº 30 e 33 – Líquidos inflamáveis, Risco nº 23 – Gases Inflamáveis e Risco nº 90 – Substâncias que apresentam risco para o meio ambiente e substâncias perigosas diversas, que somadas equivalem a 91,96% dos transportes.

1.7. BANCO DE DADOS DE ACIDENTES NAS RODOVIAS

Os acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos adquirem uma importância especial, uma vez que a intensidade de risco está associada à periculosidade do produto transportado. Esses acidentes podem ter consequências, sobretudo diante da proximidade de cidades, cursos d'água e de populações lindeiras à rodovia, sendo assim, para efeito do PGR foi definida uma Área de Influência (AI) dos trechos de maior incidência de acidentes, a qual é compreendida entre o primeiro e o último ponto de registro de acidentes, acrescidos dos 300 metros para cada lado.

A identificação dos trechos de maior incidência de acidentes na rodovia sob administração da Concessionária Via Araucária contemplou todos os acidentes rodoviários registrados pela Polícia Rodoviária Federal, ocorridos num período de 12 meses, entre janeiro de 2023 e dezembro de 2023.

Ressalta-se que não foram disponibilizados os dados referentes às rodovias estaduais, sendo elas a rodovia PR-418, rodovia PR-423 e rodovia PR-427. Portanto somente foram analisados os dados referentes às rodovias federais (BR-277, BR-373, BR-376 e BR-476).

Os registros contemplam acidentes envolvendo veículos comerciais (caminhões leves e pesados, de transporte de produtos perigosos ou não).

De posse dos dados de acidentes rodoviários com veículos comerciais, no período de 1 ano, foi obtida a média de acidentes por quilômetro ao longo das rodovias administradas pela Via Araucária.

Para tanto, o número de acidentes total da rodovia foi dividido pela sua extensão, obtendo-se assim um valor médio de acidentes por quilômetro, conforme dados especificados nos quadros abaixo.

Esse procedimento foi realizado para cada sentido da rodovia, não havendo qualquer distinção para pista simples ou dupla.

Para a identificação dos trechos com maior incidência de acidentes, os seguintes procedimentos foram realizados, em cada sentido da rodovia:

- A partir do primeiro ponto de registro de acidente (chamado de ponto 1 para efeito exemplificativo), avançou-se por um quilômetro e contabilizou-se o número de registros de acidentes ocorridos no período em análise;
- Quando esse número ficou igual ou superior à média de acidentes/km daquele sentido da rodovia, este trecho foi considerado como de maior incidência de acidentes;
- Nos casos em que não foram identificados trechos com maior incidência de acidentes, empregou-se esse procedimento a partir do próximo ponto de registro de acidente imediatamente após o ponto 1, avançando-se um quilômetro e contabilizando-se o número de registros de acidentes, comparando-se o valor obtido com a média de acidentes na rodovia e realizando a classificação de maior ou menor incidência de acidentes. Esse procedimento foi realizado para toda a extensão das rodovias;
- Uma vez identificado um trecho de maior incidência de acidentes, o procedimento foi novamente aplicado a partir do primeiro ponto de registro de acidente, após o trecho identificado;
- Quando houve registro de mais de um acidente num mesmo local, para efeito de contagem/somatório, todos os acidentes foram considerados;
- A extensão do trecho de maior incidência de acidentes foi variável de acordo com a localização espacial de cada acidente, dentro de um percurso linear de até 1 quilômetro. Sendo assim, um trecho de maior incidência de acidentes pode apresentar extensão menor que 1 quilômetro;
- Em casos onde a média de acidentes para determinado sentido da rodovia foi inferior a 1, adotou-se para este sentido, a média de acidentes com valor igual a 1. Foram considerados, portanto, como trechos de maior incidência de acidentes, aqueles cujo número de acidentes ultrapassou a média estabelecida de 1, conforme a Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C.

Ao longo das rodovias federais BR-277, BR-373, BR-376 e BR-476 do Lote 1-PR, atualmente sob concessão da Via Araucária, através da análise dos dados de janeiro a dezembro de 2023, foram identificados **379 Trechos de Maior Incidência de Acidentes**. A **Tabela 26** apresenta o total de acidentes ocorridos ao longo das rodovias entre o período de um ano, por quilômetro em cada sentido da via.

Tabela 26: Distribuição dos acidentes na malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, no período de janeiro a dezembro de 2023.

Rodovia	Km Crescente	Km Decrescente	Total
BR-277	611	410	1021
BR-373	85	93	178
BR-376	52	40	92
BR-476	61	69	130
Total	809	612	1421

Fonte: Geotec, 2024.

Nos itens a seguir, é apresentado o detalhamento dos acidentes ocorridos na malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, e a definição dos trechos de maior incidência de acidentes.

1.7.1. Rodovia BR-277

Na rodovia BR-277 foram registrados 611 acidentes no sentido crescente, e 410 acidentes no sentido decrescente. A **Tabela 27** e **Tabela 28** apresentam a relação dos trechos que foram registrados acidentes na rodovia BR-277, de acordo com o item 1.3 da Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C. Os trechos de maior incidência de acidentes estão indicados em vermelho.

Tabela 27: Trechos de incidência de acidentes na rodovia BR-277 – Sentido Crescente.

BR-277 – Sentido Crescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
1	100+000	101+000	2
2	101+700	102+700	8
3	102+900	102+900	2
4	105+000	105+000	4
5	106+700	106+700	30
6	110+000	111+000	7
7	112+000	112+000	2
8	114+000	115+000	16
9	115+200	115+200	3
10	118+000	118+000	3
11	122+000	122+000	1
12	124+500	124+500	4
13	130+000	130+000	8
14	132+800	133+200	4
15	134+500	135+500	11
16	136+000	136+000	172
17	138+000	138+900	27
18	142+000	142+000	2
19	145+000	146+000	4
20	146+400	146+400	1

BR-277 – Sentido Crescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
21	154+500	155+000	7
22	157+000	157+000	2
23	163+000	164+000	23
24	165+000	165+000	3
25	167+000	167+000	20
26	176+000	176+000	30
27	189+000	189+000	26
28	190+700	190+700	3
29	192+000	192+000	6
30	193+500	193+500	6
31	199+400	199+400	1
32	201+000	202+000	109
33	203+000	203+000	6
34	210+000	210+000	1
35	212+000	213+000	4
36	226+000	226+000	1
37	231+000	231+000	2
38	236+000	236+000	1
39	242+500	242+500	1
40	248+000	248+000	6
41	254+800	254+800	6
42	261+900	261+900	8
43	265+000	265+000	1
44	279+200	279+200	1
45	282+000	282+000	2
46	295+000	295+000	18
47	296+100	296+100	6

Fonte: Geotec, 2024.

No sentido crescente a média de acidentes/km foi 2,9, portanto foram contabilizados os trechos com registros de três ou mais acidentes. Dessa forma, foram identificados **31 trechos de maior incidência de acidentes**.

Tabela 28: Trechos de incidência de acidentes na rodovia BR-277 – Sentido Decrescente.

BR-277 – Sentido Decrescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
1	99+000	99+000	3
2	100+100	100+100	2
3	102+000	102+000	22
4	105+200	105+200	1
5	108+000	107+000	6
6	109+000	109+000	1

BR-277 – Sentido Decrescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
7	111+500	111+000	12
8	114+000	113+000	8
9	116+000	116+000	8
10	117+500	117+500	2
11	119+000	119+000	15
12	123+000	122+500	36
13	125+000	124+000	37
14	125+100	125+100	2
15	129+000	128+100	7
16	131+000	131+000	1
17	133+500	132+600	21
18	134+800	134+000	2
19	137+000	137+000	2
20	139+500	139+000	26
21	144+000	144+000	1
22	145+300	145+300	2
23	146+500	146+500	4
24	148+800	148+800	6
25	153+000	153+000	2
26	158+000	158+000	2
27	163+000	162+000	5
28	164+300	164+300	1
29	173+000	173+000	4
30	179+000	179+000	1
31	198+000	198+000	3
32	201+600	201+600	8
33	214+000	214+000	2
34	217+000	216+000	27
35	219+900	219+900	27
36	227+000	226+000	4
37	235+000	234+000	10
38	237+000	237+000	10
39	245+000	245+000	2
40	248+000	248+000	2
41	253+200	253+200	3
42	274+000	274+000	4
43	276+000	276+000	3
44	282+000	282+000	1
45	284+000	284+000	12
46	285+900	285+900	2
47	291+000	291+000	48

Fonte: Geotec, 2024.

No sentido decrescente a média de acidentes/km foi 1,9, portanto foram contabilizados os trechos com registros de dois ou mais acidentes. Dessa forma, foram identificados **40 trechos de maior incidência de acidentes**.

Assim, na rodovia BR-277, sentidos crescente e decrescente, foram contabilizados um total de **71 trechos de maior incidência de acidentes**.

1.7.2. Rodovia BR-373

Na rodovia BR-373 foram registrados 85 acidentes no sentido crescente e 93 acidentes no sentido decrescente. A **Tabela 29** e **Tabela 30** apresentam a relação dos trechos que foram registrados acidentes na rodovia BR-373, de acordo com o item 1.3 da Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C. Os trechos de maior incidência de acidentes estão indicados em vermelho.

Tabela 29: Trechos de incidência de acidentes na rodovia BR-373 – Sentido Crescente.

BR-373 – Sentido Crescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
1	183+400	183+400	3
2	210+000	210+000	1
3	212+000	212+000	1
4	217+000	217+000	1
5	221+000	222+000	3
6	223+000	223+300	18
7	229+000	229+000	4
8	231+700	231+700	2
9	239+400	239+400	15
10	244+200	244+200	6
11	252+000	252+000	3
12	264+000	265+000	22
13	275+000	275+000	6

Fonte: Geotec, 2024.

No sentido crescente a média foi de 0,85 acidentes/km, portanto foram contabilizados os trechos com registros de 01 ou mais acidentes. Dessa forma, foram identificados **13 trechos de maior incidência de acidentes**.

Tabela 30: Trechos de incidência de acidentes na rodovia BR-373 – Sentido Decrescente.

BR-373 – Sentido Decrescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
1	184+800	184+800	2
2	186+000	186+000	4
3	190+800	190+800	6

BR-373 – Sentido Decrescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
4	192+100	192+100	4
5	194+500	194+500	4
6	197+000	197+000	8
7	199+800	199+800	2
8	215+900	215+900	1
9	218+000	217+000	3
10	230+500	229+500	10
11	230+900	230+600	13
12	238+000	237+000	19
13	252+000	252+000	2
14	263+000	263+000	2
15	269+000	269+000	10
16	280+300	280+300	3

Fonte: Geotec, 2024.

No sentido decrescente a média foi de 0,93 acidentes/km, portanto foram contabilizados os trechos com registros de 01 ou mais acidentes. Dessa forma, foram identificados **16 trechos de maior incidência de acidentes**.

Assim, na rodovia BR-373, sentidos crescente e decrescente, foram contabilizados um total de **29 trechos de maior incidência de acidentes**.

1.7.3. Rodovia BR-376

Na rodovia BR-376 foram registrados 52 acidentes no sentido crescente, e 40 acidentes no sentido decrescente. A **Tabela 31** e **Tabela 32** apresentam a relação dos trechos que foram registrados acidentes na rodovia BR-376, de acordo com o item 1.3 da Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C. Os trechos de maior incidência de acidentes estão indicados em vermelho.

Tabela 31: Trechos de incidência de acidentes na rodovia BR-376 – Sentido Crescente.

BR-376 – Sentido Crescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
1	590+000	590+000	12
2	593+200	592+300	11
3	594+500	594+500	1
4	596+000	596+000	2
5	602+000	601+600	14

Fonte: Geotec, 2024.

No sentido crescente a média foi de 4,33 acidentes/km, portanto foram contabilizados os trechos com registros de cinco ou mais acidentes. Dessa forma, foram identificados **três trechos de maior incidência de acidentes**.

Tabela 32: Trechos de incidência de acidentes na rodovia BR-376 – Sentido Decrescente

BR-376 – Sentido Decrescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
1	590+000	590+000	12
2	593+200	592+300	11
3	594+500	594+500	1
4	596+000	596+000	2
5	602+000	601+600	14

Fonte: Geotec, 2024.

No sentido decrescente a média foi de 3,33 acidentes/km, portanto foram contabilizados os trechos com registros de quatro ou mais acidentes. Dessa forma, foram identificados **três trechos de maior incidência de acidentes**.

Assim, na rodovia BR-376, sentidos crescente e decrescente, foram contabilizados um total de **seis trechos de maior incidência de acidentes**.

1.7.4. Rodovia BR-476

Na rodovia BR-476 foram registrados 61 acidentes no sentido crescente, e 69 acidentes no sentido decrescente. A **Tabela 33** e **Tabela 34** apresentam a relação dos trechos que foram registrados acidentes na rodovia BR-476, de acordo com o item 1.3 da Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C. Os trechos de maior incidência de acidentes estão indicados em vermelho.

Tabela 33: Trechos de incidência de acidentes na rodovia BR-476 – Sentido Crescente.

BR-476 – Sentido Crescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
1	145+000	145+000	1
2	147+000	147+000	1
3	149+100	149+100	4
4	151+100	151+100	1
5	153+300	154+000	9
6	155+000	155+000	3
7	158+000	158+000	1
8	159+400	160+000	7
9	161+100	161+100	2
10	162+900	162+900	1
11	164+000	164+000	1
12	165+200	165+200	1

BR-476 – Sentido Crescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
13	167+500	167+500	3
14	169+000	169+000	1
15	172+800	172+800	1
16	174+800	174+800	2
17	177+000	177+000	2
18	178+700	178+700	3
19	182+000	182+000	2
20	186+500	186+500	6
21	191+000	191+000	1
22	196+000	196+000	8

Fonte: Geotec, 2024.

No sentido crescente a média foi de 1,22 acidentes/km, portanto foram contabilizados os trechos com registros de dois ou mais acidentes. Dessa forma, foram identificados **12 trechos de maior incidência de acidentes**.

Tabela 34: Trechos de incidência de acidentes na rodovia BR-476 – Sentido Decrescente.

Sentido Decrescente			
Nº	Km Inicial	Km Final	Nº de Acidentes
1	145+300	144+400	4
2	147+000	146+000	3
3	148+800	147+900	16
4	149+700	149+500	21
5	152+000	152+000	1
6	154+000	154+000	1
7	157+000	156+000	2
8	162+500	162+500	3
9	164+000	164+000	3
10	177+800	177+800	1
11	189+400	189+000	4
12	193+000	192+000	8
13	196+500	196+500	2

Fonte: Geotec, 2024.

No sentido decrescente a média de acidentes/km foi 1,38, portanto foram contabilizados os trechos com registros de dois ou mais acidentes. Dessa forma, foram identificados **10 trechos de maior incidência de acidentes**.

Assim, na rodovia BR-476, sentidos crescente e decrescente, foram contabilizados um total de **22 trechos de maior incidência de acidentes**.

1.8. IDENTIFICAÇÃO DOS TRECHOS CRÍTICOS

Entende-se por trecho crítico aquele com maior incidência de acidentes e que esteja associado à existência de pelo menos um dos elementos ambientais sensíveis: recursos hídricos ou ambientes naturais/áreas protegidas, de acordo com o método apresentado no item 1.5, além da presença de ocupação humana.

Dentro da Área de Influência de cada trecho de maior incidência de acidentes, identificou-se a existência de elementos ambientais sensíveis, classificados como Elevado ou Moderado, como definido no item 1.5.

Além disso, procedeu-se a identificação de toda ocupação humana presente nos trechos de maior incidência de acidentes, categorizando-as também como de elevada ou moderada sensibilidade, de acordo com a **Tabela 35**.

Tabela 35: Matriz de classificação de sensibilidade das ocupações humanas.

Características Socioambientais		Sensibilidade	
		Elevada	Moderada
Ocupação Humana	Elevada ocupação humana dentro dos limites da área de influência dos trechos de maior incidência de acidentes, cuja cobertura dos assentamentos seja superior a 50% da área total da respectiva área de influência		
	Elevada ocupação humana dentro dos limites da área de influência dos trechos de maior incidência de acidentes, cuja cobertura dos assentamentos seja de até 50% da área total da respectiva área de influência		

Fonte: “Decisão de Diretoria nº 070/2016/C – Programa de Gerenciamento de Riscos para Administradores de Rodovias para o Transporte de Produtos Perigosos – PGR Rodovias”, da CETESB.

Sendo assim, a categorização do parâmetro “Ocupação Humana” em Elevada ou Moderada foi realizada de acordo com o percentual de ocupação (residenciais/comerciais) na Área de Influência dos trechos de maior incidência de acidentes. O resultado encontra-se especializado no Mapa de Vulnerabilidade Ambiental, presente no **Anexo 1**.

Após realizar o cruzamento das informações de presença de elementos socioambientais classificados como Elevada (E) ou Moderada (M) sensibilidade, com os trechos de maior incidência de acidentes, foram identificados 127 Trechos Críticos, que além de apresentados no Mapa de Vulnerabilidade Ambiental (**Anexo 1**), podem ser consultados, para cada sentido da pista, na **Tabela 36 a Tabela 39**.

Tabela 36: Trechos críticos da rodovia BR-277 e suas respectivas vulnerabilidades quanto à presença de Ocupação Humana (OH), Recursos Hídricos (RH) e Ambientes Naturais (AN).

