CONSESSIONÁRIA DAS RODOVIAS INTEGRADAS DO SUL S.A.

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCOS - PGR

Sistema Concessionado CCR Via Sul

Rodovia BR 101 – RS, BR 290 – RS,

BR 386 – RS, BR 448 - RS

MARÇO/2024

ÍNDICE DE REVISÕES				
REVISÃO	DESCRIÇÃO			
00	PLANO DE GERENCIAMENTO DE RISCO – PGR VIA SUL			
REVISÕES	00	01	02	03
DATA	Março/2024			
ELABORAÇÃO	Equipe técnica			

APRESENTAÇÃO

Este documento apresenta o Plano de Gerenciamento de Riscos (PGR) da concessionária CCR ViaSul, pertencente ao Grupo CCR, responsável pela administração das Rodovias BR 101, BR 290, BR 448 e BR 386. O escopo desde Plano contempla as informações referentes a gestão dos riscos socioambientais decorrentes do tráfego rodoviário de veículos, identificando áreas sensíveis ao longo da rodovia e realizando o levantamento de dados acerca do número de acidentes envolvendo produtos perigosos e medidas de prevenção necessárias, objetivando a prevenção de riscos de acidentes com produtos perigosos.

INFORMAÇÕES GERAIS

Empreendedor: Concessionária das Rodovias Integradas do Sul S.A.

CPNJ: 32.161.500/0001-00

Endereço: Avenida Paraná, nº 2435, Navegantes - Porto Alegre/RS

Empreendimento: BR 101: 87,9 quilômetros entre Torres e Osório; BR 290 (Freeway): 98,1 quilômetros entre Osório e Porto Alegre; BR 386: 265,8 quilômetros entre Carazinho e Canoas; BR 448: 21,6 quilômetros entre Sapucaia do Sul e Porto Alegre.

Contato: Juliana da Silva Cé – Meio Ambiente e Sustentabilidade – juliana.ce@grupoccr.com.br – 0800 721 0759

Elaboração do PGR: Concessionária das Rodovias Integradas do Sul S.A.

Endereço: Avenida Paraná, nº 2435, Navegantes - Porto Alegre/RS

CNPJ: 32.161.500/0001-00

IBAMA CTF: 22663135

E-mail: meioambiente.viasul@grupoccr.com.br

Equipe Técnica:

NOME	FUNÇÃO
Juliana Cardoso Boff	Gerente de SGI
Juliana da Silva Cé	Supervisora de Meio Ambiente
Itapuã Rosa Cardoso	Analista de Meio Ambiente Jr.
Amanda Bayon Britz	Assistente de Meio Ambiente
Renato Valdir Lazarotti da Silva	Assistente Administrativo Ambiental
Fausto Camilotti	Diretor de Operações

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO 6
2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO 7
2.1 Rodovia BR-101 (Rodovia Governador Mário Covas) 7
2.2 Rodovia BR-290 (Rodovia Osvaldo Aranha - Freeway) 10
2.3 Rodovia BR-386 (Rodovia Governador Leonel de Moura Brizola) 12
2.4 Rodovia BR-448 (Rodovia do Parque) 15
2.5 Delimitação da área de influência direta 16
3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL 18
3.1 Identificação de recursos hídricos 18
3.2 Identificação de mananciais de abastecimento público 18
3.3 Identificação de cavidades naturais subterrâneas cadastradas 18
3.4 Identificação das unidades de conservação 19
3.4.1 Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade 20
3.5 Identificação das áreas de preservação permanente 20
3.6 Identificação das comunidades na AID do empreendimento 21
3.7 Identificação de impactos socioambientais 21
3.7.1 Meio Físico 22
3.7.2 Meio Biótico 22
3.7.3 Meio Socioeconômico 22
3.8 Identificação e classificação dos recursos hídricos e ambientes naturais ao longo das rodovias 23
4 BANCO DE DADOS DE ACIDENTES 27
4.1 Rodovia BR-101 30
4.2 Rodovia BR-290 32
4.3 Rodovia BR-386 33
4.4 Rodovia BR-448 36
5 IDENTIFICAÇÃO DO TRÁFEGO DE PRODUTOS PERIGOSOS 38
5.1 Distribuição de amostras pelo número ONU e classes e subclasses de risco 40
5.2 Rodovia BR-101 42
5.3 Rodovia BR-290 44
5.4 Rodovia BR-386 45
5.5 Rodovia BR-448 46
6 IDENTIFICAÇÃO DOS TRECHOS CRÍTICOS 48
7 MEDIDAS PREVENTIVAS 58
7.1 Sinalização vertical 59
7.2 Sinalização horizontal 60
7.3 Dispositivos auxiliares 61
7.4 Dispositivos delimitadores 62
7.5 Sistemas de drenagem 63
8 PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO, TREINAMENTO E CAMPANHAS EDUCATIVAS 65
8.1 Programa de manutenção e conservação rodoviária 65
8.2 Rotinas de inspeção de tráfego 66
8.3 Gerenciamento de áreas de refúgio e retenção de veículos de transbordo para cargas 67
8.4 Investigação de acidentes 68
8.5 Banco de dados de acidentes 68
8.6 Capacitação de recursos humanos 68
8.7 Campanhas Educacionais 69
8.8 Auditorias 70
8.9 Revisão do PGR 70
9 REFERÊNCIAS 71
10 ANEXOS 72

1 INTRODUÇÃO

O constante aumento no transporte rodoviário de produtos perigosos apresenta crescimento exponencial nas rodovias brasileiras, principalmente devido ao aumento na demanda por combustíveis e produtos químicos utilizados como fonte de matéria prima (CHIARANDA, 2011).

Como consequência deste aumento do fluxo de veículos, aumenta-se proporcionalmente o risco de ocorrência de acidentes através de vazamentos e derramamentos durante o transporte de produtos perigosos, ocasionados por falhas mecânicas (como problemas na manutenção veicular), falha humana (como distração, imperícia ou imprudência), ou devido as condições ambientais (como presença de chuva ou neblina).

Em virtude da ocorrência de acidentes envolvendo o vazamento e derramamento de produtos perigosos, tem-se a geração de impactos ambientais negativos, como a contaminação superficial e subterrânea de solos e cursos de água. Esta contaminação pode comprometer o meio ambiente (qualidade da água superficial e subterrânea, afetando fauna e flora local) e a saúde humana (exposição a produtos perigosos).

A fim de minimizar os impactos ambientais provenientes desta atividade, e com base na Portaria de nº 184 (ANTT, 2018) elabora-se Plano de Gerenciamento de Riscos e Plano de Atendimento a Emergência (PGR/PAE), que possuem como objetivos:

- Estabelecer medidas de prevenção a acidentes rodoviários
- Minimizar o potencial de ocorrência de acidentes com cargas perigosas
- Implantar medidas de cunho informativo para auxiliar o transportador de cargas
- Implantar sinalização indicativa para redução de acidentes
- Prestar auxílio em primeiros socorros a eventuais acidentes

2 CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O Empreendimento compreende trechos das BR-101/290/386/448/RS, especificamente: Trecho inicial da BR-101/RS, entre a divisa SC/RS até o entroncamento com a BR-290 (Osório); da BR-290/RS, no entroncamento com a BR-101(A) (Osório) até o km 98,1; da BR-386, no entroncamento com a BR-285/377(B) (para Passo Fundo) até o entroncamento com a BR-470/116(A) (Canoas); e da BR-448, no entroncamento com a BR-116/RS-118 até o entroncamento com a BR-290/116 (Porto Alegre).

Inclui-se ainda os 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 trecho concessionado compreende 473,38 quilômetros, distribuídos entre a BR-101 (88,700 km), BR-290 (98,100 km), BR-386 (265,500 km) e BR-448 (21,620 km). A **Tabela 1** apresenta os 38 municípios abrangidos pela malha rodoviária da CCR ViaSul, e o mapa do Anexo A apresenta a localização das rodovias sob concessão da CCR ViaSul.

Tabela 1 - Municípios abrangidos pela malha rodoviária da CCR ViaSul.

Município	Rodovia	Município	Rodovia
Torres	BR-101	Paverama	BR-386
Dom Pedro de Alcântara		Tabaí	
Três Cachoeiras		Taquari	
Três Forquilhas		Bom Retiro do Sul	
Terra de Areia		Fazenda Vilanova	
Maquiné		Estrela	
Osório	BR-101/290	Lajeado	
Santo Antônio da Patrulha	BR-290	Forquetinha	
Glorinha		Marques de Souza	
Gravataí		Travesseiro	
Cachoeirinha		Pouso Novo	
Alvorada		São José do Herval	
Porto Alegre		Fontoura Xavier	
Canoas	BR-448	Soledade	
Esteio		Mormaço	
Sapucaia do Sul		Tio Hugo	
Nova Santa Rita	BR-386	Victor Graeff	
Triunfo		Santo Antônio do Planalto	
Montenegro		Carazinho	

2.1 Rodovia BR-101 (Rodovia Governador Mário Covas)

O trecho dessa Rodovia tem início na divisa entre os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, na ponte sobre o Rio Mampituba, no Município de Torres/RS, estendendo-se até o entroncamento com a BR-290/Rodovia Freeway, no Município de Osório/RS, constituindo-se de segmentos urbanos e rurais, com início no km 0 e término no km 88+700, com extensão de 88+700 km. Trata-se de uma rodovia de Classe 1A de

projeto e velocidade regulamentada de 100 km/h.

A BR-101 é totalmente duplicada e dotada de duas faixas de rolamento em cada sentido, com 3,50 m de largura em cada faixa e um acostamento em cada sentido com 2,50 m de largura. A rodovia BR-101 atravessa 07 municípios e tem conexão com as rodovias e localidades descritas a seguir:

- Torres, pelas rodovias RS-389 e BR-453;
- Dom Pedro de Alcântara pela RS-494;
- Três Cachoeiras;
- Três Forquilhas
- Acesso à Caxias do Sul pelas Rodovias RS-486 e RS-417.
- Terra de Areia;
- Maquiné, pelas rodovias RS-484 e RS-417;
- Osório
- Acesso pelo leste à Tramandaí pela Rodovia RS-030;
- Acesso pelo oeste à Santo Antônio da Patrulha pela Rodovia RS-030;
- Acesso pelo leste à Porto Alegre e à Canoas pela Rodovia BR-290.

Quanto ao sistema de separador central, a rodovia apresenta em seu desenvolvimento diversos tipos de separação de pistas, tais como:

- Canteiro central, com grama variável de 3 a 5 m e de até 25 m nos locais destinados a retornos em nível, com extensão aproximada de 45,7 km;
- Separador central com barreira rígida de concreto tipo New Jersey, com extensão aproximada de 39,4 km;
- Entre o km 13+700 e o km 15+400, há um trecho de aproximadamente 1,7 km, que faz uma variante para o contorno do Morro da Gruta, na qual as pistas nos dois sentidos se afastam voltando a se unirem mais adiante;
- Além destes, há também um trecho de aproximadamente 1,9 km, entre o km 67+300 e o km 69+100, no qual a rodovia segue através de túneis separados para cada sentido da rodovia.

A malha viária concessionada conta com os seguintes serviços e instalações de apoio, apresentadas na **Tabela 2**.

Tabela 2 - Estruturas existentes na Rodovia BR-101.

Denominação	km+m	Sentido
Ponte sobre o Rio Mampituba	000+000	Norte
Ponte sobre o Rio Mampituba	000+000	Sul
Passagem Inferior	000+400	Norte
Passagem Inferior	000+400	Sul
Passagem Inferior	001+200	Norte
Passagem Inferior	001+200	Sul
Passagem Superior	002+400	Transversal
Passagem Inferior	003+150	Norte/Sul
Passarela	003+900	Transversal

Denominação	km+m	Sentido
Passarela	006+000	Transversal
Passarela	009+220	Transversal
Passagem Inferior	012+300	Norte/Sul
Passagem de Gado	014+350	Sul
Passagem de Gado	014+450	Sul
Passagem de Gado	015+200	Sul
Passagem de Gado	015+300	Norte
Ponte sobre o Rio Cardoso	020+700	Norte
Ponte sobre o Rio Cardoso	020+700	Sul
Passagem Inferior	023+100	Norte
Passagem Inferior	023+100	Sul
Passagem Inferior	024+150	Norte
Passagem Inferior	024+150	Sul
Passagem Inferior	024+700	Norte
Passagem Inferior	024+700	Sul
Passagem de Gado	029+500	Norte/Sul
Ponte sobre o Rio Chimarrão	030+800	Norte
Ponte sobre o Rio Chimarrão	030+800	Sul
Passarela	031+350	Transversal
Passagem de Gado	032+400	Norte/Sul
Passagem de Gado	032+600	Norte/Sul
Ponte sobre o Rio Três Forquilhas	040+000	Norte
Ponte sobre o Rio Três Forquilhas	040+000	Sul
Passagem Inferior	042+500	Norte/Sul
Passagem Superior	043+900	Transversal
Passagem Inferior de Pedestres	044+300	Norte/Sul
Passarela	045+130	Transversal
Passagem Inferior	045+400	Norte
Passagem Inferior	045+400	Sul
Passagem Inferior	045+600	Norte
Passagem Inferior	045+600	Sul
Passagem Inferior de Pedestres	046+050	Norte/Sul
Passagem Inferior	046+700	Norte
Passagem Inferior	046+700	Sul
Passagem Inferior de Pedestres	047+050	Norte/Sul
Passagem Inferior	048+100	Norte/Sul
Passagem Inferior	052+000	Norte/Sul
Ponte sobre o Rio Sanga Funda	052+800	Norte
Ponte sobre o Rio Sanga Funda	052+800	Sul
Passarela	062+390	Transversal
Passagem Inferior	063+300	Norte
Passagem Inferior	063+300	Sul
Ponte sobre o Rio Maquiné	064+500	Norte
Ponte sobre o Rio Maquiné	064+500	Sul
Passagem Inferior (BR-101 x RS-484)	067+000	Norte
Passagem Inferior (BR-101 x RS-484)	067+000	Sul
Túnel	067+350	Norte
Túnel	067+350	Sul
Passagem Inferior (Túnel)	069+500	Norte/Sul
Passagem de Gado	070+500	Norte/Sul
Passagem Superior	071+100	Transversal
Passarela	073+700	Transversal
Passarela	078+050	Transversal
Passarela	082+150	Transversal

Denominação	km+m	Sentido
Passarela	086+900	Transversal
Passagem Inferior	087+200	Norte
Passagem Inferior	087+200	Sul

2.2 Rodovia BR-290 (Rodovia Osvaldo Aranha - Freeway)

O trecho dessa Rodovia tem início no entroncamento com a BR-101, no Município de Osório/RS, estendendo-se até a Ilha do Pavão, constituindo-se de trechos urbanos e rurais, com início no km 0 e término no km 98+100, com extensão de 98,1 km. Trata-se de uma rodovia dimensionada para as Classes 0 e 1A, apresentando em seu desenvolvimento velocidades de 110 km/h (veículos leves e 90 km/h veículos pesados).

A BR-290 é totalmente duplicada e apresenta em seu desenvolvimento, como composição de faixas de rolamento pista dupla, dotada de duas faixas de rolamento em cada sentido, com 3,60 m de largura em cada faixa, e um acostamento em cada sentido com 2,50 m de largura e extensão aproximada de 3,7 km. A BR-290 tem conexão com as seguintes rodovias e localidades, descritas a seguir:

- BR-101 (início da rodovia);
- RS-474;
- RS-118 para Viamão;
- BR-448;
- BR-116 (em Canoas final do trecho).

Quanto ao sistema de separador central, a rodovia apresenta em seu desenvolvimento dois tipos de separação de pistas, sendo eles:

- Canteiro central com grama variável de 3 a 6 m de largura, com extensão aproximada de 77,0 km;
- Separador central com barreira rígida de concreto tipo New Jersey, com extensão aproximada de 21,1 km.