ID	Trecho Crítico		Rodovia	Sentido	Nº de Registro de Acidentes	Vulnerabilidade		
	Km Inicial	Km Final				OH	RH	AN
1	101+700	102+700	BR-277	Crescente	9	M	M	M
2	105+000	105+000	BR-277	Crescente	4	M	M	M
3	106+700	106+700	BR-277	Crescente	30	M	-	M

ID	Trecho Crítico		Rodovia	Sentido	Nº de Registro de Acidentes	Vulnerabilidade		
	Km Inicial	Km Final				OH	RH	AN
4	110+000	111+000	BR-277	Crescente	7	M	M	M
5	114+000	115+000	BR-277	Crescente	16	M	-	M
6	115+100	115+100	BR-277	Crescente	3	M	-	M
7	118+000	118+000	BR-277	Crescente	3	E	-	-
8	124+500	124+500	BR-277	Crescente	4	M	-	-
9	130+000	130+000	BR-277	Crescente	8	-	-	M
10	132+800	133+200	BR-277	Crescente	4	M	-	M
11	134+500	135+500	BR-277	Crescente	11	M	-	M
12	136+000	136+000	BR-277	Crescente	172	-	-	M
13	138+000	138+900	BR-277	Crescente	27	M	M	M
14	145+000	146+000	BR-277	Crescente	4	-	M	M
15	154+500	155+000	BR-277	Crescente	7	-	M	-
16	163+000	164+000	BR-277	Crescente	23	M	M	-
17	165+000	165+000	BR-277	Crescente	3	M	-	-
18	167+000	167+000	BR-277	Crescente	20	M	E	-
19	176+000	176+000	BR-277	Crescente	30	-	-	-
20	189+000	189+000	BR-277	Crescente	26	M	-	-
21	190+700	190+700	BR-277	Crescente	3	-	M	-
22	192+000	192+000	BR-277	Crescente	6	M	-	-
23	193+500	193+500	BR-277	Crescente	6	-	-	-
24	201+000	202+000	BR-277	Crescente	109	-	M	-
25	203+000	203+000	BR-277	Crescente	6	-	-	-
26	212+000	213+000	BR-277	Crescente	4	M	M	-
27	248+000	248+000	BR-277	Crescente	6	-	M	-
28	254+800	254+800	BR-277	Crescente	6	M	-	-
29	261+900	261+900	BR-277	Crescente	8	M	M	-
30	295+000	295+000	BR-277	Crescente	18	-	-	-
31	296+100	296+100	BR-277	Crescente	6	M	-	-
32	99+000	99+000	BR-277	Decrescente	3	M	-	-
33	100+100	100+100	BR-277	Decrescente	2	M	-	M
34	102+000	102+000	BR-277	Decrescente	22	M	M	M
35	108+000	107+000	BR-277	Decrescente	6	M	-	M
36	111+500	111+000	BR-277	Decrescente	12	M	M	M
37	114+000	113+000	BR-277	Decrescente	8	M	-	M
38	116+000	116+000	BR-277	Decrescente	8	-	-	-
39	117+500	117+500	BR-277	Decrescente	2	M	-	-
40	119+000	119+000	BR-277	Decrescente	15	M	-	-
41	123+000	122+500	BR-277	Decrescente	36	M	M	-
42	125+000	124+000	BR-277	Decrescente	37	M	-	-
43	125+100	125+100	BR-277	Decrescente	2	M	-	-
44	129+000	128+000	BR-277	Decrescente	7	M	-	M

ID	Trecho Crítico		Rodovia	Sentido	Nº de Registro de Acidentes	Vulnerabilidade		
	Km Inicial	Km Final				OH	RH	AN
45	133+500	132+600	BR-277	Decrescente	21	M	-	M
46	134+800	134+000	BR-277	Decrescente	2	M	-	M
47	137+000	137+000	BR-277	Decrescente	2	M	-	M
48	139+500	139+000	BR-277	Decrescente	26	-	M	M
49	145+300	145+300	BR-277	Decrescente	2	-	M	M
50	146+500	146+500	BR-277	Decrescente	4	-	M	M
51	148+800	148+800	BR-277	Decrescente	6	-	-	M
52	153+000	153+000	BR-277	Decrescente	2	-	-	-
53	158+000	158+000	BR-277	Decrescente	2	-	-	-
54	163+000	162+000	BR-277	Decrescente	5	-	M	-
55	173+000	173+000	BR-277	Decrescente	4	-	-	-
56	198+000	198+000	BR-277	Decrescente	3	-	-	-
57	201+600	201+600	BR-277	Decrescente	8	-	-	-
58	214+000	214+000	BR-277	Decrescente	2	-	-	-
59	217+000	216+000	BR-277	Decrescente	27	-	-	-
60	219+900	219+900	BR-277	Decrescente	27	-	M	-
61	227+000	226+000	BR-277	Decrescente	4	-	-	-
62	235+000	234+000	BR-277	Decrescente	10	M	M	-
63	237+000	237+000	BR-277	Decrescente	10	M	M	-
64	245+000	245+000	BR-277	Decrescente	2	M	-	-
65	248+000	248+000	BR-277	Decrescente	2	-	M	-
66	253+200	253+200	BR-277	Decrescente	3	-	-	-
67	274+000	274+000	BR-277	Decrescente	4	M	-	-
68	276+000	276+000	BR-277	Decrescente	3	M	-	-
69	284+000	284+000	BR-277	Decrescente	12	-	-	-
70	285+900	285+900	BR-277	Decrescente	2	M	-	-
71	291+000	291+000	BR-277	Decrescente	48	M	-	-

*O.H. = Ocupação Humana; R.H. = Recursos Hídricos; A.N. = Ambientes Naturais.

Fonte: Geotec, 2024.

E	Elevado
M	Moderado
-	Não identificado
-	Trechos críticos que não possuem elementos socioambientais em seu entorno (300 metros).

Tabela 37: Trechos críticos da BR-373 e suas respectivas vulnerabilidades quanto à presença de Ocupação Humana (OH), Recursos Hídricos (RH) e Ambientes Naturais (AN).

ID	Trecho Crítico		Rodovia	Sentido	Nº de Registro de Acidentes	Vulnerabilidade		
	Km Inicial	Km Final				OH	RH	AN
1	183+400	183+400	BR-373	Crescente	3	M	-	-
9	210+000	210+000	BR-373	Crescente	1	M	-	-
10	212+000	212+000	BR-373	Crescente	1	M	-	-

ID	Trecho Crítico		Rodovia	Sentido	Nº de Registro de Acidentes	Vulnerabilidade		
	Km Inicial	Km Final				OH	RH	AN
12	217+000	217+000	BR-373	Crescente	1	M	-	-
14	221+000	222+000	BR-373	Crescente	3	M	-	-
15	223+000	223+300	BR-373	Crescente	18	M	-	-
16	229+000	229+000	BR-373	Crescente	4	M	-	-
19	231+700	231+700	BR-373	Crescente	2	M	-	-
21	239+400	239+400	BR-373	Crescente	15	-	-	-
22	244+400	244+400	BR-373	Crescente	6	M	-	-
23	252+000	252+000	BR-373	Crescente	3	M	-	-
26	264+000	265+000	BR-373	Crescente	22	E	-	-
28	275+000	275+000	BR-373	Crescente	6	M	M	-
2	184+400	184+400	BR-373	Decrescente	2	M	-	-
3	186+000	186+000	BR-373	Decrescente	4	-	-	-
4	190+800	190+800	BR-373	Decrescente	6	-	-	-
5	192+100	192+100	BR-373	Decrescente	4	M	-	-
6	194+500	194+500	BR-373	Decrescente	4	-	-	-
7	197+000	197+000	BR-373	Decrescente	8	M	M	-
8	199+800	199+800	BR-373	Decrescente	2	M	-	-
11	215+900	215+900	BR-373	Decrescente	1	M	-	-
13	218+000	217+000	BR-373	Decrescente	3	M	-	-
17	230+500	229+500	BR-373	Decrescente	10	E	M	-
18	230+900	230+600	BR-373	Decrescente	13	M	-	-
20	238+000	237+000	BR-373	Decrescente	19	M	M	-
24	252+000	252+000	BR-373	Decrescente	2	M	-	-
25	263+000	263+000	BR-373	Decrescente	2	M	-	-
27	269+000	269+000	BR-373	Decrescente	10	M	-	-
29	280+300	280+300	BR-373	Decrescente	3	M	M	-

*O.H. = Ocupação Humana; R.H. = Recursos Hídricos; A.N. = Ambientes Naturais.

Fonte: Geotec, 2024.

E	Elevado
M	Moderado
-	Não identificado
-	Trechos críticos que não possuem elementos socioambientais em seu entorno (300 metros).

Tabela 38: Trechos críticos da BR-376 e suas respectivas vulnerabilidades quanto à presença de Ocupação Humana (OH), Recursos Hídricos (RH) e Ambientes Naturais (AN).

ID	Trecho Crítico		Rodovia	Sentido	Nº de Registro de Acidentes	Vulnerabilidade		
	Km Inicial	Km Final				OH	RH	AN
1	590+100	591+000	BR-376	Crescente	30	M	-	-
2	594+000	594+500	BR-376	Crescente	11	E	-	-

ID	Trecho Crítico		Rodovia	Sentido	Nº de Registro de Acidentes	Vulnerabilidade		
	Km Inicial	Km Final				OH	RH	AN
3	601+800	601+800	BR-376	Crescente	9	M	-	-
4	590+000	590+000	BR-376	Decrescente	12	E	-	-
5	593+200	592+300	BR-376	Decrescente	11	E	-	-
6	602+000	601+600	BR-376	Decrescente	14	M	-	-

*O.H. = Ocupação Humana; R.H. = Recursos Hídricos; A.N. = Ambientes Naturais.

Fonte: Geotec, 2024.

E	Elevado
M	Moderado
-	Não identificado

Tabela 39: Trechos críticos da BR-476 e suas respectivas vulnerabilidades quanto à presença de Ocupação Humana (OH), Recursos Hídricos (RH) e Ambientes Naturais (AN).

ID	Trecho Crítico		Rodovia	Sentido	Nº de Registro de Acidentes	Vulnerabilidade		
	Km Inicial	Km Final				OH	RH	AN
1	149+100	149+100	BR-476	Crescente	4	M		
2	153+300	154+000	BR-476	Crescente	9	E	-	-
3	155+000	155+000	BR-476	Crescente	3	E	-	-
4	159+400	160+000	BR-476	Crescente	7	M	M	-
5	161+100	161+100	BR-476	Crescente	2	M	-	-
6	167+500	167+500	BR-476	Crescente	3	M	-	-
7	174+800	174+800	BR-476	Crescente	2	M	-	-
8	177+000	177+000	BR-476	Crescente	2	M	M	-
9	178+800	178+800	BR-476	Crescente	3	M	-	-
10	182+000	182+000	BR-476	Crescente	2	M	-	-
11	186+500	186+500	BR-476	Crescente	6	E	-	M
12	196+000	196+000	BR-476	Crescente	8	M	M	-
13	145+300	144+400	BR-476	Decrescente	4	E	-	-
14	147+000	146+000	BR-476	Decrescente	3	E	M	-
15	148+800	147+900	BR-476	Decrescente	16	E	-	-
16	149+700	149+500	BR-476	Decrescente	21	M	-	-
17	156+000	156+000	BR-476	Decrescente	2	M	M	-
18	162+500	162+500	BR-476	Decrescente	3	M	M	-
19	164+000	164+000	BR-476	Decrescente	3	M	-	-
20	189+400	189+000	BR-476	Decrescente	4	M	-	M
21	193+000	192+000	BR-476	Decrescente	8	M	-	-
22	196+500	196+500	BR-476	Decrescente	2	E	M	-

*O.H. = Ocupação Humana; R.H. = Recursos Hídricos; A.N. = Ambientes Naturais.

Fonte: Geotec, 2024.

E	Elevado
---	---------

M	Moderado
-	Não identificado

1.9. MEDIDAS PREVENTIVAS

Para os trechos críticos identificados, foram elaboradas proposições de medidas visando prevenir e/ou minimizar a ocorrência de acidentes envolvendo produtos perigosos, bem como suas consequências ao homem e ao meio ambiente.

Neste momento, de acordo com o previsto na Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C, foi realizado o cruzamento das informações de presença de elementos socioambientais (recursos hídricos, ambientes naturais/áreas protegidas e ocupação humana) classificados como de Elevada ou Moderada sensibilidade, na área de influência dos trechos de maior incidência de acidentes.

Assim, como indicado anteriormente, foram identificados 128 trechos críticos, conforme a **Tabela 40**.

Tabela 40: Distribuição dos trechos críticos de acordo com as rodovias e classificação de vulnerabilidade.

Rodovia	Trechos Críticos com Elevada Vulnerabilidade	Trechos Críticos com Moderada Vulnerabilidade	Trechos Críticos com Elevada e Moderada Vulnerabilidade	Trechos Críticos sem Vulnerabilidade	Trechos Críticos Totais
BR-277	01	54	01	15	71
BR-373	01	23	01	4	29
BR-376	03	03	00	00	06
BR-476	04	15	03	00	22
Total	09	95	05	19	128

Fonte: Geotec, 2024.

Para os trechos críticos que estão associados aos elementos socioambientais independentes de sua vulnerabilidade (elevada ou moderada), propõem-se a adoção de medidas consagradas no Programa de Manutenção e Conservação Rodoviária de Rotina, conforme detalhado posteriormente no item 1.10.1.

Já para os trechos críticos de vulnerabilidade elevada, além das medidas consagradas no Programa de Manutenção e Conservação Rodoviária de Rotina (item 1.10.1), propõe-se a adoção das seguintes medidas:

- Treinamento com as equipes do Centro de Controle Operacional (CCO) e inspeção de tráfego para instruí-los sobre sua localização, medidas e riscos relacionados a esses locais;
- Reforço da sinalização horizontal, vertical e dispositivos auxiliares, sempre que possível, conforme descrito posteriormente nos itens 1.10.1, 1.10.2 e 1.10.3.

As medidas propostas neste PGR visam prevenir a ocorrência de acidentes envolvendo produtos perigosos, bem como minimizar as consequências ao homem e ao meio ambiente.

Quando da atualização deste PGR, deverá ser realizada a análise crítica envolvendo a quantidade de acidentes ocorridos nos trechos críticos de moderada vulnerabilidade, bem como suas consequências, e avaliar a necessidade de implantação de medidas específicas nos trechos em questão.

As ações aqui propostas compõem um conjunto de medidas a serem aplicadas dentro da faixa de domínio da concessionária, que objetivam reduzir o número de acidentes envolvendo transporte de produtos perigosos nos trechos críticos da rodovia.

De acordo com o previsto na Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C, além das medidas propostas para os trechos críticos, é orientado que sejam propostas medidas para os trechos não críticos da rodovia onde haja recurso hídrico das classes especial, 1, 2 ou 3 (até 300 metros a partir da faixa de domínio) e que possuam captação para abastecimento público em até cinco quilômetros à jusante.

Sendo assim, ao longo dos estudos foram identificadas ao todo três captações localizadas a menos de cinco quilômetros de distância à jusante das rodovias, distribuídas nos municípios de Curitiba, Fernandes Pinheiro e Palmeira.

Os mananciais onde ocorrem as captações são Rio Passaúna, Rio Pugas e Rio Imbituvão. Em virtude do apresentado, considerou-se os cursos d'água como de elevada vulnerabilidade, além dos

rios objeto de captação, seus afluentes localizados a cinco quilômetros de distância da captação, conforme apresentado na **Tabela 41**. No total são cinco cursos d'água classificados com sensibilidade elevada devido à presença de captação, sendo que desses, três cursos d'água estão inseridos em trecho crítico de acidentes.

Tabela 41: Cursos d’água com captação para abastecimento urbano em até cinco quilômetros à jusante das rodovias sob concessão da Via Araucária.

Km		Rodovia	Sentido	Código do RH	Coordenadas UTM		Captação em até 5 km à jusante?	Distância da Rodovia	Classificação de Vulnerabilidade	Inserido em Trecho Crítico?	Intercepta a Rodovia?
Inicial	Final				X	Y					
166+560	166+830	BR-277	Decrescente	11899	602814,6602	7185904,082	Sim	170	Elevada	Sim	Não
166+820	166+820	BR-277	Decrescente	11898	602684,6227	7186006,956	Sim	170	Elevada	Sim	Não
166+800	167+200	BR-277	Crescente/Decrescente	11893	602661,4383	7186438,438	Sim	0	Elevada	Sim	Sim
228+530	228+530	BR-277	Decrescente	11001	547958,9082	7183007,334	Sim	230	Elevada	Não	Não
228+170	229+300	BR-277	Crescente/Decrescente	11015	547647,538	7183168,69	Sim	0	Elevada	Não	Sim

Fonte: Geotec, 2024.

Para os trechos onde estão inseridos os cursos d'água apresentados acima, propõe-se como medida mitigadora a instalação de redutores de velocidade e a adoção de sinalização específica ao condutor de cargas perigosas alertando sobre a existência de mananciais de abastecimento urbano, conforme exemplo apresentado na **Figura 11**.

Figura 11: Exemplo de placa alertando sobre a existência de mananciais de abastecimento urbano.



Fonte: Adaptado de Sanepar, 2013.

Propõe-se como cronograma das ações o período vigente deste PGR, sendo que as demais ações serão programadas na ocasião da Revisão deste documento, após dois anos de sua aprovação. A síntese das ações propostas é apresentada no item 1.9.4.

Uma vez que a rodovia administrada pela Concessionária Via Araucária possui características variadas, cruzando tanto perímetro urbano, áreas industriais, áreas de cultivos, outras informações de igual importância como o tipo de acidente ocorrido, também serviram de base para as ações aqui propostas.

De acordo com os dados de acidentes rodoviários ocorridos ao longo do ano de 2023, envolvendo veículos comerciais (de transporte de produtos perigosos ou não), é sabido que a maioria dos acidentes ocorrem por saída do leito carroçável, colisão traseira e tombamento. Observa-se de que os acidentes ocorrem em trechos urbanizados e que normalmente associados à falta de atenção na condução.

Sendo assim, baseando-se em uma sistemática onde a implementação de medidas de proteção nos locais mais críticos ou que apresentam uma alta vulnerabilidade, podem permitir a redução dos impactos ao meio, além de diminuir os índices de ocorrências de acidentes através da prevenção, implantando sistemas de alerta ou simplesmente através da informação, os quais serão detalhados a seguir.

1.9.1. Sinalização Vertical

A sinalização vertical forma um subsistema da sinalização viária que se utiliza placas locadas em posição vertical, fixado ao lado ou suspenso sobre a pista, transmitindo mensagens de caráter permanente e, eventualmente, variáveis, mediante símbolos pré-reconhecidos e legalmente instituídos.

No âmbito do estudo em questão, a sinalização vertical é utilizada para identificar uma determinada área de vulnerabilidade de risco, tais como travessias de corpos d'água utilizado para abastecimento humano, ou áreas sujeitas à travessia de pedestres.

Estas sinalizações podem ser classificadas da seguinte forma: Sinalização de Regulamentação, Sinalização de Advertência, Sinalização de Indicação, Placas Educativas, Placas Indicativas de Serviços Auxiliares e Atrativos Turísticos.

1.9.2. Sinalização Horizontal

1.9.2.1. Linhas de Estímulo à Redução de Velocidade - LRV

Consiste no conjunto de linhas paralelas transversais ao fluxo de veículos, com espaçamento entre si, variável e decrescente, no sentido do percurso, induzindo o condutor a reduzir a velocidade do veículo através de efeito visual e de sonorização.

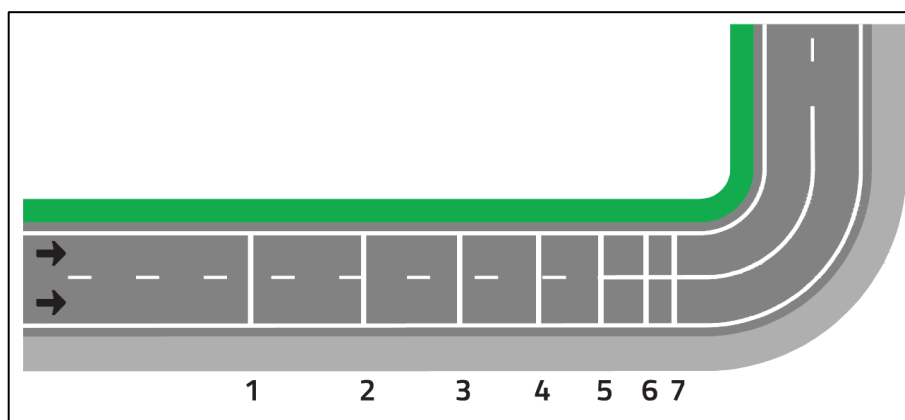
Estas linhas são indicadas nos locais com elevado número de acidentes, ou potencialmente perigosos, em virtude de velocidades de aproximação não compatíveis com a situação adiante.

As linhas são contínuas, na cor branca e devem ocupar toda a largura da pista de rolamento correspondente ao sentido de tráfego para o qual elas se destinam.

O número de linhas é variável, assim como o espaçamento entre elas, que diminui à medida que se aproxima o local aonde o veículo deve estar com a velocidade reduzida.

Podem ser utilizadas nas aproximações de interseções, praças de pedágio, curvas fechadas e nos trechos de maior ocorrência de acidentes, conforme exemplo apresentado na **Figura 12**.

Figura 12: Exemplo de aplicação de LRV.



Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária– Volume I – DER, 2023.
(Portaria SUP/DER nº 055, de 18 de julho de 2023)

1.9.3. Dispositivos Auxiliares

São elementos aplicados ao pavimento da via, ou junto a ela, como reforço da sinalização convencional. Alertam sobre situações de perigo potencial ou servem de referência para o posicionamento correto dos veículos na pista.