A malha viária concessionada conta com os seguintes serviços e instalações de apoio, apresentadas na **Tabela 3**.

Tabela 3 - Estruturas existentes na Rodovia BR-290.

Denominação	km+m	Sentido
Passarela	000+050	Transversal
Passagem Inferior	000+850	Leste
Passagem Inferior	000+850	Oeste
Passagem Superior	004+900	Transversal
Passagem de Gado	013+200	Leste/Oeste
Passagem Superior	016+980	Transversal
Passagem Inferior	022+500	Leste
Passagem Inferior	022+500	Oeste
Passagem Superior	025+950	Transversal
Passagem Superior	029+400	Transversal
Ponte sobre o Arroio Veadinho	029+500	Leste
Ponte sobre o Arroio Veadinho	029+500	Oeste
Passagem Superior	032+250	Transversal
Ponte sobre o Arroio Acampamento	033+850	Leste

Denominação	km+m	Sentido
Ponte sobre o Arroio Acampamento	033+850	Oeste
Passagem Superior	034+500	Transversal
Ponte sobre o Arroio Venturosa	037+900	Leste
Ponte sobre o Arroio Venturosa	037+900	Oeste
Passagem Superior	039+600	Transversal
Ponte sobre o Arroio Miraguaia	042+200	Leste
Ponte sobre o Arroio Miraguaia	042+200	Oeste
Passagem Superior	044+500	Transversal
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	046+350	Leste
Ponte sobre o Arroio Passo Grande	046+350	Oeste
Ponte sobre o Arroio Três Figueiras	047+950	Leste
Ponte sobre o Arroio Três Figueiras	047+950	Oeste
Passagem de Gado	048+115	Leste/Oeste
Passagem Superior	051+000	Transversal
Passagem Superior	053+000	Transversal
Passagem de Gado	055+050	Leste/Oeste
Passagem Superior	055+900	Transversal
Passagem Superior	057+250	Transversal
Ponte sobre o Arroio do Pinto	058+600	Leste
Ponte sobre o Arroio do Pinto	058+600	Oeste
Passagem Superior	062+750	Transversal
Passagem Superior	064+100	Transversal
Passagem Inferior	067+900	Leste
Passagem Inferior	067+900	Oeste
Passarela	069+980	Transversal
Passagem Inferior	071+900	Leste
Passagem Inferior	071+900	Oeste
Ponte sobre o Arroio Demétrio	072+670	Leste
Ponte sobre o Arroio Demétrio	072+670	Oeste
Passagem Inferior	074+670	Leste
Passagem Inferior	074+670	Oeste
Passagem Inferior	076+800	Leste
Passagem Inferior	076+800	Oeste
Passagem Superior	080+050	Transversal
Ponte sobre o Canal do DNOS II	081+200	Leste
Ponte sobre o Canal do DNOS II	081+200	Oeste
Passagem Superior	083+700	Transversal
Ponte sobre o Rio Gravataí	084+250	Leste
Ponte sobre o Rio Gravataí	084+250	Oeste
Passagem Inferior	085+800	Leste
Passagem Inferior	085+800	Oeste
Ponte sobre o Canal do DNOS I	088+200	Leste
Ponte sobre o Canal do DNOS I	088+200	Oeste
Passarela	091+250	Transversal
Viaduto Alça de Acesso da BR-116 (PS) para a BR-290 (PL)	091+650	Leste
Viaduto Alça de Acesso da BR-116 (PS) para a BR-290 (PO)	091+650	Oeste
Viaduto Alça de Acesso da BR-290 (PL) para a BR-116 (PS)	091+650	Leste
Passagem Inferior (BR-290 x BR-116)	091+650	Leste
Passagem Inferior (BR-290 x BR-116)	091+650	Oeste
Viaduto Alça de Acesso da BR-290 (PO) para a BR-116 (PS)	092+200	Transversal

Denominação	km+m	Sentido
Viaduto de Ligação da BR-448 (PS) para a BR-290 (PO)	094+000	Oeste
Viaduto de Ligação da BR-290 (PO) para a BR-448 (PN)	094+000	Oeste
Viaduto Alça de Acesso da BR-290 (PO) para a BR-448 (PN)	094+000	Oeste
Viaduto Alça de Acesso BR-448 (PS) para a BR-290 (PL)	094+000	Leste
Viaduto Alça de Acesso da BR-448 (PS) para a Av. Pe. Leopoldo Brentano	094+000	Transversal
Viaduto Alça de Acesso da BR-448 (PS) para a BR-290 (PO)	094+000	Oeste
Viaduto Alça de Acesso da Av. Pe. Leopoldo Brentano para a BR-448 (PN)	094+000	Transversal
Viaduto Alça de Acesso da BR-290 (PL) para a BR-448 (PN)	094+000	Leste
Passarela	094+100	Transversal
Passarela	095+900	Transversal
Viaduto Alça de Acesso da BR-290 para a Ponte Elevatória (PO)	096+500	Oeste
Passagem Inferior (Av. Pres. Castelo Branco)	096+700	Leste
Passagem Inferior (Av. Pres. Castelo Branco)	096+700	Oeste
Viaduto Alça de Acesso da Av. Sertório para a Ponte Elevatória (PO)	096+700	Oeste
Viaduto Alça de Acesso da Ponte Elevatória (PL) para a BR-290 (PL)	096+700	Leste
Viaduto Alça de Acesso da Ponte Elevatória (PL) para a BR-290 (PO)	096+700	Oeste
Viaduto Alça de Acesso da Ponte Elevatória (PL) para a Av. Sertório	096+700	Leste
Viaduto Alça de Acesso da Av. Pres. Castelo Branco para a Ponte Elevatória (PO)	096+700	Oeste
Ponte Elevatória sobre o Rio Guaíba	096+850	Leste
Ponte Elevatória sobre o Rio Guaíba	096+850	Oeste

2.3 Rodovia BR-386 (Rodovia Governador Leonel de Moura Brizola)

O trecho dessa Rodovia tem início no entroncamento com a BR-285/BR-377(B), no km 180+000 e término no km 445+700 com a extensão final de 265,5 km. Trata-se de uma rodovia de Classe 1A de projeto e velocidade regulamentada de 100 km/h nos trechos já duplicados e de multifaixas. Na sua parcela de pistas simples, a rodovia tem a Classe 1B de projeto e velocidade regulamentada de 80 km/h. Em seu percurso a rodovia realiza conexão com as seguintes rodovias e localidades:

- BR-448 para Canoas;
- RS-454 para Nova Santa Rita;
- RS-470 para Montenegro e Triunfo;
- RS-287 Tabaí e Taquari;
- Paverama;
- RS-128 para Fazenda Vilanova;
- RS-129 para Estrela;

- RS-453 para Lajeado;
- RS-423 para Marques de Souza e Travesseiro;
- Pouso Novo;
- RS-421 para Forquetinha;
- São José do Herval;
- Fontoura Xavier;
- RS-332 para Soledade;
- RS-223 para Mormaço e Tio Hugo e Victor Graeff;
- Santo Antonio do Planalto;
- BR-285 para Carazinho (Final do trecho).