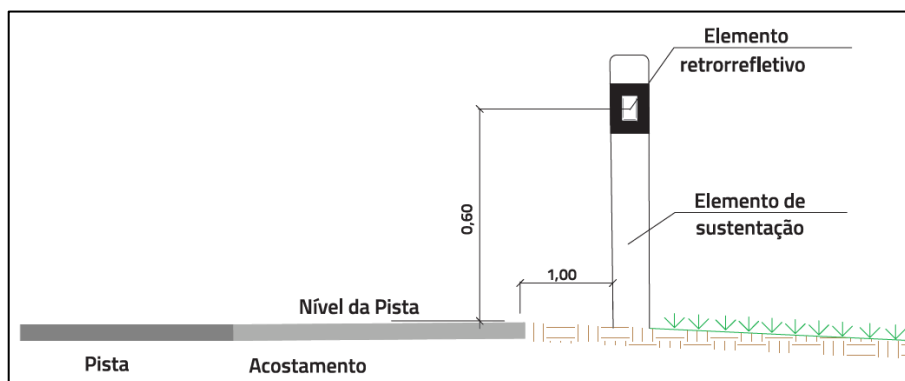
1.9.3.1. Sinalização de Alerta

- **Balizadores – BA**

Os balizadores são elementos refletivos, onde são instalados fora da superfície do pavimento, como os acostamentos, sendo uma medida de controle para direcionar os veículos na pista, inclusive à noite, conforme exemplo apresentado na **Figura 13**.

Sua utilização se dá em trechos limitados da rodovia, onde ocorrem modificações do alinhamento horizontal, como curvas, entroncamentos, locais de transição de largura, entre outras.

Figura 13: Exemplo de localização dos balizadores.



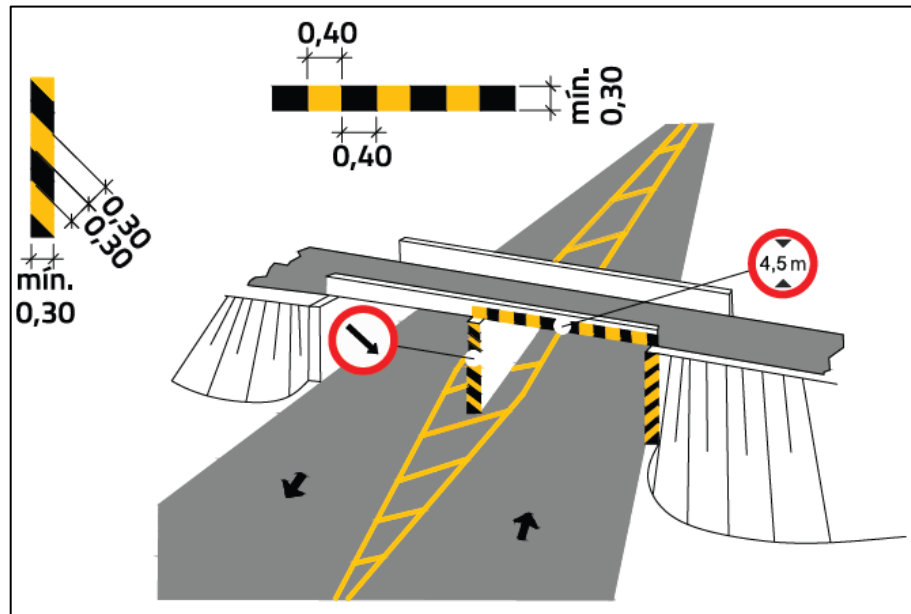
**Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária– Volume I – DER, 2023.
(Portaria SUP/DER nº 055, de 18 de julho de 2023)**

- **Marcadores de Obstáculo – MO**

São recursos de sinalização destinados a melhoria da visibilidade de obstáculos potencialmente perigosos, como pilares de viadutos na via ou adjacente à mesma, que poderão ser utilizadas nas entradas de Passagens Inferiores onde ocorrem maior índice de acidentes.

Esses dispositivos constituem-se de faixas alternadas pintadas diretamente nos próprios obstáculos em preto fosco e amarelo retrorrefletivo. Nas laterais do obstáculo as faixas são inclinadas, à semelhança dos marcadores de perigo e na parte superior do obstáculo às faixas são verticais, conforme exemplo apresentado na **Figura 14**.

Figura 14: Exemplo de marcadores de obstáculo.



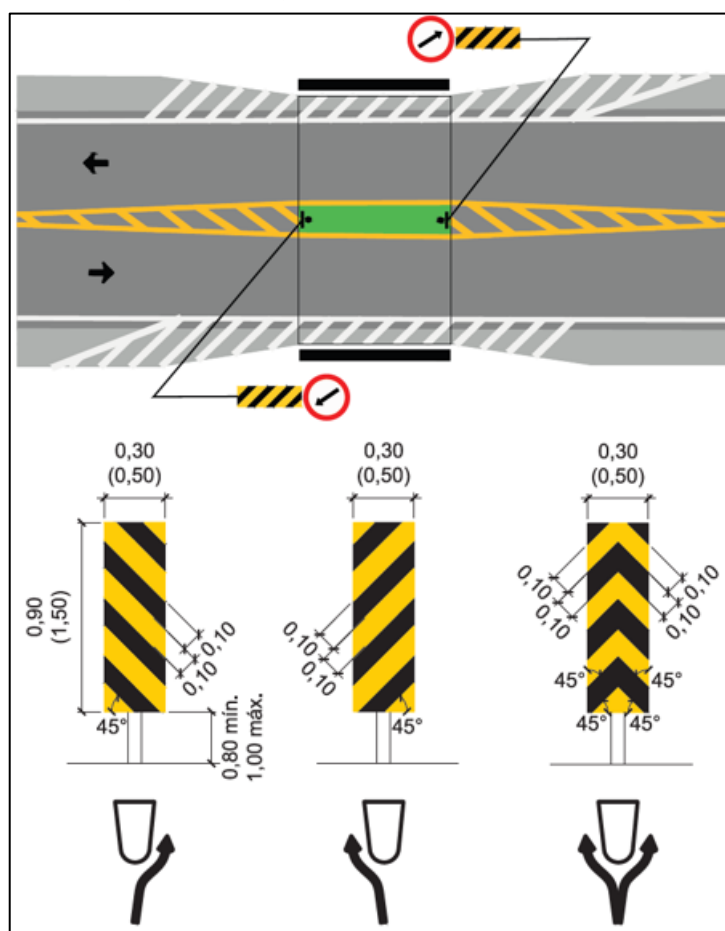
Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária– Volume I – DER, 2023.
(Portaria SUP/DER nº 055, de 18 de julho de 2023)

- **Marcadores de Perigo – MP**

São utilizados para alertar aos usuários sobre obstáculos físicos na rodovia: bifurcações, ilhas de canalização, pilares de viadutos, cabeceiras de pontes, etc.

Constituem-se de placas retangulares pintadas nas cores preta e amarela, em faixas alternadas, reforçando e reproduzindo na posição vertical a pintura zebrada correspondente, indicando os lados dos obstáculos pelos quais os veículos deverão passar: pela direita, por ambos os lados ou pela esquerda, conforme exemplo apresentado na **Figura 15**.

Figura 15: Exemplo de marcadores de obstáculo.



Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária– Volume I – DER, 2023.
(Portaria SUP/DER nº 055, de 18 de julho de 2023)

- **Marcadores de Alinhamento – MA**

São utilizados para indicar e ressaltar ao usuário alterações no alinhamento horizontal da rodovia.

O marcador de alinhamento é feito com fundo retroflexivo na cor amarela, à qual se sobrepõe uma ponta de seta na cor preto fosco.

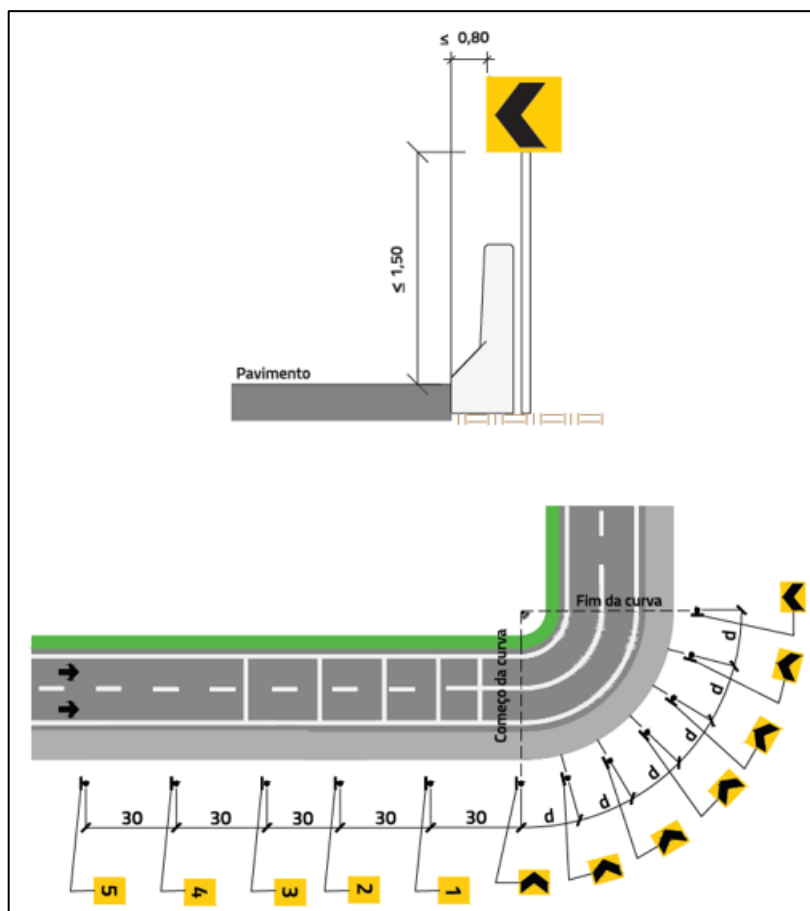
O espaçamento entre os marcadores de alinhamento varia de acordo com o raio da curva e deve ser estabelecido com as aproximações necessárias para que o início e o fim da curva recebam marcadores.

Os marcadores de alinhamento podem ser utilizados, também, para enfatizar mudanças no alinhamento por estreitamento da pista, em locais onde as condições de visualização forem inadequadas em virtude do alinhamento vertical da rodovia ou da ocorrência de nevoeiros, com os mesmos critérios de posicionamento e espaçamento apresentados anteriormente.

Na aproximação de alterações no alinhamento horizontal em locais com alto potencial de ocorrência de acidentes, podem-se associar os marcadores de alinhamento a marcadores de

alinhamento numerados, simulando contagem regressiva de aproximação da situação de risco, conforme exemplo apresentado na **Figura 16**.

Figura 16: Exemplo de marcadores de alinhamento.



**Fonte: Manual de Sinalização Rodoviária– Volume I – DER, 2023.
(Portaria SUP/DER nº 055, de 18 de julho de 2023)**

A Via Araucária é responsável pela adoção contínua de atividades voltadas à conservação/manutenção das rodovias, cujo cronograma de execução é fiscalizado pelo poder concedente (ANTT).

Dentre tais atividades incluem a implantação/conservação dos dispositivos de sinalização (vertical e horizontal), independentemente se a localização de tais dispositivos está inserida ou não em trechos críticos para ocorrência de acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos.

- **Sistemas de Contenção de Produtos Perigosos**

Conforme metodologia adotada para classificação da sensibilidade dos elementos ambientais presentes ao longo das vias, foram considerados todos os recursos hídricos com presença de captação para abastecimento público em até cinco quilômetros à jusante do cruzamento com a rodovia.

Dentre os municípios interceptados pelas rodovias sob concessão da Via Araucária, foram mapeados e identificados os mananciais de abastecimento humano com captações superficiais. Diante das informações levantadas, constatou que existem três captações superficiais para abastecimento urbano à jusante das rodovias objeto deste documento, conforme detalhado na **Tabela 42**.

Tabela 42: Captações superficiais para abastecimento urbano à jusante das rodovias sob concessão da Via Araucária.

Município	Cadastro	Manancial	Sistema	Rodovia	Jusante à Rodovia?	Localizado a Menos de 05 quilômetros?
Prudentópolis	ANA	Rio dos Patos	Isolado Prudentópolis	BR-277	Sim	Não
Irati	ANA	Rio Imbituvão	Isolado Irati I	BR-277	Sim	Sim
Palmeira	ANA	Rio Pugas	Isolado Palmeira I	BR-277	Sim	Sim
Curitiba	ANA	Rio Passaúna	Sistema Passaúna	BR-277	Sim	Não

Fonte: Geotec, 2024.

Tendo em vista que as rodovias estão sob concessão da Via Araucária há cerca de cinco meses (data de início da concessão em 28/02/2024), as propostas de implantação de Caixa de Contenção de Líquidos Perigosos serão apresentadas na próxima atualização do PGR, uma vez que, a Concessionária terá informações de acidentes em sua malha viária a partir de seus registros no CCO.

Além do registro de acidentes, a Concessionária já terá realizado as obras de melhoria previstas, sendo estas capazes de diminuir a média de acidentes e consequentemente haverá a diminuição de trechos com maior incidência de acidentes.

A partir dos registros de acidentes atualizados e com finalização das obras de melhoria, a Concessionária terá posse de informações precisar para a definição dos trechos críticos, uma vez que os mesmos podem apresentar alterações quanto suas localizações.

1.9.4. Síntese das Ações Propostas

De acordo com os índices de acidentes na rodovia em análise, as características de sua Área de Influência (300 metros) e a existência de captação superficial para abastecimento urbano em até cinco quilômetros à jusante em relação à intersecção dos cursos d'água com a rodovia, propõe-se a adoção das seguintes medidas, dispostas na **Tabela 43** e **Tabela 44**.

Tabela 43: Síntese da proposição de ações – Recursos Hídricos (R.H.)

Risco	Rodovia	Ação
Curso D'água com Captações Públicas em até 05 Quilômetros à Jusante	BR-277 BR-373 BR-376 BR-476 PR-418	- Treinamento específico com as equipes do CCO e Inspeção de Tráfego; - Realização de campanhas para conscientização dos usuários da rodovia e campanhas específicas com os condutores de veículos pesados; - Utilização de sinalização horizontal, vertical e dispositivos auxiliares, sempre que possível; - Medidas do Programa de Manutenção e Conservação Rodoviária de Rotina.
Trechos Críticos com Presença de Cursos D'água com Moderada Vulnerabilidade e Recursos Hídricos com Captação Fora de Trecho com Maiores Índices de Acidentes	PR-423 PR-427	- Utilização de sinalização horizontal, vertical e dispositivos auxiliares, sempre que possível; - Medidas do Programa de Manutenção e Conservação Rodoviária de Rotina.

Fonte: Geotec, 2024.

Tabela 44: Síntese da proposição de ações – Ambientes Naturais (A.N.)

Risco	Rodovia	Ação
Trechos críticos com áreas de serras e/ou Unidades de Proteção Integral – elevada vulnerabilidade	BR-277 BR-373 BR-376 BR-476 PR-418 PR-423 PR-427	- Realização de campanhas para conscientização junto aos usuários e população lindeira; - Utilização de sinalização horizontal, vertical e dispositivos auxiliares, sempre que possível; - Medidas do Programa de Manutenção e Conservação Rodoviária de Rotina.
Trechos críticos com áreas alagadas perenes, costeiras ou interiores, até 300 metros da via e Unidades de Conservação à exceção das de Proteção Integral – moderada vulnerabilidade		

Fonte: Geotec, 2024.

É importante destacar, que na próxima revisão deste PGR, um cronograma de implantação será apresentado para as medidas preventivas.

1.10. GERENCIAMENTO DE RISCOS

O PGR objetiva reduzir a frequência de ocorrência de acidentes com produtos perigosos por meio de uma sistemática de políticas, práticas e recursos voltados ao estabelecimento de orientações gerais de gestão, com vistas à prevenção de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, dentro das atribuições e responsabilidades da Concessionária.

1.10.1. Programa de Manutenção e Conservação Rodoviária

Atividades de Conservação/Manutenção de Rotina podem ser conceituadas como o conjunto de serviços que são executados, em uma rodovia em operação, de acordo com padrões ou níveis pré-estabelecidos, visando manter os elementos construtivos tão próximos quanto possível, técnica e economicamente, das condições originais em que foram construídos ou reconstruídos, objetivando preservar os investimentos, garantindo a segurança do tráfego com o intuito de evitar acidentes ou mesmo otimizar a assistência quando das ocorrências de acidentes com o transporte de produtos perigosos.

1.10.1.1. Serviços Correspondentes ao Meio Ambiente

Durante todo o prazo da concessão ficará a Concessionária obrigada a manter condições e metodologia de serviço adequado que garanta a preservação ambiental e evite impactos ambientais para todos os serviços sob sua responsabilidade, também sendo de sua responsabilidade a mitigação pelos impactos ambientais previstos. Dentre tais serviços, destaca-se a elaboração deste PGR/PAE.

Todos os fenômenos, ocorrendo na faixa de domínio, como erosões, abatimentos, escorregamentos, derramamento de produtos perigosos, óleos e graxas etc. que estiverem provocando danos ambientais deverá ser recomposto e/ou eliminado imediatamente.

1.10.2. Rotinas de Inspeção de Tráfego

1.10.2.1. Procedimentos de Fiscalização

Nas operações específicas de fiscalização do transporte de produtos perigosos, além das vistorias normais relacionadas com os aspectos relativos ao Código Nacional de Trânsito, todos os requisitos relativos ao Regulamento para o Transporte de Produtos Perigosos são observados, cabendo destaque aos seguintes tópicos:

- Certificado de Capacitação para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel do veículo e equipamentos, expedido pelo INMETRO ou entidades por ele credenciadas;
- Documento fiscal do produto transportado contendo: número ONU; nome apropriado para embarque; classe e, quando for o caso, subclasse à qual o produto pertence;
- Declaração assinada pelo expedidor de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte;
- Ficha de Emergência e Envelope para o Transporte (**Figura 17, Figura 18 e Figura 19**);
- Localização e adequação do Painel de Segurança e Rótulos de Risco no veículo e embalagens (**Figura 20**);
- Compatibilidade entre os produtos transportados, no caso de produtos fracionados (embalados);

- Porte de equipamentos de proteção contra incêndio, kit de emergência e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), de acordo com o preconizado nas Normas Técnicas da ABNT;
- Existência de vazamentos ou condições inadequadas do veículo, tanques ou embalagens;
- Documentação do motorista, em particular a sua habilitação específica para o transporte de produtos perigosos (Curso MOPP).

Outras ações relacionadas com as atividades de fiscalização, desta vez por parte específica do Órgão de Policiamento de Trânsito, dizem respeito à periódica monitoração da emissão de fumaça preta por veículos de carga, bem como em relação ao controle de cargas altas (superdimensionadas); assim, no âmbito do Programa de Gerenciamento de Riscos, os agentes de fiscalização operacionalizam, rotineiramente, esta fiscalização de modo a coibir eventos indesejados, relacionados com essas questões.

Operações específicas de fiscalização, em conjunto com agentes do IMA, também são desencadeadas; para tanto, anualmente, são previstas operações deste tipo, em especial nos períodos críticos em termos de dispersão de poluentes, ou seja, na época de inverno/estiagem.

Da mesma forma, as ações de rotina de todos os agentes de inspeção, de operação e de fiscalização incluem permanente vigilância em relação a outros aspectos que colocam em risco a segurança do tráfego, das pessoas e do meio ambiente, como por exemplo, fatores externos às atividades de transporte, intempéries, incêndios às margens da via e atos de vandalismo, entre outros.

Figura 17: Formato, disposições das áreas e dimensões mínimas na ficha de emergência.

Dimensões em mm

250	FICHA DE EMERGÊNCIA		
	Nome apropriado para embarque	Número de risco: Número da ONU: Classe ou subclasse de risco: Descrição da classe ou subclasse de risco:	← Área A
		Grupo de embalagem:	
	Aspecto:		← Área B
	EPI de uso exclusivo da equipe de atendimento a emergência:		← Área C
	RISCOS		
	Fogo:		
	Saúde:		← Área D
	Meio Ambiente:		
	EM CASO DE ACIDENTE		← Área E
Vazamento:			
Fogo:			
Poluição:		← Área F	
Envolvimento de pessoas:			
Informações ao médico:			
Observações:			
	5	188	5

Fonte: ABNT NBR 7503:2018.

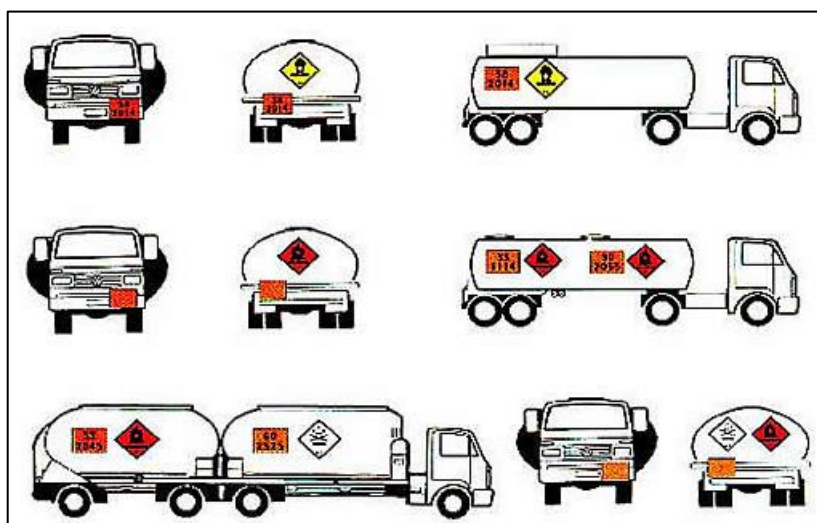
Figura 18: Exemplo de envelope para o transporte (Áreas A, B e C).

<p>- ESTE ENVELOPE CONTEM INFORMAÇÕES IMPORTANTES</p> <p>- LEIA-O CUIDADOSAMENTE ANTES DE INICIAR SUA VIAGEM</p> <p>- Em caso de emergência, estacionar se possível, em área de vazio vaziz</p> <p>- Avise a Polícia (190) e os Bombeiros (193). Telefone à cobrar (9) para seu ponto de carregamento ou para o telefone abaixo mencionado.</p>	A
<div data-bbox="470 459 734 526" style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Logotipo do expedidor e/ou razão social. </div> <p style="text-align: center;">Telefone dos pontos de apoio</p> <p>EM CASO DE ACIDENTE:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) AFASTO O VEÍCULO PARA LUGAR SEM TRÂNSITO; 2) CONSULTE A FICHA DE EMERGÊNCIA NO INTERIOR DESTA ENVELOPE, DA QUAL FIGURAM AS PROVIDÊNCIAS QUE DEVERÃO SER ADOTADAS, BEM COMO A INDICAÇÃO DOS RESPECTIVOS TELEFONES DA DEFESA CIVIL, DO CORPO DE BOMBEIROS, POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL, ÓRGÃOS DO MEIO AMBIENTE E DAS EMPRESAS MAIS PRÓXIMAS QUE PODERÃO OFERECER-LHE ASSISTÊNCIA; 3) TELEFONE PARA PRÓ-QUÍMICA/ABIQUIM, EM TODO BRASIL (0800)112233 – LIGAÇÃO GRATUITA; 4) ACOMPANHAM ESTE ENVELOPE A FICHA DE EMERGÊNCIA E A RESPECTIVA NOTA FISCAL. 	B
<p>TRANSPORTADORA EXPRESSO EXPLOSIVO LTDA.</p>	C

Figura 19: Exemplo de envelope para transporte (Área D).

<p>OUTRAS PROVIDÊNCIAS:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ISOLAR A ÁREA AFASTANDO OS CURIOSOS; - SINALIZAR O LOCAL DO ACIDENTE; - ELIMINAR OU MANTER LONGE DE TODOS OS FOCOS DE IGNIÇÃO: CIGARRO, MOTORES, LANTERNAS ETC; - PROCURAR ATENDER AS RECOMENDAÇÕES DAS FICHAS DE EMERGÊNCIA; - ENTREGAR AS FICHAS DE EMERGÊNCIA AOS SOCORROS PÚBLICOS ASSIM QUE CHEGAR; - AVISAR IMEDIATAMENTE AO TRANSPORTADOR, AO EMBARCADOR DO PRODUTO, AO CORPO DE BOMBEIROS E A POLÍCIA; - OUTRAS INFORMAÇÕES JULGADAS NECESSÁRIAS. 	D
--	---

Figura 20: Exemplo de painel de segurança para transporte por veículo.



Fonte: Cetesb, 2024.

1.10.2.2. Serviços de Inspeção de Tráfego

O Serviço de Inspeção de Tráfego conta com unidades móveis destinadas a circular permanentemente com o objetivo de detectar a necessidade de ajuda ao usuário, inspecionar as pistas e a faixa de domínio, quanto a irregularidades, necessidade de manutenção, presença de animais, etc., e participar ativamente na ocorrência de neblina, incêndio na faixa de domínio, acidentes, remoção de animais e outras situações de emergência, providenciando sinalização de emergência e desvios de tráfego, além de apoio aos demais serviços.

Cabe também ao Serviço de Inspeção de Tráfego, acompanhar o transporte de cargas excepcionais e proporcionar suporte à fiscalização desses transportes.

Todos os aspectos e fatores contribuintes para eventuais acidentes, ou situações perigosas, são objetos de preocupação dos Inspectores de Tráfego e Agentes Fiscalizadores, tendo em vista à prevenção de acidentes com produtos perigosos na rodovia, além de outros aspectos de rotina relacionados com o tráfego.

Independentemente das inspeções de rotina e vigilância operacional, operações específicas de fiscalização são programadas, com vista a coibir irregularidades no transporte de produtos perigosos.

Essas operações são previamente planejadas pelo Órgão de Fiscalização com competência legal para tal, (órgão de policiamento de trânsito com jurisdição sobre a via), o qual conta com o apoio técnico de outras instituições, sempre que necessário como Corpo de Bombeiros, IPEM/INMETRO e IAT, além da assessoria a ser prestada pelo Órgão Gestor da via - Coordenador do presente PGR.

O serviço de Inspeção de tráfego também abrange os seguintes serviços:

- **Serviço de Apreensão de Animais na Faixa de Domínio das Rodovias**

Para atendimento a esse tópico, a Via Araucária ressalta a importância da implementação e aprimoramento contínuo de Programas de Proteção a Fauna em todo o trecho da rodovia, o qual deve

ter como objetivo quantificar e qualificar o número de acidentes, avaliar a eficácia das medidas implementadas e propor novas adequações caso seja necessário.

Esses programas visam amparar as operações de apreensão de animais na pista ou na faixa de domínio das rodovias, com o objetivo de garantir a segurança dos usuários.

- **Serviço de Caminhão Tanque (Carro Pipa)**

Desempenha operações de combate a pequenos incêndios, auxílio na lavagem de pista na liberação de acidentes com produtos perigosos e outros, limpeza de placas de sinalização vertical, limpeza de dispositivos de segurança viária, com o objetivo de garantir a segurança dos usuários.

- **Serviço de Socorro Mecânico**

Responsável pelo atendimento dos veículos com pane eletromecânica, parados em acostamento ou refúgios das rodovias, visando devolvê-los à circulação de forma rápida e expedita.

1.10.3. Áreas de Transbordo para Cargas

As áreas de transbordo têm por finalidade servir como estacionamento de cargas perigosas, para parada temporária de veículos acidentados, com problemas mecânicos ou pequenos vazamentos, que devem ser rapidamente retirados da pista de rolamento para o pronto restabelecimento da fluidez do trânsito na via.

Cumprir informar que esses locais são utilizados tanto por veículos de passeio, como por veículos de carga, incluindo os transportes de produtos perigosos. Não são, entretanto, destinados exclusivamente ao estacionamento de veículos com produtos perigosos, nem mesmo para operações especiais como a de transbordo de cargas, excetuando-se apenas situações extraordinárias, cujos riscos associados sejam adequadamente avaliados pelos órgãos competentes.

Estes locais estão situados nos locais previstos no projeto e não necessitam de procedimentos específicos para o seu gerenciamento em situações de normalidade, uma vez que se destinam a situações rotineiras.

Em situações extraordinárias, em especial quando do atendimento a eventuais situações de emergência com veículos transportadores de produtos perigosos, que exijam a parada ou retenção temporária dos mesmos, tais áreas serão objeto das seguintes providências:

- Vigilância do local;
- Isolamento da área;
- Sinalização adequada;
- Disponibilização de sistemas de proteção contra incêndio, caso haja algum produto inflamável presente no veículo;

- Emprego de equipamentos de proteção individual e conjuntos de emergência pelos técnicos presentes na área e intervenientes na solução do problema junto ao veículo;
- Iluminação de emergência em operações noturnas;
- Isolamento de sistemas de drenagem da via, caso necessário.

1.10.4. Programa de Capacitação, Treinamento e Campanha Educativa

1.10.4.1. Capacitação de Recursos Humanos

Um dos itens de fundamental importância do PGR diz respeito à capacitação e treinamento das pessoas envolvidas com as atividades de prevenção de acidentes ambientais no transporte rodoviário de produtos perigosos, bem como para a intervenção quando da ocorrência desses episódios, sendo que uma das principais finalidades é garantir o bom desempenho das pessoas envolvidas, estando estas permanentemente atualizadas para o desenvolvimento de suas atividades.

Desse modo, os funcionários responsáveis com atribuições previstas neste PGR têm por obrigação conhecer detalhadamente suas tarefas, demonstrando a competência exigida na realização de suas funções.

A Via Araucária realizará um simulado a cada dois anos. Os simulados e treinamentos de pessoas têm a finalidade de sanar deficiências de conhecimentos, de habilidades e de atitudes de indivíduos, de grupos de trabalho, de segmentos da organização.

Entidades envolvidas diretamente nos simulados:

- Equipes da Concessionária: (Atendimento emergência Médico e Mecânico, Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho e Comunicação);
- Equipe IAT;
- Equipe IBAMA;
- Equipe Corpo de bombeiros da região do simulado;
- Equipe de emergência do transportador ou embarcador.

As empresas transportadoras de Produtos Perigosos que utilizam as rodovias sob concessão também serão convidadas a participarem dos simulados.

Os treinamentos previstos para os próximos quatro anos são:

- PGR/PAE;
- Direção Defensiva;
- Atendimento com Produtos Perigosos;
- Combate a Incêndio Veicular;
- Primeiro Socorros APH Rodoviário Básico;
- Procedimentos Gerais Desencarceramento;
- Atendimento ao Cliente;

- Legislação de Trânsito;
- Estrutura Organizacional Via Araucária;
- Rádio Comunicação;
- Conhecimento Gerais de Rodovias;
- Técnicas de Operação de Segurança Viária.
- Exercício Simulado.

Tais treinamentos serão periodicamente reciclados, sob o conceito de melhoria contínua, conforme apresentado na **Tabela 45**. As modificações serão apresentadas quando da atualização deste PGR.

Sua coordenação será responsável pela programação dos cursos e treinamentos das equipes de operação e responsáveis, sendo os mesmos realizados por especialistas internos ou de outras instituições, públicas ou privadas, de acordo com a necessidade apresentada.

A implantação deste programa está diretamente relacionada a implantação deste PGR.

Tabela 45: Cronograma de treinamentos.

Tema	Conteúdo Programático Básico	Carga Horária (Horas)	Periodicidade	2024		2025		2026		2027	
			Frequência	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem	1º sem	2º sem
PGR/PAE	Apresentação de conteúdo do PGR/PAE, incluindo:	4	Anual		X		X		X		X
	1- Diagnóstico dos ambientes vulneráveis										
	2- Planos de Ação e organograma de acionamento										
	3- Listagem de telefones para acionamento										
	4- Inserção de informações no KCOR										
Direção Defensiva	1- Mudança comportamental na direção	10	Anual		X		X		X		X
	2- Condutas de segurança pessoal e à terceiros no trânsito										
Atendimento com Produtos Perigosos	1- Apresentação do organograma e listas de acionamento	4	Anual		X		X		X		X
	2- Procedimentos básicos de socorro emergencial										
	3- Identificação de produtos perigosos										
	4- Segurança do usuário e do colaborador no atendimento à ocorrências do Produtos Perigosos										
Combate a Incêndio Veicular	1- Segurança do usuário e do colaborador durante o combate à incêndios	4	Anual		X		X		X		X
	2- Recursos disponíveis										
	3- Práticas de combate ao incêndio veicular										
Primeiro Socorros APH Rodoviário Básico	1- Abordagem da Vítima	10	Anual		X		X		X		X
	2- Análise de Cenários										
	3- Ferimentos e Hemorragia										
	4- Fraturas e Imobilização										
	5- Queimaduras										
	6- Engasgamento										
	7- Manobras de Reanimação										
Procedimentos Gerais Desencarceramento	1- Aportes dos encontros de Resgate	10	Anual		X		X		X		X
	2- Conceitos de Resgate Veicular										
	3- Tipos encarceramento Mecânico, Tipo Físico I, Tipo Físico II										
	4- Ângulos de Extração										
Atendimento ao Cliente	1- Abordagem ao usuário	2	Anual		X		X		X		X
	2- Boas práticas de conduta										
	3- Responsabilidades gerais										
	4- Prazos de atendimento										
Legislação de Transito	1- Normas de circulação, conduta, direitos, deveres, sinalização, documentação, infrações e penalidades	2	Anual		X		X		X		X
Estrutura Organizacional Entrevias	1- Organograma geral da empresa	2	Anual		X		X		X		X
	2- Estrutura do sistema de consulta de dados e relatórios										
Radio Comunicação	1- Funcionamento dos equipamentos de rádio;	2	Anual		X		X		X		X
	2- Recomendações para evitar danos aos equipamentos;										
	3- Regras a serem observadas nas transmissões;										
	4- Procedimentos para evitar falhas na transmissão das mensagens;										
	5- Alfabeto fonético internacional,										
Conhecimento Gerais de Rodovias;	6- Código “Q”	2	Anual		X		X		X		X
	1- Conceito de faixa de domínio, faixa de rolamento, faixa de aceleração e desaceleração										
	2- Aplicação de leis de trânsito às rodovias										
Técnicas de Operação de Segurança Viária	3- Estrutura geral da concessionária de rodovia	2	Anual		X		X		X		X
	1- Segurança viária: Dados, conceitos, estatísticas										
	2- Sinalização vertical, horizontal, de indicação, semafórica, sinalização especial tanto para rodovias quanto para meio urbano;										
Exercício Simulado	3- Particularidades das atividades de operação em meio urbano e rural	8	Bianual		X				X		
	1- Formas e cenários de notificação, tempo de resposta, repasse de informação										
	2- Leitura preliminar do cenário do acidente										
	3- Fluxograma de acionamento										
	4- Identificação dos produtos perigosos e riscos associados										
	5- Responsáveis pelo atendimento emergencial										
	6- Exercícios práticos com equipamentos e estrutura organizacional										
	7- Execução de plano de contingência										

1.10.4.2. Campanhas Educacionais

Os principais meios de comunicação que auxiliarão a Concessionária na divulgação das ações educativas realizadas para mitigação dos impactos e transtornos nas rodovias administradas são:

- Canal telefônico gratuito;
- Endereço Eletrônico da concessionária para que a comunidade entre em contato, apresentando suas dúvidas, elogios, sugestões e reclamações;
- Produzir nota/matéria para o site institucional, divulgando as ações que serão realizadas (encontros com entidades envolvidas, simulados, etc.);
- Divulgar no site institucional e informativo anual, os resultados das ações e orientações aos usuários.

As atividades planejadas no âmbito da implantação do Programa são direcionadas conforme o público-alvo a ser atingido e objetivo a ser alcançado.

Vale destacar que todos os meios e conteúdos estabelecidos previamente no Programa possuem uma dinâmica que permite complementações ou modificações de conteúdo de acordo com o planejamento das atividades e das oportunidades identificadas pela equipe responsável durante a aplicação do programa.

A Concessionária Via Araucária informará aos órgãos responsáveis, a respeito dos programas de capacitação, treinamentos e campanhas educativas, com antecedência mínima de 20 dias, por meio de correspondência eletrônica e ofício.

1.10.4.3. Auditorias

A auditoria tem como objetivo avaliar a efetiva implantação e manutenção do PGR por meio de evidências, bem como avaliar a eficácia das ações previstas. Na ocasião, poderão ser identificadas situações de não conformidade que possam influenciar na segurança das atividades relacionadas com a operação do sistema, buscando identificar situações que propiciem condições favoráveis à ocorrência de incidentes.

Da mesma forma, as auditorias devem procurar avaliar o grau de cumprimento das ações previstas no PGR, bem como da implantação de recomendações e medidas para o aprimoramento do processo de gerenciamento dos riscos associados ao transporte rodoviário de produtos perigosos.

Anualmente será elaborada, pela Coordenação do PGR, uma programação de auditorias a ser realizada ao longo do período. O objetivo de cada uma das auditorias previstas na programação pode variar em função das peculiaridades observadas ao longo da experiência adquirida durante a operação do sistema.

Para cada auditoria realizada deverá ser emitido um relatório específico pelo(s) auditor(es) designado(s) pela Coordenação do PGR, independentemente do fato de terem sido identificadas ou não desconformidades.

Os resultados de todas as auditorias, expressos nos relatórios, deverão ser encaminhados à Coordenação do PGR, a quem caberá verificar e acompanhar a implementação das ações corretivas apontadas.

As auditorias relativas ao Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) serão planejadas, realizadas e avaliadas, de acordo com os critérios estabelecidos na normativa interna.

1.11. REVISÃO DO PGR

As informações relativas ao Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) estarão disponíveis a todos os funcionários que têm responsabilidades relacionadas com as atividades e operações de controle operacional de tráfego, inspeção e atendimento a emergências envolvendo produtos perigosos da concessionária Via Araucária.

Os coordenadores, supervisores e inspetores, com responsabilidades específicas relacionadas com o transporte de produtos perigosos, deverão estar permanentemente atualizados em relação aos procedimentos, programas, relatórios e instruções, cabendo à Coordenação Geral do PGR acompanhar o cumprimento destas atividades, auxiliada por seus assessores.

A cada dois anos a contar de sua aprovação, deverá ser realizada revisão deste Programa de Gerenciamento de Risco, inclusive do diagnóstico ambiental que subsidiou a definição dos trechos críticos, e do respectivo Plano de Ação de Emergência.

2. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA – PAE

2.1. INTRODUÇÃO

A malha viária sob concessão da Concessionária Via Araucária abrange em sua extensão 18 municípios, sendo eles: 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.

A Via Araucária é a atual responsável pela administração, operação e manutenção de trechos rodoviários da BR-277, BR-373, BR-376, BR-476, PR-418, PR-423 e PR-427, conforme apresentado na **Tabela 1**.

Tabela 46: Trechos rodoviários sob concessão da Via Araucária.

Rodovia	KM Inicial	KM Final	Extensão (km)	Coordenadas Iniciais		Coordenadas Finais	
				S	W	S	W
BR-277/PR	93,60	303,8	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	25°32'25.9"	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	00,00	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.