A BR-386, apresenta diferentes composições de faixas de rolamento, conforme descritos a seguir:

- Pista simples: do entroncamento com a BR-377(B), no km 176+000 em Carazinho, até o km 300+500, do km 307+500 ao km 324+100 e do km 330+300 até o km 335+800, do km 340+350 ao 344+400 em Lajeado, com extensão de, aproximadamente, 150,65 km constituídos de uma faixa de rolamento em cada sentido, com 3,50 m de largura, e um acostamento em cada sentido com 2,50 m de largura;
- Pista multifaixa: a rodovia foi dotada de faixa adicional entre o km 300+500 e o km 307+500, compondo uma extensão aproximada de 7,0 km;
- Pista dupla: do km 324+100 ao km 330+300 e do km 335+800 ao km 340+350, a rodovia com duas faixas de tráfego em cada sentido, dotada de canteiro central em grama e acostamento com 2,5 m de largura;
- Pista dupla: do km 344+400, em Lajeado, até o km 444+300, em Canoas, a rodovia se desenvolve em quatro faixas de tráfego, apresentando as seguintes características principais nesse trecho:
    - Pista dupla, entre o km 349+500 e o km 385,0, numa extensão aproximada de 23,5 km, com duas faixas de tráfego em cada sentido, dotada de canteiro central em grama e acostamentos com 2,5 m de largura;
    - Pista multifaixas, entre o km 385+000 e o km 446+500, numa extensão aproximada de 61,5 km, com duas faixas de tráfego em cada sentido, com faixas centrais divisoras do sentido de tráfego e desprovida de acostamentos.
- Quanto ao sistema de separador central, a rodovia apresenta em seu desenvolvimento diversos tipos de separação de pistas, tais como:
    - Canteiro central com grama variável de 3 a 5 m e de até 20 m nos locais destinados a retornos em nível, com extensão aproximada de 30,7 km;
    - Separador central com barreira rígida de concreto tipo New Jersey, com extensão aproximada de 2,1 km;
    - Além destes, há também um trecho de aproximadamente 60,2 km, distribuídos em vários segmentos, nos quais a rodovia tem a separação demarcada através

de faixas e tachões.

A malha viária concessionada conta com os seguintes serviços e instalações de apoio, apresentados na **Tabela 4**.

Tabela 4 - Estruturas existentes na Rodovia BR-386.

Denominação	km+m	Sentido
Ponte sobre o Rio Glória	184+800	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Herval	199+030	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Grande	208+450	Norte/Sul
Passagem Inferior (BR-386 x RST-153)	214+750	Norte/Sul
Ponte sobre o Rio Jacuí	217+800	Norte/Sul
Ponte sobre o Rio Porongos	222+030	Norte/Sul
Ponte sobre o Rio Espraiado	234+000	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Tatim	253+800	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Penteado	259+130	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Tigela	276+100	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Fão	310+300	Norte/Sul
Ponte sobre a Sanga Picada May	314+300	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Tamanduá	316+700	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Tigrinho	325+350	Norte/Sul
Passarela	325+840	Transversal
Ponte - Várzea de Marques de Souza I	326+050	Norte
Ponte - Várzea de Marques de Souza I	326+050	Sul
Ponte sobre a Sanga Picada Flor	329+700	Norte
Ponte sobre a Sanga Picada Flor	329+700	Sul
Ponte - Várzea de Marques de Souza II	330+180	Norte
Ponte - Várzea de Marques de Souza II	330+180	Sul
Ponte - Várzea de Marques de Souza III	331+000	Norte
Ponte - Várzea de Marques de Souza III	331+000	Sul
Ponte - Várzea de Marques de Souza IV	331+420	Norte
Ponte - Várzea de Marques de Souza IV	331+420	Sul
Ponte sobre o Arroio Forquetinha	339+100	Norte/Sul
Passagem Superior	346+050	Transversal
Passarela	346+450	Transversal
Passagem Inferior - Acesso a Lajeado	347+000	Norte
Passagem Inferior - Acesso a Lajeado	347+000	Sul
Passagem Superior	348+200	Transversal
Passarela	348+530	Transversal
Passagem Inferior - Várzea do Rio Taquari	349+050	Norte
Passagem Inferior - Várzea do Rio Taquari	349+050	Sul
Ponte sobre o Rio Taquari	349+300	Norte
Ponte sobre o Rio Taquari	349+300	Sul
Ponte sobre o Arroio Boa Vista	350+050	Norte
Ponte sobre o Arroio Boa Vista	350+050	Sul
Passagem Inferior sobre Via Férrea	350+460	Norte
Passagem Inferior sobre Via Férrea	350+460	Sul
Passagem Superior	351+150	Transversal
Passarela	351+650	Transversal
Ponte sobre o Arroio Estrela	354+600	Norte
Ponte sobre o Arroio Estrela	354+600	Sul
Passagem Inferior	369+300	Norte/Sul
Ponte sobre o Arroio Concórdia	372+950	Norte
Ponte sobre o Arroio Concórdia	372+950	Sul
Passagem Inferior	385+320	Norte
Passagem Inferior	385+320	Sul

Denominação	km+m	Sentido
Passagem Superior - Acesso à BR-287	385+920	Transversal
Ponte sobre o Arroio Santa Cruz	387+100	Norte
Ponte sobre o Arroio Santa Cruz	387+100	Sul
Ponte sobre o Arroio Porto	395+850	Norte
Ponte sobre o Arroio Porto	395+850	Sul
Ponte sobre o Arroio Gil	398+150	Norte
Ponte sobre o Arroio Gil	398+150	Sul
Ponte sobre o Arroio Eufrásia	398+700	Norte
Ponte sobre o Arroio Eufrásia	398+700	Sul
Passagem Inferior sobre Via Férrea	419+500	Norte
Passagem Inferior sobre Via Férrea	419+500	Sul
Passagem Superior	420+300	Transversal
Ponte - Várzea do Rio Caí	424+750	Norte
Ponte - Várzea do Rio Caí	424+750	Sul
Ponte sobre o Rio Caí	427+000	Norte
Ponte sobre o Rio Caí	427+000	Sul
Passagem Superior	429+350	Transversal
Passarela	438+680	Transversal
Ponte sobre o Rio dos Sinos	439+640	Norte
Ponte sobre o Rio dos Sinos	439+640	Sul
Passagem Superior	440+500	Transversal
Passagem Inferior sobre Via Férrea	441+350	Norte/Sul

2.4 Rodovia BR-448 (Rodovia do Parque)

O trecho dessa rodovia tem início no entroncamento com a BR-116/RS-118 em Canoas/RS, estendendo-se até o entroncamento com a BR-116(C)/290, no Município de Porto Alegre/RS, constituindo-se de trecho urbano, com início no km 0,45 e término no km 22,07. Os entroncamentos no km 0+000 e no km 22+300 estão exclusos da Concessão, com extensão de 21,62 km. Trata-se de uma rodovia de Classe 0 de projeto e velocidade regulamentada de 110 km/h.

A BR-448 compreende o trecho do entroncamento da BR-116 com a RS-118, em Sapucaia do Sul, até o entroncamento da BR-116/BR-290, em Porto Alegre. A rodovia conta com viadutos (que dão acesso às Cidades de Canoas e Esteio), pontes (como a Ponte Estaiada, em Canoas, sobre o Rio Gravataí) e passagens inferiores rodoviárias e ferroviárias.

A BR-448, em seu desenvolvimento, apresenta a composição de faixas de rolamento em pista dupla: do km 0+000, em Canoas, até o km 22+100, em Porto Alegre, a rodovia se desenvolve com 2 faixas de rolamento de 3,60 m em cada sentido. Além disso, há acostamentos externos e internos com 3,0 m e 1,0 m de largura, respectivamente.

Quanto ao sistema de separador central, a rodovia é dotada de barreiras rígidas do tipo New Jersey em toda a sua extensão. As pistas de rolamento são protegidas nos dois sentidos com barreiras rígidas do tipo New Jersey ou defensas metálicas em segmentos alternados, conforme as necessidades locais.

A malha viária concessionada conta com os seguintes serviços e instalações de

apoio, apresentada na **Tabela 5**.

Tabela 5 - Estruturas existentes na Rodovia BR-448.

Denominação	km+m	Sentido
Passagem Inferior	000+650	Norte/Sul
Passagem Inferior sobre Via Férrea	001+050	Norte/Sul
Passagem Superior - Acesso a Esteio	003+600	Transversal
Ponte sobre o Arroio Sapucaia	007+300	Norte/Sul
Passagem Inferior sobre a Transpetro	009+390	Norte/Sul
Ponte	011+330	Norte/Sul
Passagem Inferior sobre Via Férrea	012+750	Norte/Sul
Passagem Inferior	013+550	Norte/Sul
Passagem Superior	015+070	Transversal
Ponte sobre o Rio Guaíba - Estaiada	018+250	Norte/Sul

2.5 Delimitação da área de influência direta

De acordo com o estabelecido na Portaria nº 184 (ANTT, 2018) e Decisão de Diretoria nº70 (CETESB, 2016), a área de influência direta (AID) mínima a ser considerada é de 300 metros a partir dos bordos da pista, tanto para os casos de pista simples ou de pista dupla, conforme especificado nas **Figura 1** e **Figura 2** a seguir.