A Via Araucária também é responsável pelos elementos integrantes da Faixa de Domínio, além de acessos e alças, edificações e terrenos, pistas centrais, laterais, marginais ou locais ligadas diretamente ou por dispositivos de interconexão com a rodovia, acostamentos, obras de arte especial e quaisquer outros elementos que se encontrem nos limites da Faixa de Domínio, bem como pelas áreas ocupadas com instalações operacionais e administrativas relacionadas à Concessão.

O tráfego atual das rodovias e a expectativa de aumento para os próximos anos demonstram a necessidade de instrumentos eficazes para gestão de acidentes envolvendo o transporte de Produtos Perigosos na rodovia, já que a movimentação destes produtos ao longo da malha viária da Concessionária tende a tornar-se ainda mais intensa.

O transporte rodoviário de Produtos Perigosos constitui-se em uma atividade de risco, uma vez que, acidentes envolvendo estes produtos, podem causar severos danos, tanto à segurança (pessoas e patrimônio) quanto ao meio ambiente.

O presente documento corresponde ao Plano de Ação de Emergência (PAE) para o Atendimento a Acidentes no Transporte de Produtos Perigosos que venham ocorrer na malha viária da Concessionária Via Araucária.

Traz em seu escopo os aspectos corretivos do gerenciamento de riscos, sendo que, quanto mais rápida for a atuação dos órgãos competentes após a ocorrência de um evento acidental, menores serão as consequências do acidente.

Partindo deste pressuposto, há a necessidade de uma atuação coordenada e integrada. Sendo assim, o presente documento apresenta-se como instrumento essencial para o planejamento e gestão das ações de emergência de responsabilidade da Concessionária.

Cumprе mencionar que a Concessionária, na qualidade de responsável pela operação da rodovia, não tem por atribuição direta a responsabilidade pelo desencadeamento de ações corretivas no caso de acidentes rodoviários envolvendo Produtos Perigosos. No entanto, cabe-lhe prestar assistência como facilitador da ação de órgãos públicos com tais atribuições, tais como o Corpo de Bombeiros, Defesa Civil e Instituto Água e Terra (IAT).

O presente Plano de Ação de Emergência apresenta, essencialmente, os procedimentos a serem seguidos pelos responsáveis pela operação da Concessionária, bem como as suas atribuições durante a resposta aos acidentes no transporte de Produtos Perigosos.

Previamente são apresentadas, de forma sintética, as principais características construtivas das vias, as principais interferências e áreas vulneráveis circunvizinhas ao traçado das rodovias.

O Plano foi concebido para propiciar respostas rápidas e eficazes durante o atendimento aos eventuais acidentes com veículos transportadores de Produtos Perigosos, razão pela qual contempla também toda a estrutura organizacional para responder a estas situações, bem como todo o fluxo de acionamento para o desencadeamento das ações e os recursos necessários para a operacionalização das ações.

O principal objetivo do Plano de Ação de Emergência é orientar, disciplinar e determinar os procedimentos a serem adotados pela Concessionária durante as situações de emergência na malha viária, de forma a propiciar as condições necessárias para pronto atendimento aos acidentes envolvendo Produtos Perigosos, por meio do desencadeamento de ações rápidas e seguras.

Cumprido ressaltar que, para tal objetivo possa ser alcançado, foram estabelecidos os procedimentos apresentados nos itens subsequentes:

- Identificação do empreendedor e do empreendimento, bem como sua região de inserção;
- Identificação dos perigos que possam resultar em acidentes (hipóteses acidentais);
- Mapeamento dos elementos ambientais passíveis de impactos por Produtos Perigosos;
- Definição das atribuições e responsabilidades;
- Programa de treinamento dos integrantes da estrutura de resposta;
- Minimização das consequências e impactos associados;
- Estabelecimento das diretrizes básicas necessárias para atuações emergenciais; e
- Disponibilização de recursos para o controle das emergências.

2.2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Este item apresenta um banco de dados que permite a identificação da Concessionária, além da caracterização do empreendimento e da região do entorno das rodovias da Via Araucária em questão.

2.2.1. Dados Cadastrais

2.2.1.1. Identificação do Empreendedor – Empresa responsável pela operação da malha rodoviária

- **Razão Social:** Via Araucária – Concessionária de Rodovias Integradas S.A.
- **CNPJ:** 47.155.252/0001-53
- **Endereço:** Avenida Sete de Setembro, 4476, 12º andar, CEP 5 – Batel, Curitiba, Paraná, CEP 80250-085
- **Telefone:** (11) 3039-9039
- **Representante Legal:** Pedro Veloso
 - e-mail: pedro.veloso@viaaraucaria.com.br
- **Pessoa para contato:** Alison Mendonça da Silva
 - e-mail: alison.mendonca@viaaraucaria.com.br
- **Registro no Cadastro Técnico Federal da empresa:** 8529345
- **Trecho:** BR-277, BR-373, BR-376, BR-476, PR-418, PR-423 e PR-427

2.2.1.2. Identificação da Empresa Consultora – Empresa responsável pela elaboração deste Plano de Ação de Emergência

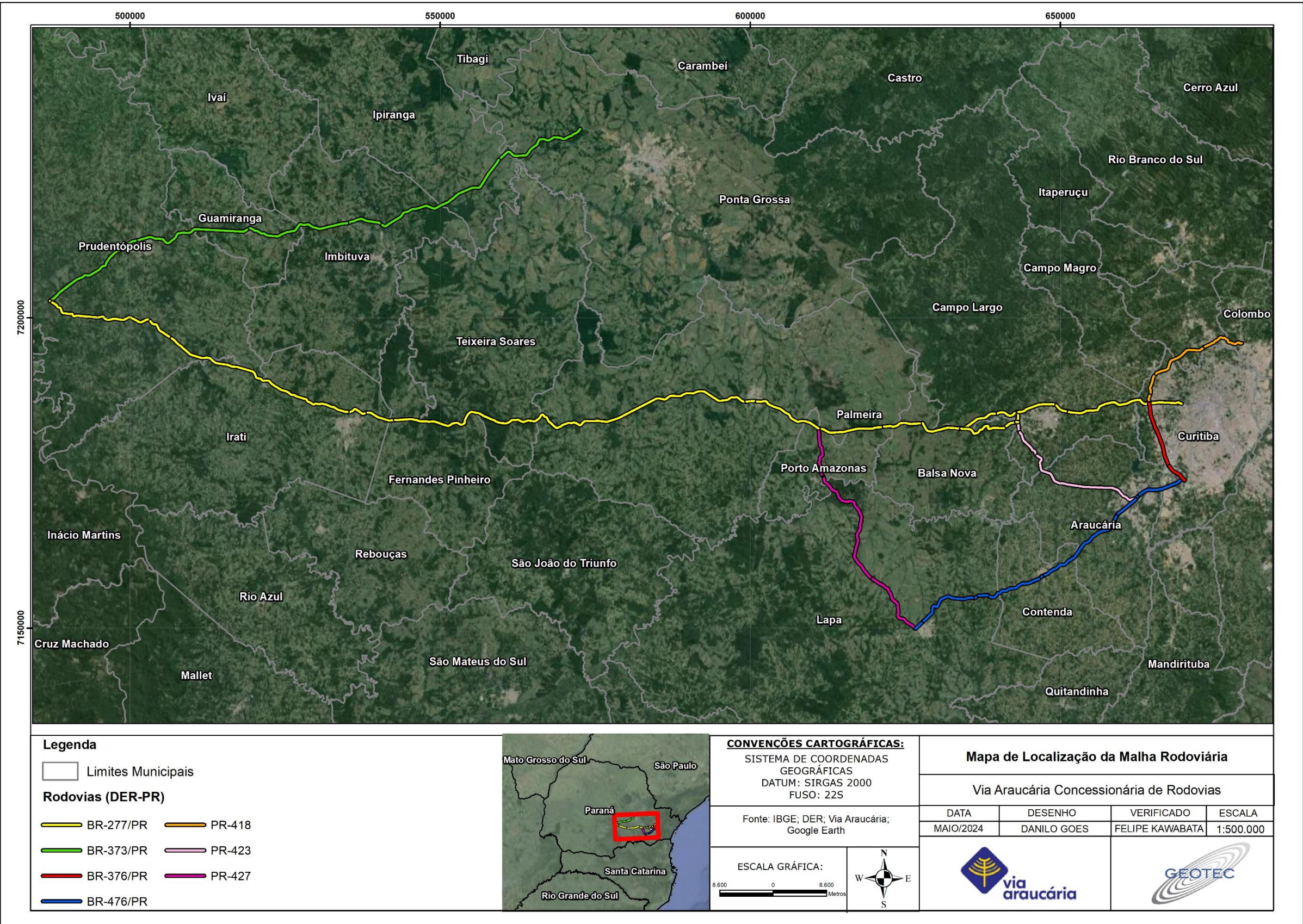
- **Razão Social:** GEOTEC CONSULTORIA AMBIENTAL LTDA.
- **CNPJ:** 03.063.067/0001-63
- **Endereço:** Rua Machado Bittencourt, nº 361 – cj. 204, Vila Clementino, São Paulo, CEP: 04044-001.
- **Telefone:** (11) 5573-7386
- **Representante Legal:** Felipe Moura Moniz Caldeira
 - e-mail: felippe@geotecbr.com.br
- **Pessoa para Contato:** Felipe Kawabata
 - e-mail: kawabata@geotecbr.com.br
- **Registro no Cadastro Técnico Federal da empresa:** 902718

2.2.1.3. Mapa Geral do Traçado da Rodovia

O território de abrangência da malha viária da Concessionária Via Araucária passa por 18 municípios, compreendendo em sua malha 07 rodovias, com aproximadamente 473 km de extensão, como apresentado anteriormente.

A **Figura 21** apresenta a malha viária sob concessão da Via Araucária em relação às regiões administrativas.

Figura 21: Municípios interceptados pela malha rodoviária sob concessão da Via Araucária, no Estado do Paraná.



Fonte: Geotec, 2024.

2.2.1.4. Plantas Retigráficas

O objetivo deste levantamento foi destacar as interferências que possam afetar de forma direta ou indireta nas ações emergenciais desencadeadas pela Concessionária em casos de acidentes envolvendo transporte de Produtos Perigosos.

Todos os elementos que compõem a malha viária sob concessão da Via Araucária, neste segmento, foram mapeados e transcritos em forma de plantas retigráficas para facilitar a visualização e consulta.

Vale ressaltar que foram cadastradas nas plantas retigráficas as interferências observadas na área de abrangência do Plano de Gerenciamento de Risco (PGR), que é de 300 metros para cada lado da rodovia, medidos a partir das margens das faixas de rolamento mais externas (conforme diretrizes da Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C).

Dentre os elementos cadastrados, destacam-se:

- Limites de municípios;
- Corpos de água como mananciais, represas, lagoas, rios, córregos, discriminando, sentido de fluxo, que cruzam ou não a rodovia, numa faixa de até 300 metros;
- Áreas Alagadas, baseadas em carta topográfica do IBGE e IGC, escala 1:50.000 e 1:10.000;
- Rodovias e ferrovias;
- Pontos de apoio da Concessionária (tais como Serviço de Apoio ao Usuário, praças de pedágio, postos de pesagens) ou de outras instituições como Postos de Polícia etc.);

As plantas retigráficas são apresentadas no **Anexo 3** deste documento

2.3. DEFINIÇÃO DAS HIPÓTESES ACIDENTAIS

Os acidentes de trânsito podem estar relacionados a diversas causas. Na maioria das vezes ocorrem devido a falha e combinação de três fatores principais:

- Condição humana (imprudência, desatenção, cansaço, deficiência visual, auditiva e motora, entre outros);
- Infraestrutura e ambiente (conservação da via, contexto da rodovia e condições do entorno, mudanças bruscas na evolução do tráfego, condições meteorológicas, entre outros);
- Conservação e funcionamento do veículo (falha mecânica, utilização inadequada das especificações e capacidade do veículo, falha induzida devida a precariedade ou ausência de algum equipamento do veículo, entre outros).

Estas ocorrências podem ou não envolver um veículo que transporte carga perigosa. Desta forma, as empresas transportadoras devem tomar algumas atitudes preventivas que possam contribuir para a redução e minimização destas ocorrências, tais como:

- Proporcionar treinamento e conscientização dos motoristas e funcionários da empresa (direção defensiva, procedimentos de atendimento, entre outros);
- Realizar manutenção e procedimentos periódicos de avaliação das condições dos veículos (mecânica, equipamentos de segurança, sinalização de identificação, entre outros).

Os registros de ocorrência envolvendo o transporte de Produtos Perigosos podem ou não estar relacionados a ocorrência de um acidente de trânsito. Porém, comprovadamente, a grande maioria dos registros de acidentes ambientais envolvendo vazamentos de Produtos Perigosos está associada a estas causas.

Em algumas situações menos frequentes os vazamentos podem estar relacionados com problemas nas embalagens ou vazamentos em conexões, válvulas ou outros equipamentos.

Mediante a ocorrência de um acidente envolvendo veículo de transporte de Produto Perigoso, podem ocorrer desde um pequeno vazamento de combustível do tanque de um veículo, até grandes derrames de produtos inflamáveis com risco de explosão/incêndio, emissão de um gás tóxico, sólido radioativo, como também o não vazamento do produto transportado.

Nos casos em que ocorreram impactos ambientais decorrentes de vazamentos devido a acidentes com transporte de Produtos Perigosos, estes estão diretamente relacionados aos seguintes fatores:

- Periculosidade intrínseca do produto (propriedades físico-químicas e/ou toxicológicas);
- Comportamento da substância no meio ambiente (volatilização, espalhamento, dispersão, solubilidade, densidade, etc.);
- Quantidade vazada ou derramada;
- Condições ambientais (temperatura do ar, ventos, chuvas, topografia e drenagem do local atingido, etc.);
- Tempo de contato do produto com o meio.

Desta forma, a tipologia dos acidentes depende da combinação dos diferentes tipos de ocorrência e de suas possíveis consequências. Suas amplitudes estão relacionadas as características das substâncias envolvidas, do meio (local de ocorrência e entorno), quantidades e dimensões do vazamento e, em especial, da sua vulnerabilidade.

A **Tabela 47** apresenta as principais tipologias consideradas neste PAE.

Tabela 47: Tipologias de acidentes consideradas no PAE.

Tipo	Dano
T1	Local afastado de cursos de água, população e unidades de conservação ambiental
T2	Local próximo a adensamentos populacionais
T3	Local próximo a cursos de água
T4	Local próximo a cursos de água e adensamentos populacionais
T5	Local próximo a captações superficiais de abastecimento público
T6	Local inserido em unidade de conservação ambiental
T7	Local próximo à área de cultivo agrícola
T8	Outros

Fonte: Geotec, 2024.

As diferentes tipologias estão relacionadas à proximidade ou não de adensamentos populacionais, instalações industriais, recursos hídricos, áreas protegidas por lei, cultivos agrícolas, entre outras.

Posteriormente à identificação da tipologia do acidente, este PAE contempla ainda algumas hipóteses acidentais, para as quais foram definidos os procedimentos específicos de atendimento.

Esses procedimentos específicos têm por finalidade desencadear ações iniciais de controle nos diferentes tipos de acidentes, visando à minimização dos impactos socioambientais. Porém, para a determinação das hipóteses acidentais é necessário conhecer a classificação dos Produtos Perigosos transportados na rodovia, seu estado físico e químico e quais os riscos associados a cada substância.

A **Tabela 48** apresenta a classificação dos Produtos Perigosos e define os riscos associados a cada um deles.

A classificação dos riscos dos Produtos Perigosos segue os padrões internacionais estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU) e são utilizados também pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT).

Tabela 48: Classificação e definições dos Produtos Perigosos transportados em rodovias.

Classificação	Subclasse	Definições
Classe 1 Explosivos	1.1	Substância e artigos com risco de explosão em massa.
	1.2	Substância e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa.
	1.3	Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.
	1.4	Substância e artigos que não apresentam risco significativo.
	1.5	Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa.
	1.6	Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa.
Classe 2 Gases	2.1	Gases inflamáveis: são gases que a 20°C e à pressão normalmente são inflamáveis.
	2.2	Gases não-inflamáveis, não tóxicos: são gases asfixiantes e oxidantes, que não se enquadrem em outra subclasse.
	2.3	Gases tóxicos: são gases tóxicos e corrosivos que constituam risco à saúde das pessoas.
Classe 3 Líquidos Inflamáveis	-	Líquidos inflamáveis: são líquidos, misturas de líquidos ou líquidos que contenham sólidos em solução ou suspensão, que produzam vapor inflamável a temperaturas de até 60,5°C.
Classe 4 Sólidos Inflamáveis, Substâncias Sujeitas à Combustão Espontânea e Substâncias que, em contato com a Água, emitem Gases Inflamáveis	4.1	Sólidos inflamáveis, substâncias auto-reagentes e explosivos sólidos insensibilizados: sólidos que, em condições de transporte, sejam facilmente combustíveis, ou que, por atrito, possam causar fogo ou contribuir para tal.
	4.2	Substâncias sujeitas à combustão espontânea: substâncias sujeitas a aquecimento espontâneo em condições normais de transporte, ou aquecimento em contato com o ar, podendo inflamar-se.
	4.3	Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis: substâncias que por interação com água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis, ou liberar gases inflamáveis em quantidades perigosas.
Classes 5 Substâncias Oxidantes e	5.1	Substâncias oxidantes: são substâncias que podem causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso.
	5.2	Peróxidos orgânicos: são poderosos agentes oxidantes,

Peróxidos Orgânicos		periodicamente instáveis, podendo sofrer decomposição.
Classe 6 Substâncias Tóxicas e Substâncias Infectantes	6.1	Substâncias tóxicas: são substâncias capazes de provocar morte, lesões graves ou danos à saúde humana, se ingeridas ou inaladas, ou se entrarem em contato com a pele.
	6.2	Substâncias infectantes: são substâncias que podem provocar doenças infecciosas em seres humanos ou em animais.
Classe 7 Material Radioativo	-	Qualquer material ou substância que emite radiação.
Classe 8 Substâncias Corrosivas	-	Substâncias que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos.
Classe 9 Substâncias e Artigos Perigosos Diversos	-	Substâncias que apresentam, durante o transporte, um risco abrangido por nenhuma das outras classes.

Fonte: Geotec, 2024.

Tendo como base as informações apresentadas na tabela anterior foram definidas as hipóteses de acidentes do PAE. Foram propostas hipóteses adicionais àquelas preconizadas na Decisão de Diretoria da CETESB nº 070/2016/C, considerando todas as classes de Produtos Perigosos, descritas na **Tabela 49**.

Tabela 49: Hipóteses de acidentes formuladas neste Plano de Ação de Emergência.

Hipóteses	Descrição
H1	Acidente ou avaria do veículo, sem envolvimento de carga.
H2	Colisão ou tombamento do veículo com risco potencial de vazamento.
H3	Acidentes com vazamento de pequeno porte de substâncias líquidas.
H4	Acidentes com vazamento de grandes proporções de substâncias líquidas.
H5	Acidentes com derramamento de substâncias sólidas.
H6	Acidentes com vazamento de gases inflamáveis.
H7	Acidentes com vazamento de gases tóxicos.
H8	Acidentes com produtos explosivos.
H9	Acidentes com substâncias oxidantes ou peróxidos orgânicos.
H10	Acidentes com substâncias tóxicas ou infectantes.
H11	Acidentes com produtos radioativos.
H12	Acidentes com produtos corrosivos.
H13	Outros.

Fonte: Geotec, 2024.

Para este conjunto de hipóteses acidentais foram definidos procedimentos específicos de atendimento, os quais estão apresentados em um capítulo específico (2.5 Atendimento Emergencial). Estes procedimentos têm por finalidade desencadear ações iniciais de controle dos diferentes acidentes envolvendo veículos de transporte de Produtos Perigosos, visando à minimização dos impactos ambientais.

Conforme mencionado, as consequências dos acidentes associadas a cada uma das hipóteses dependem das características das substâncias envolvidas (periculosidade, capacidade de contaminação, etc.) e do meio em que ocorreram (classes de vulnerabilidade).

Portanto, visando a obtenção de ações mais eficientes no atendimento destas ocorrências, as periculosidades ambientais, socioeconômicas e demais pontos notáveis da malha rodoviária sob concessão da Via Araucária foram levantados e são tratados neste Plano de Ação de Emergência.

Trata-se de uma ferramenta que visa auxiliar na identificação e localização pelo CCO dos aspectos ambientais e pontos notáveis existentes no entorno do local das ocorrências, permitindo a melhoria e agilidade na tomada de decisão por parte dos gestores e operadores do PAE.

Os procedimentos de resposta descritos no capítulo a seguir foram definidos para cada uma das hipóteses acidentais apresentadas, considerando ainda as ações mais adequadas em função das características ambientais e tipologia dos pontos notáveis existentes ao longo das rodovias sob concessão da Via Araucária.

2.4. ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

A estrutura organizacional do PAE, contendo suas coordenações, grupos e equipes envolvidas nos atendimentos emergenciais são apresentadas neste item.

Para o efetivo sucesso do PAE, as ações iniciais de atendimento às emergências que, porventura, ocorram nas rodovias sob concessão da Via Araucária devem ser conduzidas da melhor forma possível, haja vista que além de minimizar os impactos causados ao meio ambiente atingido, irão proteger tanto os usuários da via como também comunidades eventualmente expostas aos riscos gerados pelas ocorrências.

Em caso de necessidade de acionamento do PAE, a Gerência de Operações e Atendimento ao Usuário, inicia e gerencia o processo de atendimento, coordenando as atividades de supervisão de tráfego e do Centro de Controle Operacional (CCO).

A Diretoria de Engenharia da Concessionária também apresenta papel fundamental na atualização do PAE da Concessionária. Desta forma, deve informar sobre os novos trechos construídos e incorporados à rodovia, os trechos duplicados, dentre outras modificações prevista no próprio Edital de Concessão. Devem ainda subsidiar estas informações para que possam ser incorporadas com precisão ao PAE. A Coordenação de Meio Ambiente e Coordenação de Segurança Viária são setores de suporte em caso de acionamento do PAE.

As ações emergenciais descritas no presente Plano serão executadas por funcionários da Concessionária, com apoio de empresas prestadoras de serviços e demais órgãos especializados, de acordo com a estrutura organizacional proposta.

Dentro da competência prevista para as operadoras/administradoras de rodovias, as atividades desenvolvidas pela concessionária durante as ocorrências emergenciais envolvendo o transporte rodoviário de Produtos Perigosos consistem em:

- Avaliação preliminar (disponibilização de canal de comunicação para o recebimento e avaliação da ocorrência, caracterização da situação emergencial, identificação de eventuais vazamentos, identificação dos produtos envolvidos, avaliação do entorno, entre outras);
- Acionamento do atendimento emergencial inicial (sinalização, orientação dos demais veículos, entre outras ações) e comunicação às autoridades competentes;
- Apoio às ações emergenciais desencadeadas pelas equipes técnicas dos responsáveis (transportador, expedidor, fabricante e destinatário) e dos órgãos públicos de emergência:

Polícia Rodoviária, órgão ambiental do Estado (Instituto Água e Terra – IAT), Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, dentre outros.

Cabe à Concessionária, enquanto órgão responsável pela gestão e operação da via, proporcionar condições para que o atendimento emergencial seja realizado, apoiando e fornecendo informações relacionadas a ocorrência e sua situação até a sua estabilização, para que os órgãos competentes e o transportador possam intervir corretivamente para a minimização dos impactos socioambientais.

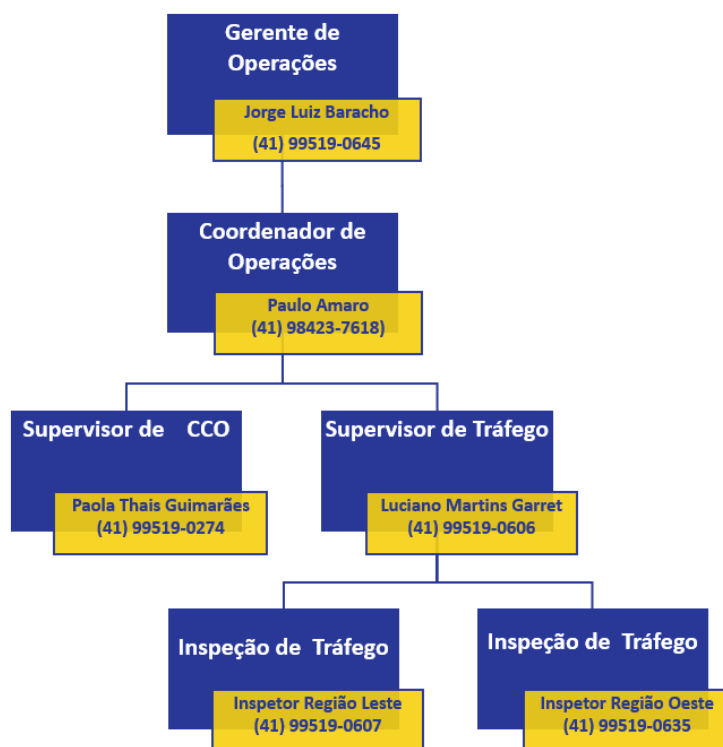
É de responsabilidade da Concessionária informar de maneira precisa o local e o tipo de acidente ocorrido, de modo a otimizar a intervenção dos serviços públicos, tornando as ações mais rápidas e eficazes.

Ao final, deve realizar o registro de todas as informações pertinentes e realizadas durante o atendimento, com a maior riqueza de detalhes possível, visando formar um banco de dados destes eventos. Tais informações deverão ser encaminhadas à Agência Reguladora, ao IBAMA e ao IAT para ciência e acompanhamento das medidas desencadeadas.

A seguir são apresentadas as atribuições e sequência de responsabilidades das diferentes coordenações, grupos ou equipes envolvidas na estrutura do Plano e acionamento.

A seguir na **Figura 22**, pode ser verificada a estrutura organizacional da Concessionária, e respectivos profissionais dos responsáveis pelos departamentos e setores.

Figura 22: Organograma do Setor de Operações da Concessionária.



Nos itens em sequência deste documento serão apresentadas as atribuições e responsabilidades dos profissionais da Concessionária. Ainda que a equipe conte com outros departamentos e apoio da gestão e operação.

a) Gerência de Operações

A Gerência de Operações apoiada, pela Coordenação de Operações, Supervisores de Tráfego, Encarregados e Operadores do CCO e Inspeção de Tráfego são responsáveis por coordenar as ações emergenciais deste plano de ação, tomando como base as informações prestadas pelas diferentes equipes.

O Gerente de Operações, além de tomar decisões cabíveis para propiciar as condições adequadas ao bom andamento dos trabalhos, deve coordenar o acionamento dos recursos humanos e materiais visando o controle da emergência.

São atribuições da Gerência de Operações:

- Viabilizar os recursos humanos e materiais, internos e externos, em tempo hábil para o bom andamento dos trabalhos de campo;
- Autorizar em conjunto com a Polícia Rodoviária Federal (PRF), a interdição do trecho em caráter preliminar e solicitar apoio dos demais órgãos competentes;
- Viabilizar a paralisação da via quando autorizado pela Polícia Rodoviária Federal (PRF);
- Manter contato permanente com os supervisores das demais equipes do Plano e instituições envolvidas nas operações de controle da emergência, incluindo os órgãos públicos pertinentes;
- Prestar esclarecimentos à assessoria de imprensa da concessionária.

b) Assessoria de Imprensa

A Assessoria de Imprensa é exercida pela Coordenação de Comunicação da Concessionária, que dá apoio à divulgação de notícias e ao atendimento à imprensa em situações emergenciais.

c) Equipe de Socorro Médico

A Equipe de Socorro Médico é composta por médicos, enfermeiros e socorristas que têm por atribuição prestar o suporte básico e avançado à vida dos usuários acidentados na via, incluindo aqueles relacionados com o transporte de Produtos Perigosos.

Estas equipes são aptas para realizar a identificação preliminar das vítimas, realizar os procedimentos de primeiros socorros e posterior remoção dos acidentados para os hospitais da região.

d) Equipe de Apoio Operacional

A Equipe de Apoio Operacional é composta pelo quadro funcional disponível no CCO e sob coordenação do Supervisor de Tráfego, inspetores, bem como demais membros à disposição do Gerente de Operações 24 horas por todos os dias, os quais atuam tanto na avaliação, como na primeira resposta aos acidentes envolvendo o transporte de Produtos Perigosos, e ainda, no auxílio aos demais órgãos acionados. Suas principais atribuições são:

- Realizar a avaliação preliminar do cenário acidental, se possível identificando o tipo de produto;
- Desencadear o processo de acionamento, contatando o CCO para que este comunique os demais órgãos responsáveis pelo atendimento de emergência;
- Operacionalizar o isolamento da via, permitindo acesso somente de pessoas envolvidas com o combate às emergências;
- Caso haja liberação do produto no meio, estimar, ainda que visualmente, o volume liberado;
- Auxiliar o policiamento rodoviário no desvio do tráfego;
- Cooperar com as entidades de segurança pública e de defesa civil; e
- Disponibilizar os recursos necessários, tais como: tratores, caminhões e guinchos, entre outros, que poderão ser mobilizados para apoio aos trabalhos de campo para controle das emergências.

e) Órgãos Operacionais

Cumprе ressaltar que, além das coordenações, grupos ou equipes da Concessionária, envolvidas na estrutura do Plano, deve-se citar também os órgãos públicos e entidades de apoio ao Plano de Ação, bem como suas respectivas atribuições, que serão acionados à medida que sejam necessários no atendimento a emergência com Produtos Perigosos, conforme descrito na **Tabela 50** e **Tabela 51**. No entanto, estas atribuições são genéricas e deverão ser melhor definidas pelos próprios órgãos e IAT.

Tabela 50: Órgãos públicos e privados e suas atribuições.

Órgãos	Atribuições
Polícia Rodoviária Federal (PRF)	<ul style="list-style-type: none"> • Acionar os demais participantes do plano em conjunto com a Concessionária; • Realizar a sinalização da área, bem como o isolamento e manejo do tráfego, caso necessário, de modo a garantir a segurança e fluidez do trânsito; • Patrulhar o local da ocorrência, visando impedir a parada de veículos de terceiros e o acesso de curiosos nas imediações; • Adotar as medidas necessárias para facilitar o acesso das equipes de emergência ao cenário da ocorrência, visando uma rápida solução para o atendimento em curso; e • Desenvolver as demais ações legais previstas na sua atribuição, em especial aquelas voltadas ao cumprimento da legislação regulamentadora do transporte rodoviário de produtos perigosos.
Corpo de Bombeiros (CB)	<ul style="list-style-type: none"> • Operacionalizar as ações de prevenção e combate de incêndios e salvamento; • Prestar apoio operacional, caso necessário, de modo a viabilizar o desencadeamento de operações de transbordo de carga, contenção e recolhimento do produto vazado, ou de neutralização e remoção dos resíduos gerados durante o atendimento; • Operacionalizar as ações de resgate e socorro e eventuais vítimas.
Instituto Água e Terra (IAT) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer apoio técnico as demais equipes, sobre os riscos dos produtos envolvidos nas ocorrências; • Coordenar as ações emergências voltadas a minimizarão dos impactos ao meio ambiente; • Definir durante os trabalhos de campo as técnicas de contenção, remoção, neutralização e/ou disposição dos produtos e resíduos gerados pela ocorrência; • Desenvolver as demais ações cabíveis, de acordo com as suas atribuições legais.
Instituto de Pesquisas Energéticas e Nucleares (IPEN)	<ul style="list-style-type: none"> • Coordenar todas as ações de combate aos acidentes envolvendo substâncias radioativas; • Prestar apoio na operacionalização das ações de combate, através da mobilização de recursos humanos e materiais, quando da ocorrência de acidentes com substâncias radioativas; • Coordenar as ações de descontaminação dos locais afetados, bem como outras voltadas ao tratamento e disposição dos resíduos gerados pela ocorrência; • Fornecer apoio técnico aos demais órgãos, sobre as características e riscos dos produtos envolvidos; • Orientar os demais órgãos envolvidos no atendimento, sobre as ações a serem desencadeadas sob o ponto de vista de risco ao meio ambiente e a saúde pública.
Prefeituras Dos Municípios Interceptados	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar, de acordo com a sua capacidade, recursos humanos e materiais, para uso em caráter suplementar, caso necessário; • Prestar o auxílio necessário aos seus municípios, caso ocorram eventos que justifique a adoção de medidas preventivas voltadas a evacuação de áreas atingidas ou sob risco potencial; • Implantar e manter uma rotina de atualização permanente das suas atribuições e recursos humanos e materiais, de modo a manter o plano atualizado; • Informar ao órgão gerenciador do plano, eventuais mudanças e atualizações referentes a sua instituição.
Companhia de Saneamento do Paraná (SANEPAR)	<ul style="list-style-type: none"> • Manter um sistema de plantão permanente, de modo a viabilizar a rápida mobilização das suas equipes de intervenção, no caso de ocorrência de acidentes que atinjam diretamente, ou coloque sob risco potencial, os mananciais utilizados para consumo humano; • Implantar e operacionalizar uma rotina de caráter emergência que viabilize, a qualquer momento, tanto a realização de monitoramento em campo como a

Órgãos	Atribuições
	<p>execução de testes em laboratório, de modo a avaliar o grau de contaminação de mananciais atingidos por produtos químicos;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Implantar e manter uma permanente rotina de atualização das suas informações e recursos constantes neste plano, de modo a mantê-lo atualizado; • Informar ao órgão gerenciador do plano, quaisquer mudanças que ocorrer na sua instituição.
<p>Transportador, Expedidor, Destinatário, Fabricante, Importador e Exportador</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fornecer prontamente os recursos humanos e materiais necessários sempre que solicitados pelos órgãos públicos; • Apresentar todas as informações relativas as características e riscos intrínsecos da substância envolvida na ocorrência, de modo a propiciar uma correta avaliação da situação e o adequado desencadeamento de ações, em especial quando houver o risco potencial de contaminação de mananciais para consumo humano, irrigação, dessedentação de animais ou quando colocado em risco a integridade física da população; • Operacionalizar, sempre que necessário, a transferência da carga para outro veículo, de modo a evitar o agravamento da situação; • Planejar com as autoridades públicas, as operações de resgate do veículo sinistrado; • Efetuar, dentro dos padrões de segurança requeridos, a rápida remoção do veículo da pista, visando restabelecer a situação de normalidade na área atingida; • Providenciar o completo recolhimento do produto derramado e resíduos gerados durante o atendimento, de modo a reduzir o risco de agravamento da situação; • Disponibilizar de forma ágil, os recursos humanos e materiais necessários para efetuar a total neutralização e remoção dos resíduos remanescentes e também a descontaminação e recuperação das áreas impactadas.

Fonte: Geotec, 2024.

Tabela 51: Entidades de apoio e suas atribuições.

Entidades de Apoio	Atribuições
<p>Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUM)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Prestar, quando necessário, apoio aos órgãos e empresas privadas que estão atuando no combate ao acidente; • Prestar, informações complementares sobre os produtos e empresas envolvidas na ocorrência; • Identificar nas proximidades do acidente, empresas que possam colaborar no atendimento; • Intervir junto aos seus associados, visando agilizar a mobilização de recursos adicionais, caso necessário.
<p>Defesa Civil do Estado do Paraná (COMDEC, CREPDEC, REDEC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Mobilizar, em caráter suplementar, recursos necessários para evitar o agravamento da situação; • Acionar, sempre que necessário, as instâncias superiores da Defesa Civil, de modo mobilizar recursos, quando da ocorrência de acidentes que possam causar graves consequências a saúde humana e ao meio ambiente.
<p>Associação Brasileira de Transporte Logística e Carga (ABTC)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a interlocução junto aos seus associados, de modo a agilizar, quando necessário, tanto a mobilização de recursos de todos os níveis hierárquicos de defesa civil do estado; • Servir como elo de comunicação entre COMDECs e a CREPDECs, caso ocorram acidentes que necessitem a intervenção de todos os níveis hierárquicos de defesa civil do estado.
<p>Associação Brasileira de Transporte e Logística de Produtos</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Realizar a interlocução junto aos seus associados, de modo a agilizar, quando necessário, tanto a mobilização de recursos de todos os níveis hierárquicos de defesa civil do estado;

Entidades de Apoio	Atribuições
Perigosos (ABTLP)	<ul style="list-style-type: none">• Servir como elo de comunicação entre COMDECs e a CREPDECs, caso ocorram acidentes que necessitem a intervenção de todos os níveis hierárquicos de defesa civil do estado.
Sindicato das Empresas de Transportes de Carga e Logística do Estado do Paraná (SETCEPAR)	<ul style="list-style-type: none">• Realizar a interlocução junto aos seus associados, de modo a agilizar, quando necessário, tanto a mobilização de recursos como a celebração de acordos de cooperação;• Prestar apoio necessário aos órgãos públicos e empresas privadas que estão atuando no combate ao acidente;• Identificar empresas transportadoras sediadas na região, que se disponham a colaborar no atendimento a ocorrência.

Fonte: Geotec, 2024.

O setor de meio ambiente da Concessionária deve atuar de maneira complementar às ações de atendimento das ocorrências de acidentes envolvendo o transporte de Produtos Perigosos, tanto disponibilizando recursos materiais quanto recursos humanos sempre que necessário.

É recomendado que o setor de meio ambiente acompanhe o desenvolvimento das ações de remediação (a serem adotados pela empresa transportadora) nos locais eventualmente afetados até a conclusão de todas as medidas de recuperação necessárias, evitando a permanência de passivos ambientais.

A seguir são apresentadas as atribuições e responsabilidades dos principais cargos que atuarão diretamente no Plano.

f) Diretor Presidente

Garantir a execução do plano de investimentos e de conservação dos sistemas rodoviários da Via Araucária, respeitando (1) os prazos definidos no Contrato de Concessão, eventualmente ajustados conforme plano de negócios da Empresa, (2) o orçamento definido no plano de negócios, (3) as demais condicionantes definidas no Contrato de Concessão, nas licenças ambientais, na legislação aplicável ou em diretrizes da Empresa.

g) Diretor de Engenharia

Garantir que os investimentos em infraestrutura rodoviária estabelecidos em contrato, com o Poder Concedente, sejam realizados dentro dos prazos, com as melhores técnicas e dentro dos custos definidos pela companhia.

h) Coordenação de Meio Ambiente

Responsável por planejar, coordenar e executar atividades relacionadas a gestão ambiental da operação.

2.5. ATENDIMENTO EMERGENCIAL

A Concessionária é, na maioria das vezes, a primeira a chegar no local de ocorrência de um acidente envolvendo transporte de Produtos Perigosos. Portanto, suas ações de resposta deverão ser compatíveis com suas atribuições e responsabilidades conforme descritas no PAE.

A atuação inicial da concessionária deverá focar em estabelecer a segurança da rodovia e dos usuários com relação aos riscos oferecidos em decorrência do acidente, garantindo assim a não ocorrência de novos eventos e fatores que possam atuar como complicadores.