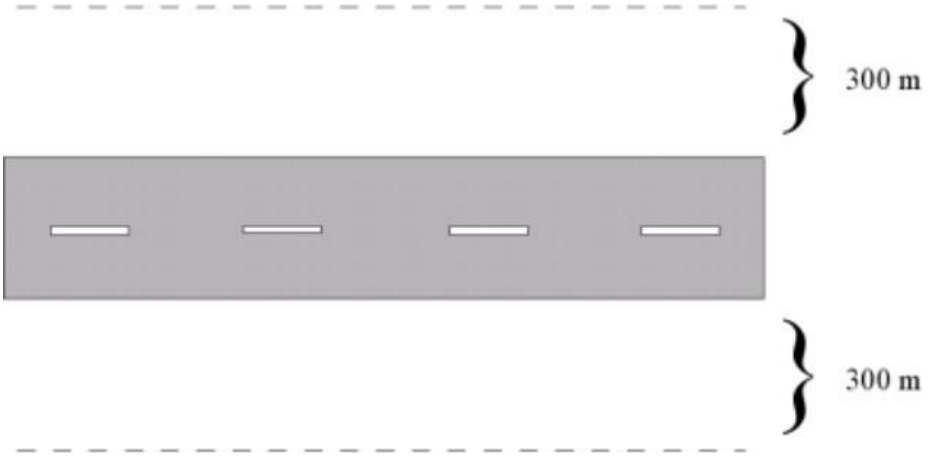

Figura 1 – Modelo esquemático da delimitação da AID para casos de pista simples. Fonte: CETESB (2016).

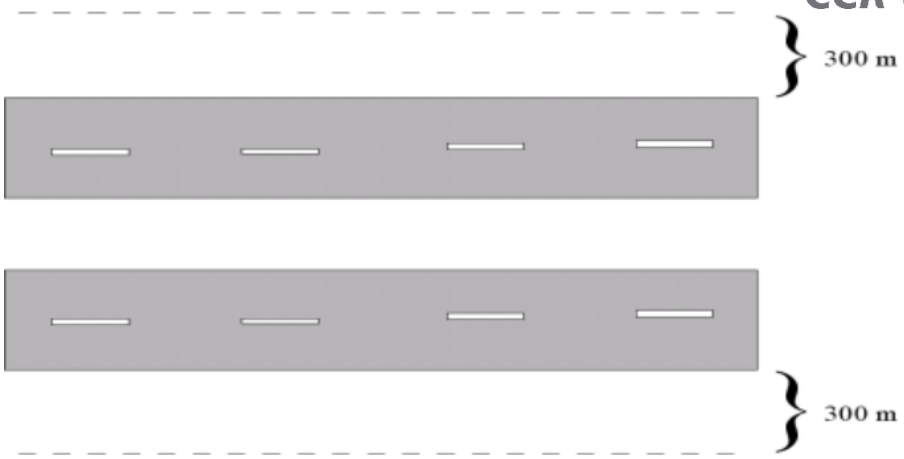

Figura 2 - Modelo esquemático da delimitação da AID para casos de pista dupla. Fonte: CETESB (2016).

Para as rodovias objeto deste estudo, optou-se por considerar uma AID de 300 metros, em razão de que o empreendimento rodoviário se encontra consolidado nos locais, não implicando em novas alterações ou influências nos municípios abrangidos pela malha viária, estando já está englobado no contexto regional. Os mapas desenvolvidos e apresentados no Anexo B apresentam a AID de 300 metros das rodovias BR-101, BR-290, BR-386 e BR-448.

3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

O diagnóstico da situação socioambiental atual do empreendimento visa apresentar as principais características dos meios físico, biótico e socioeconômico observadas na Área de Influência Direta (AID) das rodovias BR-101/290/386/448/RS passíveis de serem afetadas frente a acidentes envolvendo produtos perigosos.

As informações descritas a seguir foram elencadas em itens de acordo com a Portaria nº 184 (ANTT, 2016) e tiveram como fonte de dados informações, mapeamentos e arquivos vetoriais disponibilizadas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes (DNIT, 2022) e Fundação Estadual de Proteção Ambiental do Rio grande do Sul (FEPAM, 2022) e Secretaria do Meio Ambiente e Infraestruturas do Rio Grande do Sul (SEMA, 2022).

3.1 Identificação de recursos hídricos

De acordo com a Secretaria do Meio Ambiente e Infraestruturas do Rio grande do Sul, as rodovias sob a concessão da CCR ViaSul transpõem, ao todo, dez bacias hidrográficas, sendo estas: Lago Guaíba, Litoral Médio, Sinos, Tramandaí, Baixo Jacuí, Caí, Mampituba, Alto Jacuí, Gravataí e Taqueri-Antas (SEMA, 2022).

Para o levantamento dos cursos d'água existente na Área de Influência Direta em estudo (300 metros), foram utilizadas como base, os dados vetoriais, disponibilizados pela Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul (SEMA) e pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (carta topográfica). De acordo com o mapeamento realizado, foi possível identificar a existência de 38 cursos d'água com presença de captação a 5,0 km de distância à jusante das rodovias, sendo 14 deles pontos de captação de águas superficiais levantados pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2022). O mapa apresentado no Anexo C indica as rodovias e as bacias de água, cursos de água e pontos de captação de águas superficiais próximas a AID.

3.2 Identificação de mananciais de abastecimento público

Os dados levantados junto a Agência Nacional de Águas para captações urbanas de águas superficiais indicam a existência de 14 pontos de captação (ANA, 2022) localizados em uma distância de até 5 quilômetros próximos a AID das rodovias BR-101, BR-290, BR-386 e BR-448, localizadas nos municípios de Passo de Torres/SC, Osório, Alvorada, Canoas, Esteio, Nova Santa Rita, Triunfo, Fontoura Xavier, Soledade e Porto Alegre.

3.3 Identificação de cavidades naturais subterrâneas cadastradas

O Decreto Federal de nº 6640 define as cavidades naturais subterrâneas são definidas como todo o espaço subterrâneo com acesso humano, com ou sem abertura

identificada, denominada também como caverna, gruta, toca ou buraco, fazendo parte ainda seu ambiente, conteúdo mineral, hídrico, fauna e flora encontrados, bem como o corpo rochoso onde os mesmos estão inseridos (BRASIL, 2008).

Desta forma, de acordo com dados levantados pela base de dados do VGeo (DNIT, 2022) foi identificada a ocorrência de duas cavernas dentro dos limites de abrangência da AID (300 metros). A primeira localiza-se nas margens da rodovia BR-101, próxima ao município de Dom Pedro de Alcântara, e a segunda localiza-se na BR 386, no município de Fazenda Vilanova, conforme mapa do Anexo D.

3.4 Identificação das unidades de conservação

De acordo com o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), uma Unidade de Conservação (UC) é o espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituídas pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção (BRASIL, 2002). Desta forma, de acordo com dados levantados pela base de dados do VGeo (DNIT, 2022)é possível observar que a AID em estudo transpõe ao todo 25 unidades de conservação e zonas de amortecimento (19 zonas de amortecimento e 6 unidades de conservação), conforme **Tabela 6** e mapa apresentado no Anexo E.

Tabela 6 - Unidades de Conservação e Zonas de Amortecimento presentes na AID.