Dentre as ações consideradas de natureza defensiva, os colaboradores que atuam na operação da rodovia deverão minimamente assegurar as seguintes atividades durante um atendimento emergencial:

- Realizar o deslocamento seguro até o local da ocorrência;
- Posicionamento adequado de veículo em relação a via de circulação;
- Iniciar os procedimentos de identificação do produto envolvido na ocorrência;
- Realizar avaliação inicial do acidente (porte do vazamento, áreas impactadas, vítimas, proximidades a áreas habitadas e recursos hídricos etc.), do local e do entorno onde ocorreu;
- Instruir o acionamento dos órgãos competentes para o apoio das atividades, conforme estabelecido no PAE;
- Sinalização, orientação e controle do tráfego;
- Oferecer recursos e suporte logístico durante os trabalhos (guincho, areia, água, ambulância, comunicação, entre outros); e
- Serviço de resgate e atendimento das vítimas (quando houver).

Desta forma, ao receber a informação de um evento, o CCO e os Inspectores de Tráfego avaliam a melhor logística e os recursos necessários para proceder com os acionamentos necessários.

2.5.1. Fluxograma de Atendimento

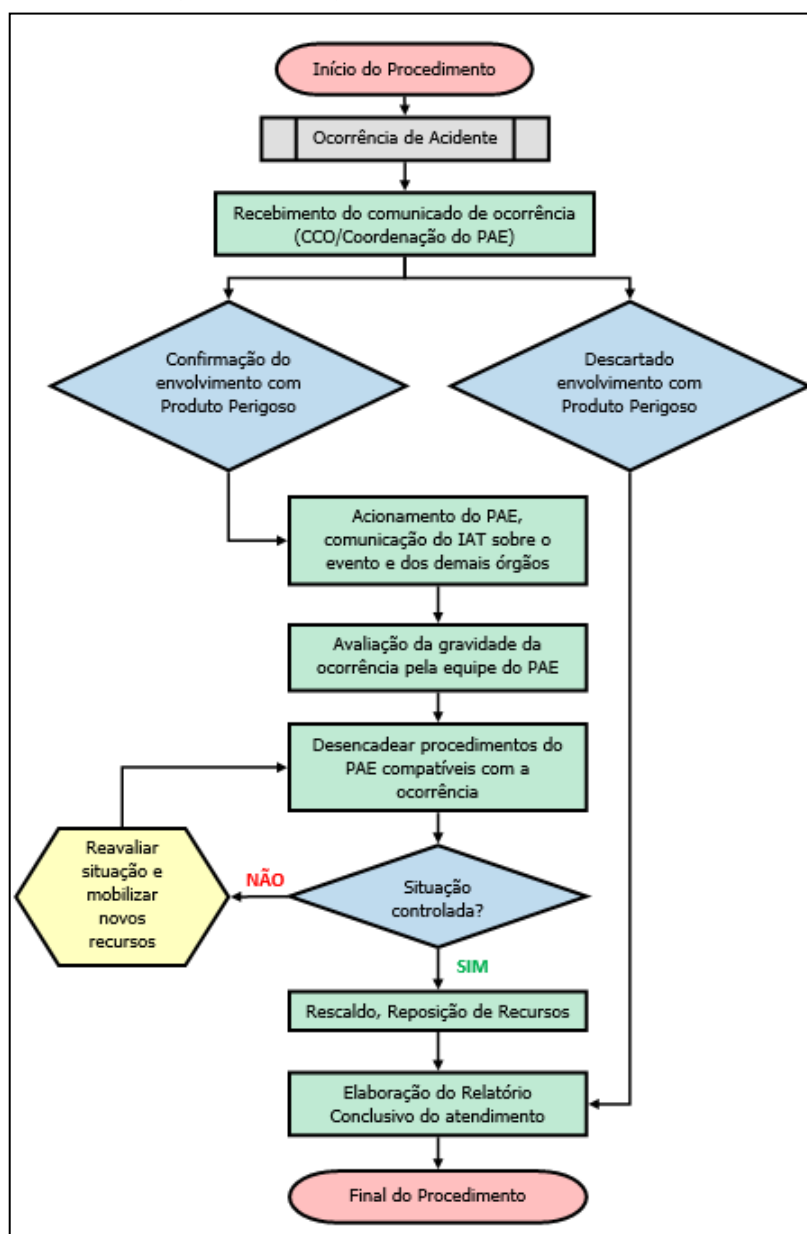
Todo e qualquer acidente envolvendo transporte de Produtos Perigosos que venha a ocorrer nas rodovias sob concessão da Via Araucária deve, de imediato, ser comunicado ao Centro de Coordenação de Operações (CCO), que direciona os detalhes sobre a ocorrência para a Coordenação de Operações do PAE, a quem cabe decidir, em função da gravidade da situação, quanto ao acionamento do Plano de Emergência.

Na ausência do Chefe de Departamento de Tráfego, que exerce a função de Coordenador de Operações do PAE, tal comunicação deve ser repassada ao Supervisor de Operações de Serviço, que assume esta função.

O **Anexo 4** apresenta a Listagem de Acionamento, enquanto o **Anexo 5** apresenta os Recursos Humanos e Materiais disponíveis na Concessionária Via Araucária.

O fluxograma apresentado na **Figura 23** demonstra a sequência de ações adotadas para o acionamento e desencadeamento das medidas previstas no PAE.

Figura 23: Fluxograma de acionamento do PAE.



2.5.2. Procedimentos Gerais

A equipe da Concessionária que chega ao local confirma as informações para o CCO com o quadro real, efetuando o atendimento de acordo com os procedimentos de rotina.

Os procedimentos emergenciais adotados durante o atendimento a acidentes ambientais com Produtos Perigosos estão divididos em dois grupos, ou seja, procedimentos gerais aplicáveis a todas as hipóteses acidentais, divididos ainda em duas categorias principais (Controle e Pós-Emergência), além dos procedimentos específicos desencadeados de acordo com as características e peculiaridades das ocorrências.

2.5.2.1. Avaliação Inicial da Ocorrência

Estes procedimentos visam avaliar a situação do acidente de forma a melhor direcionar a intervenção. São quatro os procedimentos prévios: acionamento, aproximação, avaliação inicial do cenário e identificação do produto.

a) PG-1 – Acionamento

Ao receber a notícia de um acidente envolvendo o transporte de Produto Perigoso, a concessionária deve primeiramente acionar os órgãos externos, como IBAMA, IAT, Defesa Civil, Corpo de Bombeiros, conforme listado no **ANEXO 04**, para que seja prestado o devido apoio. A partir disso, o CCO deverá seguir os procedimentos internos conforme segue apresentado abaixo.

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Equipe do CCO	Solicitar informações detalhadas sobre a localização do acidente;
	Tentar visualizar o local com o apoio das câmeras de vídeo da rodovia;
	Imediatamente enviar um inspetor de tráfego para avaliar a situação;
	Comunicar a ocorrência à Coordenação de Operações;
	Avisar a Polícia Rodoviária e solicitar sua intervenção apoio da operação e se necessário controle do tráfego;
	Mobilizar a Equipe de Socorro Médico caso haja informação de vítimas.

b) PG-2 - Aproximação

Após receber a ordem de dirigir-se ao local do acidente, o inspetor de tráfego deve:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Estacionar a viatura a uma distância segura;
	Posicionar-se com o vento pelas costas;
	Sinalizar e isolar preliminarmente o local;
	Conferir, através da simbologia do veículo (painel de segurança e rótulo de risco), o produto envolvido e sua periculosidade;
	Selecionar os equipamentos de proteção individual e utilizá-los, caso necessário;

c) PG-3 – Avaliação Inicial

Depois de aproximar e sinalizar de forma segura o local do acidente, o inspetor de tráfego deve:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Verificar, visualmente e a uma distância segura, o tipo de ocorrência, buscando evidências de vazamentos ou derrames, como presença de líquidos sobre a pista, formação de nuvens de gases ou vapores e sinais de vegetação queimada;

Responsabilidade	Procedimentos
	Solicitar socorro médico para possíveis vítimas, caso necessário;
	Certificar-se do produto envolvido na ocorrência, através da conferência da ficha de emergência, dos documentos fiscais ou de perguntas aos ocupantes do veículo, quando possível;
	Classificar preliminarmente a ocorrência em uma das hipóteses acidentais;
	Avaliar o entorno e identificar as características ambientais: uso e ocupação, recursos hídricos, relevo, cobertura vegetal, entre outros, bem como distâncias em relação à via;
	Comunicar-se imediatamente com CCO repassando as informações;
	Redimensionar o isolamento, se necessário, com base no Manual da Abiquim ou outras fontes de informação.

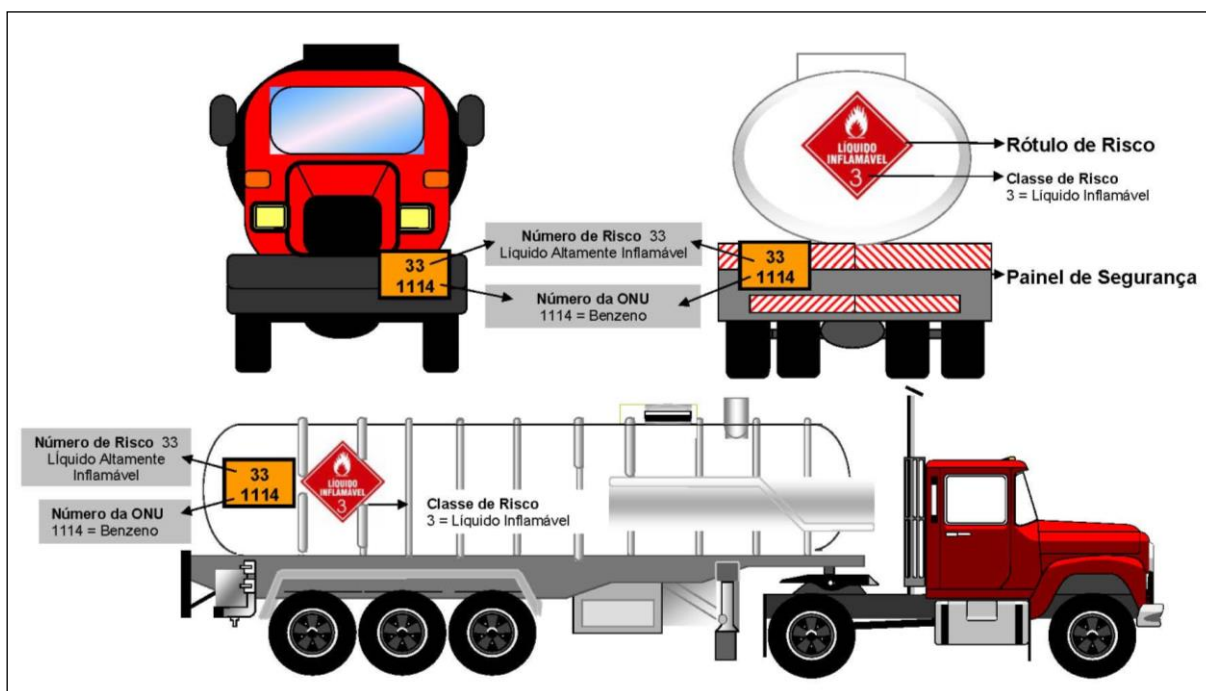
d) PG-4 – Identificação do Produto

Para a identificação do produto, o inspetor de tráfego deve proceder da seguinte forma:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Observar o número de quatro algarismos (ONU) existente no painel de segurança (placa laranja) afixada nas laterais, traseira e dianteira do veículo (Figura 24 e Figura 25);
	Observar o número ONU constante na Ficha de Emergência, do documento fiscal, desde que as condições de segurança e aproximação o permitam;
	Verificar o rótulo de risco (placa ilustrada com formato de losango) afixado nas laterais e na traseira do veículo ou nas embalagens, no caso de carga fracionada, caso não haja nenhuma informação específica sobre o produto (Figura 24 e Figura 25);
	Comparar as observações entre si e repassar as informações ao CCO.

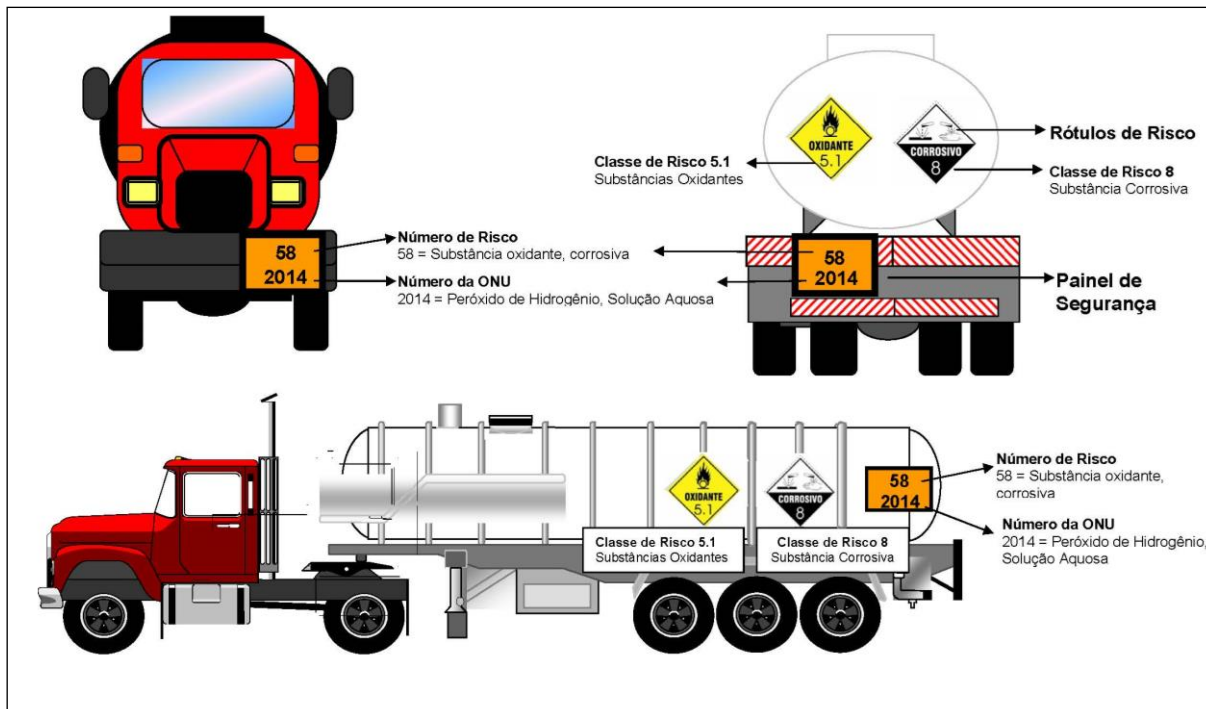
A **Figura 24** e **Figura 25** que seguem apresentam exemplos de identificação de Produtos Perigosos e a respectiva localização padrão nos veículos de transporte. Desta forma é possível identificar rapidamente o produto transportado e risco envolvido. O risco pode ser único (principal) ou pode ser principal e subsidiário (secundário).

Figura 24: Exemplo de identificação de produto com risco único.



Fonte: Manual de orientação para emergências com produtos perigosos – DER/SP.

Figura 25: Exemplo de identificação de produtos com risco principal e subsidiário.



Fonte: Manual de orientação para emergências com produtos perigosos – DER/SP.

2.5.2.2. Procedimentos de Controle

a) PG-5 – Classificação do Acidente

Após receber as informações da avaliação da ocorrência, o CCO deve:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / CCO	Classificar o acidente (hipótese acidental) e listar as características ambientais e sociais do entorno;
	Em caso de vazamento, acionar o IAT, o IBAMA, o Corpo de Bombeiros e outros órgãos pertinentes;
	Consultar o procedimento emergencial específico aplicável;
	Repassar as informações a Coordenação de Operações.

b) PG-6 – Interdição de Via

Para a interdição da via, além dos procedimentos de praxe aplicáveis aos acidentes rodoviários, devem ser observados os seguintes aspectos:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Definir distanciamento seguro para isolamento em função do tipo de produto liberado com base nos procedimentos específicos a seguir, bem como no Manual da Abiquim e Fichas de Emergência, se disponíveis;
	Operacionalizar o isolamento da estrada, permitindo o acesso somente das pessoas envolvidas com os procedimentos de emergência, restringindo a circulação de veículos até o controle da situação;
	Acionar a Polícia Rodoviária e solicitar sua intervenção para controle do tráfego, apoiando esta operação;
	Manter a vigilância e/ou dar continuidade a interdição e apoiar a PRF;
	Manter transeuntes e condutores de veículos informados sobre o ocorrido, conduzindo-os a manterem a calma e ordem no local;
	Viabilizar o acesso das equipes de emergências ao local;
	Orientar o tráfego local e viabilizar vias secundárias para escoamento de veículos, se necessário.

Ao término da emergência deve-se:

- Reunir-se com as demais equipes e avaliar os danos causados;
- Providenciar recursos humanos para auxiliar na liberação da via;
- Priorizar a remoção dos veículos envolvidos na emergência e demais recursos de apoio antes da liberação da via pública; e
- Orientar transeuntes e condutores de veículos a fim de evitar tumultos ou acidentes quando da liberação da via pública.

2.5.2.3. Ação Pós Emergência

Uma vez controlada a emergência e constatada a inexistência de riscos maiores ou impactos ao meio ambiente, danos à saúde e a segurança das pessoas, devem ser desencadeados os procedimentos pós-acidente. São os seguintes procedimentos: registro da ocorrência e comunicação de acidente.

a) PG-7 – Procedimento de Registro da Ocorrência (Todas as Hipóteses – H1 até H13)

Após receber do superior de tráfego os dados da ocorrência, o plantonista do CCO deve:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / CCO	Preencher a ficha “Registro de Ocorrência de Acidente Rodoviário envolvendo Produto Perigoso”;
	Enviar cópia da ficha para aprovação para a Coordenação do PAE;
	Arquivamento da ficha.

b) PG-8 – Comunicação de Acidente

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / CCO	Após aprovação da ficha “Registro de Ocorrência de Acidente Rodoviário envolvendo Produto Perigoso”, pela Coordenação do PAE, o CCO deve enviar cópia da mesma a todos os órgãos pertinentes, entre os quais cabe lembrar: IAT e IBAMA/SIEMA, Polícia Rodoviária, Corpo de Bombeiros e Defesa Civil.

2.5.3. Procedimentos Específicos

Esses procedimentos formam um conjunto de ações que devem ser efetuadas pela Equipe de Apoio do PAE, com o objetivo de limitar as consequências geradas por acidentes ambientais com Produtos Perigosos.

As principais ações que devem ser executadas pelas autoridades governamentais, de acordo com as respectivas responsabilidades, cabendo aos técnicos do PAE acionar essas autoridades e fornecer todo o apoio operacional solicitado, contando para tanto com os recursos disponíveis no âmbito do presente Plano.

a) PE-1 – Produtos Explosivos – Classe 1 (Hipótese – H8)

Nos acidentes com veículos envolvendo vazamentos de substâncias explosivas, sempre que a condição de segurança permitir, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes – Exército, Polícia Militar e Civil, Polícia Rodoviária, órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil;
	Eliminar todas as fontes de ignição. Impedir fagulhas ou chamas e não fumar na área;
	Realizar o isolamento preventivo da área mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 800 metros de raio, ou 1.600 m quando envolver explosivos de alta periculosidade;
Demais instituições	Evitar tocar e caminhar sobre o produto derramado;
	Limpar a área somente após autorização;
	Impedir a utilização de equipamentos transmissores de radiofrequência;
	Evitar mover a carga ou o veículo se a carga tiver sido exposta ao calor;
	Evitar atrito da carga com outras superfícies.

b) PE-2 – Gases Inflamáveis, Tóxicos e Inertes – Classe 2, Subclasses 2.1, 2.2 e 2.3 (Hipóteses – H6 e H7)

Nos acidentes com veículos envolvendo vazamentos de gases inflamáveis, tóxicos e inertes, sempre que a condição de segurança permitir, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes (órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária);
	Eliminar todas as fontes de ignição. Impedir fagulhas ou chamas e não fumar na área;
	Realizar o isolamento preventivo da área mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 800 metros (Subclasse 2.1) ou 100 metros (Subclasse 2.2 e 2.3) de raio, até que todo o gás tenha sido dispersado. No caso da Subclasse 2.3, atentar ainda para as distâncias de segurança no final do Manual da ABIQUIM;
Demais instituições	Evitar tocar ou caminhar sobre a fase líquida do produto derramado;
	Evitar a entrada do produto em redes de drenagem ou áreas confinadas;
	Manter-se sempre longe do veículo envolto em chamas;
	Retirar-se imediatamente caso ouça o ruído do dispositivo de segurança/alívio;
	Atentar para a densidade do produto e seu comportamento na atmosfera;
	Atentar para o risco de asfixia no caso da Subclasse 2.2;
	Evitar contato com gases criogênicos.

c) PE-3 – Líquidos Inflamáveis – Classe 3 (Hipóteses H2, H3 e H4)

Nos acidentes com veículos envolvendo vazamentos de líquidos inflamáveis, sempre que a condição de segurança permitir, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes (órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária);
	Eliminar todas as fontes de ignição. Impedir fagulhas ou chamas;
	Realizar o isolamento preventivo da área mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 300 metros de raio;
Demais autoridades	Evitar tocar ou caminhar sobre o produto derramado;
	Em caso de vazamentos que atinjam cursos d'água com captação para abastecimento público à jusante da rodovia, em até 5 km de sua intersecção, informar à empresa responsável pela captação de água sobre a ocorrência e solicitar a suspensão das atividades. As empresas responsáveis pela captação d'água nos municípios estão relacionadas no ANEXO 04 – Listagem de Acionamento.
	Tamponar redes de drenagem, procurando evitar que o produto atinja galerias ou córregos;
	Improvisar dique com terra ou areia para eventual contenção provisória do produto, sempre atentando para um distanciamento seguro em relação à fonte do vazamento;
	Cobrir com areia ou outro material disponível, desde que compatível com o produto derramado, de modo a conter o espalhamento, caso seja inviável a improvisação de um dique de contenção;
	Manter-se sempre longe dos veículos envoltos em chamas;
	Indicar os locais de captação de água para que seja providenciado o isolamento destes pontos;
	Iniciar operações de transbordo de carga, contenção, remoção ou limpeza de áreas afetadas, de acordo com os recursos disponíveis.

d) PE-4 – Produtos Sólidos Inflamáveis, Substâncias Auto Reagentes e Explosivos Sólidos Insensibilizados – Classe 4, Subclasses 4.1, 4.2 e 4.3 (Hipótese H5)

Nos acidentes com veículos envolvendo vazamentos de produtos sólidos inflamáveis, substâncias auto reagentes e explosivos sólidos insensibilizados, sempre que condições de segurança permitirem, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes (órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária);
	Realizar o isolamento preventivo da área mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 300 metros de raio;
	Eliminar todas as fontes de ignição. Impedir fagulhas ou chamas;

Responsabilidade	Procedimentos
Demais autoridades	Procurar confinar o produto em local isolado e caso, possível, dependendo da quantidade envolvida, recolher utilizando para tanto uma pá limpa, colocando o material em recipiente seco com tampa ou em sacos plásticos resistentes;
	Evitar contato de água com os produtos que podem reagir com a mesma;
	Evitar movimentação e atrito do produto;
	Ampliar o isolamento de áreas de isolamento caso os produtos transportados imersos em solventes apresentem vazamento.

e) PE-5 – Produtos Oxidantes, Peróxidos Orgânicos – Classes 5.1 e 5.2 (Hipótese H9)

Nos acidentes com veículos envolvendo vazamentos de substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos, sempre que a condição de segurança permitir, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes (órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária);
	Realizar o isolamento preventivo da área mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 250 metros de raio;
	Manter materiais combustíveis (madeira, papel, óleo, etc.) afastados do derramamento;
	Manter produtos inflamáveis afastados do derramamento, devido ao risco de explosão;
	Evitar tocar ou caminhar sobre o produto derramado;
Demais autoridades	Evitar remover a carga ou o veículo se já estiverem expostas ao calor;
	Evitar a entrada de água nos recipientes, devido ao risco de reação violenta;
	Manter-se sempre longe dos veículos envoltos em chamas;
	Iniciar operações de transbordo de carga, contenção, remoção ou limpeza de áreas afetadas, de acordo com os recursos disponíveis.

f) PE-6 – Produtos Tóxicos – Classe 6, Subclasses 6.1 e 6.2 (Hipótese H10)

Nos acidentes com veículos envolvendo vazamentos de substâncias tóxicas ou infectantes, sempre que a condição de segurança permitir, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes (órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária);

Responsabilidade	Procedimentos
	Realizar o isolamento preventivo da área mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 100 metros de raio;
	Retirar todas as pessoas da área isolada;
	Solicitar ao CCO que contate os centros de assistência toxicológica ou centros de vigilância sanitária da região;
Demais autoridades	Evitar contato com superfícies perfurocortantes (Subclasse 6.2);
	Identificar manchas e realizar procedimentos iniciais contenções, na instalação de barreiras próximas ao local do acidente, quando a liberação de produtos líquidos atingirem corpos d'água;
	Iniciar operações de transbordo de carga, contenção, remoção ou limpeza de áreas afetadas, de acordo com os recursos disponíveis.

g) PE-7 – Materiais Radioativos – Classe 7 (Hipótese H11)

Em acidentes com veículos contendo materiais radioativos, sempre que a condição de segurança permitir, os seguintes procedimentos devem ser adotados:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes – CNEN – Comissão Nacional de Energia Nuclear (Sede Rio de Janeiro), bem como o órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, etc.;
	Realizar o isolamento preventivo do local do acidente, mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 500 metros de raio;
	Colaborar para a evacuação total a uma distância superior a 1.600 metros, caso seja constatado de imediato tratar-se de produtos de alta periculosidade (material bélico, bombas);
Demais autoridades	Eliminar fontes potenciais de ignição a uma distância inferior ao raio de segurança, evitar o fumo;
	Realizar operações de transbordo de carga, contenção, remoção ou limpeza de áreas afetadas, de acordo com os recursos disponíveis.

h) PE-8 – Produtos Corrosivos – Classe 8 (Hipótese H12)

Nos acidentes com veículos envolvendo vazamentos de substâncias corrosivas os seguintes procedimentos devem ser adotados, desde que a condição de segurança o permita:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes (órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, etc.);

Responsabilidade	Procedimentos
	Realizar o isolamento preventivo da área mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 200 metros de raio;
	Evitar o contato da água com poças do produto;
	Retirar todas as pessoas da área isolada;
Demais autoridades	Tamponar redes de drenagem, procurando evitar que o produto atinja galerias ou corpos d'água;
	Improvisar dique com terra ou areia para eventual contenção provisória do produto;
	Identificar mancha e realizar os procedimentos iniciais de monitoração, no caso da liberação de produtos líquidos em corpos d'água;
	Indicar os locais de captação de água para que seja providenciado o isolamento destes pontos;
	Realizar operações de transbordo de carga, contenção, remoção ou limpeza de áreas afetadas, de acordo com os recursos disponíveis.

i) PE-9 – Produtos e Artigos Perigosos Diversos – Classe 9 (Hipótese H13)

Nos acidentes com veículos envolvendo vazamentos de substâncias e artigos perigosos diversos os seguintes procedimentos devem ser adotados, desde que a condição de segurança o permita:

Responsabilidade	Procedimentos
Concessionária / Inspeção	Comunicar ao CCO o local do acidente e o produto envolvido para que este acione os órgãos competentes (órgão ambiental do Estado, Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, Polícia Rodoviária, etc.);
	Realizar o isolamento preventivo da área mantendo as pessoas afastadas a uma distância mínima de 25 metros de raio;
Demais autoridades	Tamponar redes de drenagem, procurando evitar que o produto atinja galerias ou corpos d'água;
	Improvisar dique com terra ou areia para eventual contenção provisória do produto;
	Identificar mancha e realizar procedimentos iniciais de contenções, na instalação de barreiras próximas ao local do acidente, no caso da liberação de produtos líquidos em corpos d'água;
	Realizar operações de transbordo de carga, contenção, remoção ou limpeza de áreas afetadas, de acordo com os recursos disponíveis.

2.6. CAPACITAÇÃO, TREINAMENTOS E CAMPANHA EDUCATIVA

Estão previstos simulados para as equipes que ficarão responsáveis pelo atendimento em eventuais acidentes, buscando a qualificação e preparo dos envolvidos para garantia do sucesso do atendimento. Além disso, campanhas educativas serão aplicadas para fins de divulgação para a população.

a) Capacitação

O objetivo deste elemento é garantir que as equipes que atuam na operação das rodovias sob concessão da Via Araucária, sejam adequadamente treinadas para alcançarem e manterem o conhecimento e a experiência necessária, e desta forma, atuarem diretamente nas ocorrências, sem colocarem em risco sua saúde, sua vida e o meio ambiente.

A capacitação teórica ocorrerá anualmente e os colaboradores relacionados participarão visando orientá-los e deixá-los aptos à execução do programa.

b) Treinamento

A Via Araucária realizará um simulado a cada dois anos. Os simulados e treinamentos de pessoas têm a finalidade de sanar deficiências de conhecimentos, de habilidades e de atitudes de indivíduos, de grupo de trabalho, de segmentos da organização.

Entidades envolvidas diretamente nos simulados:

- Equipes da Concessionária (atendimento de emergência médico e mecânico, SESMT e comunicação);
- Equipe IAT;
- Equipe IBAMA;
- Equipe Corpo de Bombeiros da região do simulado; e
- Equipe de emergência do transportador ou embarcador.

Cabe ressaltar que as empresas transportadoras de Produtos Perigosos que utilizam a rodovia sob concessão serão convidadas a participarem dos simulados.

c) Campanha Educativa

Essa ação visa produzir nota/matéria para o site institucional, divulgando as ações que serão realizadas (encontros com entidades envolvidas, simulados, etc.). Os resultados das ações e orientações aos usuários serão divulgados trimestralmente no site institucional e informativo.

2.7. SISTEMA DE INFORMAÇÃO SOBRE PRODUTOS PERIGOSOS

Como apresentado no PGR, a substância química mais comum transportada nas rodovias sob concessão da Via Araucária foi a classificada pelo nº ONU 1202 (gás óleo ou óleo diesel), nº ONU 3475 (misturas de etanol e gasolina ou mistura de etanol e combustível para motores) e o nº ONU 1075 (gases de petróleo).

Também se registrou o Produto Perigoso de nº ONU 3082 (substância que apresenta risco para o meio ambiente).

Foi possível identificar as principais substâncias transportadas por meio da pesquisa amostral realizada para o levantamento de dados necessários para a elaboração do PGR.

O levantamento amostral registrou um total de 647 veículos que transportam Produtos Perigosos, e os produtos 1202, 3475 e 1075 foram as substâncias com o maior número de registros, com 30,60%, 19,63% e 15,46% do total amostrado, respectivamente. O produto 3082 representa 15,15% do total das amostras.

Todas as informações a respeito dos Produtos Perigosos registrados nas rodovias sob concessão da Via Araucária, estão disponíveis no item “Identificação do Tráfego de Produtos Perigosos”, do PGR.

Tendo em vista os cinco principais Produtos Perigosos transportados nas rodovias sob concessão da Via Araucária, serão disponibilizados, no **Anexo 6**, as fichas de emergência dos seguintes produtos:

- Gás Óleo ou Óleo Diesel (nº ONU 1202);
- Mistura de Etanol e Gasolina ou Mistura de Etanol e Combustível para Motores (nº ONU 3475);
- Gás(es) de Petróleo (nº ONU 1075);
- Substância que Apresenta Risco para o Meio Ambiente, Líquida (nº ONU 3082);
- Etanol (nº ONU 1170).

As fichas apresentam o nome da substância, nº ONU, nº de Risco, além dos procedimentos necessários e os telefones de apoio em caso de acidentes.

Ressalta-se que os carros de inspeção da Via Araucária, contam com o Manual para atendimento de emergências com Produtos Perigosos da ABIQUIM, o qual apresenta as orientações a serem seguidas quanto aos Produtos Perigosos.

2.8. REVISÃO PERIÓDICA E DIVULGAÇÃO DO PAE

As informações relativas ao PAE estarão disponíveis a todos os funcionários que têm responsabilidades relacionadas com as atividades e operações de controle operacional de tráfego, inspeção e atendimento a emergências envolvendo Produtos Perigosos da Concessionária Via Araucária.

Os coordenadores, supervisores e inspetores, com responsabilidades específicas relacionadas com o transporte de Produtos Perigosos, deverão estar permanentemente atualizados em relação aos procedimentos, programas, relatórios e instruções, cabendo à Coordenação Geral do PAE acompanhar o cumprimento destas atividades, auxiliada por seus assessores.

A cada dois anos a contar de sua aprovação, deverá ser realizada a revisão deste Plano de Ação de Emergência.

2.9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este PAE apresentou os procedimentos mínimos que devem ser observados nos casos em que ocorram acidentes envolvendo o transporte de Produtos Perigosos.

Nele constam ainda algumas orientações sobre como proceder durante o atendimento de emergência, quais os recursos humanos e materiais devem ser mobilizados, como realizar a classificação dos tipos e hipóteses de ocorrências.

Ainda, foram apresentadas orientações gerais de como realizar a aproximação para o atendimento dos eventos de acidente envolvendo transporte de Produtos Perigosos com segurança, quais as distâncias mínimas de segurança para o isolamento dos eventos, bem como descritas as formas de comunicação entre os setores visando a integração durante os atendimentos.

As diretrizes de como realizar o registro e investigações dos acidentes também foram descritas no documento.

Cumprе ressaltar que este Plano de Ação de Emergência deve ser reavaliado e revisado a cada dois anos pelo menos, conforme diretrizes 184 de 2018 da ANTT, considerando as modificações e melhorias que ocorrerão no sistema viário decorrente dos investimentos previstos.

3. REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. C. **Acidentes ambientais gerados no transporte rodoviário de produtos perigosos**. Montes Claros – MG, 2010. 60 p. Acesso em: 26 ago. 2015.
- ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. Resolução Nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. **Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos**. 2004.
- BUENO, C.; ALMEIDA, P.J. 2010. **Sazonalidade de atropelamentos e os padrões de movimentos em mamíferos na BR-040 (Rio de Janeiro-Juiz de Fora)**. Revista Brasileira de Zoociências, 12 (3), p. 219-226. 2010.
- CARVALHO, C.F. 2014. **Atropelamento de vertebrados, hotspots de atropelamentos e parâmetros associados, BR-050, trecho Uberlândia-Uberaba**. Dissertação de mestrado em Ecologia, Universidade Federal de Uberlândia. 2014.
- CASTRO, R.E.E.; SANTOS, T.O.; GOMES, G.S.O.; LATINI, R.O. 2020. **Run over of vertebrates in an area of Atlantic Forest on Highway MG-260 in Cláudio, Minas Gerais, Brazil**. Revista NBC - Belo Horizonte, 10 (19). 2020.
- CBEE. 2020. **Centro Brasileiro de Estudos de Ecologia de Estradas**. <http://cbee.ufla.br/portal/index.php>. Acesso em outubro de 2020.
- CETESB (Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental do Estado de São Paulo. Setor de Operações de Emergência. **Cadastro de acidentes ambientais – CADAC**. São Paulo. 2005.
- CETESB. **Manual de Atendimento a Emergências Químicas**. São Paulo, p. 288. 2014.
- DER-SP. **Manual de Sinalização Rodoviária – Volume I, II e III** – Departamento de Estradas de Rodagem – Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística, Estado de São Paulo. 2023.
- DORNELLES, S.S. 2015. **Impactos da duplicação de rodovias: variação da mortalidade de fauna na BR 101 Sul**. Tese de Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de São Carlos - SP. 2015.
- DUELLMAN, W.E. & TRUEB, L. **Biology of Amphibians**. McGraw-Hill Publ. Co., New York. 670p. 1994.
- GREIF, S. **Fauna atingida por acidentes ambientais envolvendo produtos químicos**. Especialização em Gerenciamento Ambiental, Universidade de São Paulo. 2017.
- IBAMA. **Relatório de Acidentes Ambientais 2015-2018**. 2020.
- IBRAM - Instituto do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Distrito Federal – Brasília Ambiental. **Diagnóstico e Proposição de Medidas Mitigadoras para o Atropelamento de Fauna na BR-020 - Projeto RODOFAUNA**. 2012.
- LAURANCE, W. F; GOOSEM, M.; LAURANCE, S. G. **Impacts of roads and linear clearings on tropical forests**. Trends Ecol. Evol., 24, 659–669. 2009.
- MORELLE, K.; LEHAIRE, F.; LEJEUNE, P. **Spatio-temporal patterns of wildlife-vehicle collisions in a region with a high-density road network**. 2013.
- OLIVEIRA FILHO, A.T.; FONTES, M.A.L. **Patterns of floristic differentiation among Atlantic Forests in Southeastern Brazil, and the influence of climate**. Biotropica 32: 793-10, 2000.

- OMS. 2008. **Substâncias Químicas Perigosas à Saúde e ao Ambiente**. Organização Mundial da Saúde, Programa Internacional de Segurança Química; tradução Janaína Conrado Lyra da Fonseca, Mary Rosa Rodrigues de Marchi, Jassyrara Conrado Lyra da Fonseca. -- São Paulo: Cultura Acadêmica, 2008.
- REE, R. JAEGER, J.A.G.; GRIFT, E.A.; CLEVENGER, A.P. 2011. **Effects of Roads and Traffic on Wildlife Populations and Landscape Function: Road Ecology is Moving toward Larger Scales**. Ecology and Society 16(1): 48. 2011.
- ROMANINI, P.U. 2000. **Rodovias e meio ambiente. Principais impactos ambientais, incorporação da variável ambiental em projetos rodoviários e de gestão ambiental**. Tese de Doutorado. São Paulo, Universidade de São Paulo. 2000.
- SANTOS, A. L. P. G.; ROSA, C. A.; BAGER, A. **Variação sazonal da fauna selvagem atropelada na rodovia MG 354, Sul de Minas Gerais–Brasil**. Biotemas, 25 (1), p. 73-79. 2012.
- SANTOS, R.A.L. 2017. **Dinâmica de Atropelamento de Fauna Silvestre no Entorno de Unidades de Conservação do Distrito Federal**. Tese de Doutorado – USP. 2017.
- SCARANO, F.R. **Structure, function and floristic relationships of plant communities in stressful habitats marginal to the Brazilian Atlantic rain forest**. Annals of Botany 90: 517-524, 2002.
- SOS MATA ATLÂNTICA. **Atlas dos Remanescentes Florestais da Mata Atlântica**. Relatório Técnico Período 2017-2018. São Paulo: Fundação SOS Mata Atlântica. 2019.
- TROMBULAK, S.C. & FRISSELL, C.A. 2000. **Review of Ecological Effects of Roads on Terrestrial and Aquatic Communities**. Conservation Biology, 14 (1) , p. 18–30. 2000.
- TSUDA, L.S. **Análise dos atropelamentos de mamíferos em uma rodovia no Estado de São Paulo utilizando self-organizing maps**. Dissertação de mestrado em Ciências, PUC-SP. 2018.
- VICENTE, S.H. **Dano ambiental no transporte e armazenagem de carga perigosa**. Trabalho de conclusão de Ciências Jurídicas e Sociais. Universidade Santa Cecília, Santos-SP. 2002