Rodovia	Km inicial	Km final	Nome da UC ou Zona de Amortecimento	Sentido
BR-101	0+000	25+000	ZA APA Lagoa de Itapeva - 10km	Norte/Sul
	4+000	15+000	ZA PE Itapeva	Norte/Sul
	26+000	31+000	ZA APA Rota do Sol - 10 km	Norte/Sul
	35+000	49+000	ZA RBE Mata Paludosa - 10km	Norte/Sul
	54+500	63+500	ZA Rebio Serra Geral	Norte/Sul
	58+500	80+000	ZA APA Caraá- 10 km	Norte/Sul
	69+000	87+000	ZA APA Morro de Osório - 10 km	Norte/Sul
	79+700	87+000	APA Morro de Osório	Sul
BR-290	0+000	23+000	ZA APA Morro de Osório - 10 km	Leste/Oeste
	0+000	11+000	APA Morro de Osório	Oeste
	2+000	25+000	ZA PNM Manoel de Barros Pereira - 10 km	Leste/Oeste
	10+000	82+700	ZA APA Banhado Grande - 10 km	Leste/Oeste
	12+600	13+400	PNM Manuel de Barros Pereira	Leste/Oeste
	23+000	64+000	APA Banhado Grande	Leste/Oeste
	73+500	92+000	ZA PNM Tancredo Neves – 10 km	Leste/Oeste
	97+000	98+000	PE Delta do Jacuí	Leste/Oeste
BR-448	0+000	2+000	ZA PNM Imperatriz Leopoldina	Norte/Sul
	2+500	15+000	ZA PE Delta do Jacuí	Sul
	15+00	18+700	ZA PE Delta do Jacuí	Norte/Sul
	18+700	21+500	PE Delta do Jacuí	Sul
	20+000	21+000	ZA PE Delta do Jacuí	Sul
	426+600	427+600	ZA PE Delta do Jacuí	Norte/Sul

Rodovia	Km inicial	Km final	Nome da UC ou Zona de Amortecimento	Sentido
BR-386	427+600	434+000	ZA PE Delta do Jacuí	Norte
	439+500	440+500	ZA PE Delta do Jacuí	Norte/Sul
	445+500	446+000	ZA PNM Tancredo Neves - 10 km	Norte/Sul

3.4.1 Áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade

O Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (PROBIO), realizado entre 1998 e 2000, executou a definição de áreas prioritárias para a conservação, uso sustentável e repartição de benefícios da biodiversidade existente no Brasil. Assim, é possível identificar áreas prioritárias de conservação, avaliando as tendências de ocupação humana nos territórios e determinar ações para a gestão dos recursos biológicos.

As áreas prioritárias, firmadas pela Portaria nº 09 (MMA, 2007), são úteis na orientação de políticas públicas no licenciamento de empreendimentos e demais atividades. De acordo com esta portaria, as rodovias BR-101 e BR-290 abrangem grande parte as áreas prioritárias para conservação, conforme dados apresentados na **Tabela 7** e mapa do Anexo F.

Tabela 7 – Áreas prioritárias para conservação presentes na AID.

Rodovia	Km inicial	Km Final	Importância	Prioridade
BR-101	2+000	18+000	Extremamente Alta	Extremamente Alta
	24+500	36+500	Extremamente Alta	Extremamente Alta
	33+000	41+500	Alta	Alta
	63+500	66+500	Muito Alta	Extremamente Alta
	69+000	71+000	Extremamente Alta	Extremamente Alta
	72+500	85+000	Muito Alta	Extremamente Alta
	72+500	87+000	Alta	Alta
BR-290	0+000	1+500	Alta	Alta
	2+500	12+500	Alta	Alta
	12+200	12+700	Extremamente Alta	Muito Alta
	22+700	43+000	Muito Alta	Alta
	43+000	50+500	Extremamente Alta	Extremamente Alta
	50+500	64+000	Muito Alta	Alta
	97+100	99+000	Extremamente Alta	Alta
BR-448	15+300	94+000	Extremamente Alta	Alta
BR-386	135+500	320+700	Alta	Alta
	309+700	310+700	Alta	Alta

3.5 Identificação das áreas de preservação permanente

A partir do levantamento realizado para a identificação dos recursos hídricos presentes da AID das rodovias, utilizando como fontes de referência dados disponibilizados pela Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul (SEMA) e pela Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luiz Roessler (carta topográfica), foi possível identificar o número áreas de preservação permanentes existentes ao longo das

rodovias administradas pela CCR ViaSul. Os quantitativos as APPs foram distribuídas ao longo das rodovias, onde foram verificadas a existência de 96 APPs para a BR-101, 123 APPs para a BR-290, 540 APPs para a BR-386 e 43 APPs para a BR-448. O Anexo G apresenta a relação da localização de todos os cursos de água, com quilometragem, sentido da pista e município para cada uma das rodovias.

3.6 Identificação das comunidades na AID do empreendimento

O diagnóstico das áreas ocupadas por uso urbano encontra-se descrito no item 6 apresentado a seguir. Para verificar a existência de comunidades indígenas e quilombolas, consultou-se os dados provenientes do VGeo (DNIT, 2022), onde foram diagnosticadas, ao longo da AID, uma comunidade de terra indígena (entre os km 7+500 e km 7+700) e uma comunidade quilombola (entre os km 66+700 e km 70+000) na rodovia BR-101. As demais rodovias não apresentaram diagnóstico de comunidades quilombolas ou terras indígenas dentro da AID dos trechos em análise. Para a BR-386, foi verificada a existência de um assentamento do INCRA, entre os km 432+780 e 433+500, e km 433+500 e 434+000, conforme dados da **Tabela 8** e mapa elaborado no Anexo H.

Tabela 8 – Localização das comunidades identificadas na AID.

Rodovia	Km inicial	Km final	Sentido	Tipo	Nome
BR-101	7+500	7+700	Norte	Terra indígena	Campo Bonito
BR-101	66+700	70+000	Norte/Sul	Quilombola	Morro Alto
BR-386	432+780	433+500	Sul	Assentamento do INCRA	PA Santa Rita de Cássia II
BR-386	433+500	434+000	Norte/Sul	Assentamento do INCRA	PA Santa Rita de Cássia II

3.7 Identificação de impactos socioambientais

Posteriormente a fase de caracterização socioambiental, para a área de influência direta, é possível identificar e prever os impactos ambientais que poderão ocorrer durante a operação da rodovia. Impactos ambientais podem ser definidos como a mudança que ocorre em um parâmetro ambiental, em um determinado período de tempo e área, que resulta da execução de uma dada atividade, comparada com a situação que ocorreria se esta atividade não tivesse sido iniciada (SÁNCHEZ, 2008).

A Resolução CONAMA nº 001 de 1986 define impacto ambiental como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetem a saúde, segurança e bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais.

Após a determinação destes impactos, é possível estabelecer um programa de gestão de riscos a fim de reduzir a frequência de ocorrência de acidentes envolvendo veículos de carga transportando produtos perigosos, bem como minimizar os impactos

provocados pelos acidentes envolvendo esses produtos, elaborando um Plano de Ação de Emergência (PAE) compatível à realidade ambiental considerada.

O levantamento dos impactos ambientais decorrentes da operação das rodovias deu-se de acordo com o fluxograma da **Figura 3**. Realizou-se a delimitação da área de influência direta (AID) do empreendimento e caracterização socioambiental (meio físico, meio biótico e meio socioeconômico), a fim de demonstrar a atual situação do local.

Posteriormente, realizou-se a análise da interferência e identificação das áreas sensíveis das rodovias, correlacionada a cada um dos itens levantados no diagnóstico realizado, determinando-se o impacto ambiental. A partir da identificação do impacto, é possível sua classificação e determinação de medida mitigadora, compensatória ou de potencialização.

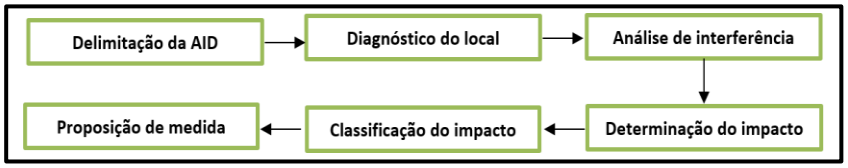

Figura 3 - Fluxograma das etapas para identificação dos impactos ambientais gerados nas rodovias.

Assim, descreve-se a seguir os possíveis impactos socioambientais nos casos de ocorrência de acidentes envolvendo produtos perigosos.

3.7.1 Meio Físico

Durante a operação da rodovia, os principais impactos ambientais estão relacionados aos acidentes com vazamento e derramamento de produtos perigosos, sendo possíveis os impactos:

- Alteração da qualidade da água superficial e subterrânea;
- Alteração da qualidade do solo;
- Comprometimento dos mananciais de abastecimento público.

3.7.2 Meio Biótico

Em relação ao meio biótico, durante a operação da rodovia, os principais impactos ambientais relacionados aos acidentes com vazamento e derramamento de produtos perigosos são:

- Perda da biodiversidade da fauna e da flora;
- Probabilidade de ocorrência de incêndios na vegetação do entorno;
- Comprometimento da segurança da fauna;
- Interferência na manutenção de áreas de proteção ambiental (APPs).

3.7.3 Meio Socioeconômico

Nos trechos urbanizados, os principais impactos ambientais relacionados aos acidentes com vazamento e derramamento de produtos perigosos são:

- Danos à saúde humana e a segurança;
- Alteração do uso e ocupação do solo;
- Alteração da qualidade de vida da população afetada.

Desta forma, dentro da área de influência, foram identificados e classificados os elementos ambientais sensíveis presentes ao longo das vias apresentados nos itens abaixo, constituídos de acordo com a Decisão de Diretoria nº 70 (CETESB, 2016).

a) Recursos hídricos (águas doces, salinas e salobras), sendo que eles foram classificados quanto à classe de uso, além da determinação da presença de captação para abastecimento público, quando for o caso, devidamente regulamentada, até 5 km à jusante do cruzamento com a rodovia;

b) Ambientes naturais (vegetação, serras, áreas alagadas perenes, costeiras ou interiores e áreas protegidas), sendo que elas foram classificadas conforme legislação/referência específica (Lei 12.651 de 25/05/2012; Lei 12.727 de 17/10/2012 e categorização da vegetação de acordo com Mapa de Vegetação do Brasil - IBGE).

3.8 Identificação e classificação dos recursos hídricos e ambientes naturais ao longo das rodovias

A partir das informações obtidas na etapa de diagnóstico, realizou-se a classificação da sensibilidade dos trechos percorridos. Para cada elemento ambiental (recursos hídricos e ambientes naturais/áreas protegidas), as informações obtidas no levantamento e a classificação de sensibilidade foram sistematizadas conforme a **Tabela 9**.

Para a identificação das classes de uso dos cursos d'água, conforme resolução CONAMA nº 375 (BRASIL, 2006), utilizou-se como referência as resoluções vigentes, disponibilizadas pelos respectivos comitês de bacia onde o empreendimento se encontra. A fim de classificar a sensibilidade dos cursos de água, utilizou-se a Decisão da Diretoria nº 70 (CETESB, 2016), adotando-se a consideração complementar de que todos os cursos de água com captação pública até 05 km à jusante apresentam elevada sensibilidade, conforme poder ser verificado na **Tabela 10**.

Através do levantamento realizado para identificação dos ambientes naturais existentes na AID, verificou-se a existência de unidades de conservação e zonas de amortecimento, que foram classificadas como de sensibilidade moderada a elevada, conforme apresentado na **Tabela 11**.

Tabela 9 - Matriz de classificação de sensibilidade dos elementos ambientais.

Características socioambientais		Sensibilidade	
		Elevada	Moderada
	Águas de classe especial e classes 1, 2 e 3 com captação pública até 5 km à jusante		

Características socioambientais		Sensibilidade	
		Elevada	Moderada
Recursos hídricos	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.		

Tabela 10 - Trechos com presença de cursos de água e distância de captação em relação as rodovias.

Trecho		Tipo	Município	Distância dos cursos d'água com captação em relação à rodovia (km)	Classificação de sensibilidade
Inicial	Final				
BR 101					
009+950	010+190	Afluente Rio Cardoso	Torres/Dom Pedro de Alcântara	1,8	**ELEVADA**
010+690	010+950	Afluente Rio Cardoso	Dom Pedro de Alcântara	0,5	**ELEVADA**
011+590	011+690	Afluente Rio Cardoso	Dom Pedro de Alcântara	0,8	**ELEVADA**
011+900	011+910	Afluente Rio Cardoso	Dom Pedro de Alcântara	1,1	**ELEVADA**
013+850	014+570	Afluente Rio Cardoso	Dom Pedro de Alcântara	2,7	**ELEVADA**
016+100	016+230	Afluente Rio Cardoso	Dom Pedro de Alcântara	4,3	**ELEVADA**
016+180	016+190	Afluente Rio Cardoso	Dom Pedro de Alcântara	4,5	**ELEVADA**
018+020	018+260	Afluente Rio Cardoso	Três Cachoeiras	6,5	**ELEVADA**
019+640	020+340	Afluente Rio Cardoso	Três Cachoeiras	8	**ELEVADA**
020+340	021+020	Rio Cardoso	Três Cachoeiras	9,2	**ELEVADA**
082+870	083+010	Afluente Lagoa do Pinguela	Osório	2,5	**ELEVADA**
BR 290					
073+400	074+300	Afluente Rio Gravataí	Gravataí	5	**ELEVADA**
074+350	074+570	Afluente Rio Gravataí	Gravataí	4,5	**ELEVADA**
075+930	076+060	Afluente Rio Gravataí	Gravataí	2,4	**ELEVADA**
077+620	077+820	Afluente Rio Gravataí	Gravataí	1,6	**ELEVADA**
081+040	081+200	Arroio Barnabé	Gravataí	5	**ELEVADA**
082+330	082+600	Afluente Rio Gravataí	Cachoeirinha	3,3	**ELEVADA**

094+030	097+220	Rio Gravataí	Porto Alegre/Canoas	3,2	**ELEVADA**
095+350	095+370	Rio Jacuí	Porto Alegre	4,9	**ELEVADA**
097+960	097+960	Canal Furado Grande	Porto Alegre	2	**ELEVADA**
BR 448					
000+000	000+100	Afluente do Rio dos Sinos	Sapucaia do Sul	3,3	**ELEVADA**
007+030	007+080	Afluente Rio dos Sinos	Esteio	3,4	**ELEVADA**
007+280	007+350	Afluente Rio dos Sinos	Esteio	3,3	**ELEVADA**
007+480	007+810	Afluente Rio dos Sinos	Canoas	2,8	**ELEVADA**
008+250	008+380	Afluente Rio dos Sinos	Canoas	2,2	**ELEVADA**
008+390	008+670	Afluente Rio dos Sinos	Canoas	1,8	**ELEVADA**
008+670	008+910	Rio dos Sinos	Canoas	1,5	**ELEVADA**
009+020	009+660	Afluente Rio dos Sinos	Canoas	1,5	**ELEVADA**
009+570	009+650	Afluente Rio dos Sinos	Canoas	1,4	**ELEVADA**
018+120	019+630	Afluente Sangradouro Matias	Canoas	1,6	**ELEVADA**
019+620	020+690	Sangradouro Matias	Canoas	0	**ELEVADA**
020+740	021+990	Rio Jacuí	Canoas/Porto Alegre	5	**ELEVADA**
021+440	021+670	Rio Gravataí	Canoas/Porto Alegre	5	**ELEVADA**
BR 386					
231+130	232+920	Rio Espraiado	Soledade	0,12	**ELEVADA**
439+720	439+890	Rio dos Sinos	Canoas/Nova Santa Rita	0,45	**ELEVADA**
439+860	441+910	Afluente Rio dos Sinos	Canoas	1,4	**ELEVADA**
440+290	440+780	Afluente Rio dos Sinos	Canoas	1,5	**ELEVADA**
440+490	440+630	Afluente Rio dos Sinos	Canoas	1,3	**ELEVADA**

Tabela 11 - Trechos com presença de ambientes naturais em relação as rodovias.

Rodovia	Trecho		Ambientes naturais	Tipo	Classificação de sensibilidade
	Km inicial	Km final			
BR-101	0+000	25+000	ZA APA Lagoa de Itapeva - 10km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	4+000	15+000	ZA PE Itapeva	Zona de Amortecimento	MODERADA

Rodovia	Trecho		Ambientes naturais	Tipo	Classificação de sensibilidade
	Km inicial	Km final			
	26+000	31+000	ZA APA Rota do Sol - 10 km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	35+000	49+000	ZA RBE Mata Paludosa - 10km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	54+500	63+500	ZA Rebio Serra Geral	Zona de Amortecimento	MODERADA
	58+500	80+000	ZA APA Caraá - 10 km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	69+000	87+000	ZA APA Morro de Osório - 10 km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	79+700	87+000	APA Morro de Osório	Uso Sustentável	ELEVADA
BR-290	0+000	23+000	ZA APA Morro de Osório - 10 km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	0+000	11+000	APA Morro de Osório	Zona de Amortecimento	MODERADA
	2+000	25+000	ZA PNM Manoel de Barros Pereira - 10 km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	10+000	82+700	ZA APA Banhado Grande - 10 km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	12+600	13+400	PNM Manuel de Barros Pereira	Proteção Integral	ELEVADA
	23+000	64+000	APA Banhado Grande	Uso Sustentável	ELEVADA
	73+500	92+000	ZA PNM Tancredo Neves – 10 km	Zona de Amortecimento	MODERADA
	97+000	98+000	PE Delta do Jacuí	Proteção Integral	ELEVADA
BR-448	0+000	2+000	ZA PNM Imperatriz Leopoldina	Zona de Amortecimento	MODERADA
	2+500	15+000	ZA PE Delta do Jacuí	Zona de Amortecimento	MODERADA
	15+00	18+700	ZA PE Delta do Jacuí	Zona de Amortecimento	MODERADA
	18+700	21+500	PE Delta do Jacuí	Proteção Integral	ELEVADA
	20+000	21+000	ZA PE Delta do Jacuí	Zona de Amortecimento	MODERADA
BR-386	426+600	427+600	ZA PE Delta do Jacuí	Zona de Amortecimento	MODERADA
	427+600	434+000	ZA PE Delta do Jacuí	Zona de Amortecimento	MODERADA
	439+500	440+500	ZA PE Delta do Jacuí	Zona de Amortecimento	MODERADA
	445+500	446+000	ZA PNM Tancredo Neves - 10 km	Zona de Amortecimento	MODERADA

4 BANCO DE DADOS DE ACIDENTES

Para o levantamento de ocorrência de acidentes, realizou-se coleta de dados da própria Concessionária, que ficam armazenados no Sistema TOR, para os trechos da concessão. Foram levantados dados acerca dos acidentes rodoviários ocorridos no período de janeiro a dezembro de 2023, com o objetivo de analisar o tipo de acidente e sua gravidade, conforme apresentado na **Tabela 12** abaixo.

Tabela 12 – Levantamento do número de ocorrências de acidentes para o período de janeiro a dezembro de 2023.

Tipo Acidente	Ocorrências	
	Quantidade	Percentual
Atropelamento - Ambulante	1	0,03%
Choque - Caixa de Captação/Fibra	1	0,03%
Choque - Canaleta	1	0,03%
Choque Praça - Submarino	1	0,03%
Choque Praça - Cancela	3	0,09%
Choque - Pilar	4	0,12%
Queda de Ponte/Viaduto	4	0,12%
Atropelamento - Morador/Trabalhador/Estudante	5	0,15%
Choque - Arvore	5	0,15%
Choque - Poste	5	0,15%
Choque - Sinalização	5	0,15%
Choque com veículo na faixa de rolamento	5	0,15%
Choque com veículo no acostamento	5	0,15%
Atropelamento - Esportista	6	0,18%
Atropelamento - Funcionário	6	0,18%
Choque Praça - Cabine	9	0,28%
Atropelamento - Andarilho	11	0,34%
Choque Talude	14	0,43%
Outros	18	0,55%
Choque - Meio Fio	24	0,74%
Atropelamento - Usuário	25	0,77%
Choque com objeto sobre a pista	40	1,23%
Tombamento	54	1,66%
Atropelamento de Animal	67	2,06%
Colisão - Frontal	76	2,33%
Choque Barreira	98	3,01%
Engavetamento	112	3,44%
Queda de ribanceira	115	3,53%
Colisão - Transversal	122	3,75%
Capotamento	136	4,18%
Queda de moto	173	5,31%
Choque Defensa	175	5,37%
Colisão - Lateral	452	13,88%
Colisão - Traseira	696	21,38%

Tipo Acidente	Ocorrências	
	Quantidade	Percentual
Saída de pista	782	24,02%
TOTAL	**3256**	**100%**

Os tipos de acidentes mais comuns foram identificados como saída de pista (24,02%), colisão traseira (21,38%) e colisão lateral (13,88%). Percebe-se que os tipos de acidentes mais relevantes para as cargas perigosas são os tombamentos e derramamento de carga, que não ultrapassam 0,18% do total dos acidentes no período em análise. A análise de dados também permitiu segmentar as ocorrências segundo a gravidade dos acidentes ocorridos, dividindo-os em acidentes com vítimas (mortes) e vítimas não fatais (feridos), conforme a **Tabela 13** abaixo.

Tabela 13 - Levantamento de acidentes com vítimas e feridos para o período de janeiro a dezembro de 2023.

Tipo Acidente	Vítimas		Feridos	
	Quantidade	Percentual	Quantidade	Percentual
Atropelamento - Ambulante	1	0,04%	0	0,00%
Atropelamento - Andarilho	0	0,00%	7	0,84%
Atropelamento - Esportista	0	0,00%	5	0,60%
Atropelamento - Funcionário	0	0,00%	6	0,72%
Atropelamento - Morador/Trabalhador/ Estudante	0	0,00%	2	0,24%
Atropelamento - Usuário	0	0,00%	19	2,27%
Atropelamento de Animal	64	2,70%	3	0,36%
Capotamento	75	3,17%	60	7,18%
Choque - Arvore	3	0,13%	2	0,24%
Choque - Caixa de Captação/Fibra	1	0,04%	0	0,00%
Choque - Canaleta	1	0,04%	0	0,00%
Choque - Meio Fio	23	0,97%	1	0,12%
Choque - Pilar	3	0,13%	1	0,12%
Choque - Poste	2	0,08%	3	0,36%
Choque - Sinalização	5	0,21%	0	0,00%
Choque Barreira	73	3,08%	25	2,99%
Choque com objeto sobre a pista	36	1,52%	4	0,48%
Choque com veículo na faixa de rolamento	4	0,17%	0	0,00%
Choque com veículo no acostamento	4	0,17%	1	0,12%
Choque Defensa	151	6,37%	23	2,75%
Choque Praça - Cabine	9	0,38%	0	0,00%

Tipo Acidente	Vítimas		Feridos	
	Quantidade	Percentual	Quantidade	Percentual
Choque Praça - Cancela	2	0,08%	1	0,12%
Choque Praça - Submarino	1	0,04%	0	0,00%
Choque Talude	9	0,38%	4	0,48%
Colisão - Frontal	16	0,68%	47	5,62%
Colisão - Lateral	343	14,48%	102	12,20%
Colisão - Transversal	66	2,79%	53	6,34%
Colisão - Traseira	534	22,54%	156	18,66%
Engavetamento	87	3,67%	25	2,99%
Outros	14	0,59%	4	0,48%
Queda de moto	46	1,94%	127	15,19%
Queda de Ponte/Viaduto	2	0,08%	2	0,24%
Queda de ribanceira	96	4,05%	17	2,03%
Saída de pista	668	28,20%	113	13,52%
Tombamento	30	1,27%	23	2,75%
TOTAL	**2369**	**100%**	**836**	**100%**

Os acidentes envolvendo produção, armazenamento e transporte de substâncias químicas perigosas, podem resultar em explosões, incêndios e emissões, individualmente ou combinadas, podendo assim gerar danos à saúde e ao meio ambiente, conforme demonstrado nas **Tabela 14** a **Tabela 16** abaixo.

Tabela 14 - Levantamento de acidentes envolvendo produtos perigosos para o ano de 2023.

Rodovia	Acidentes	Acidentes Graves	Acidentes com Morte	Feridos Leves	Feridos Graves	Óbito
BR-101	0	0	0	0	0	0
BR-290	4	0	0	4	0	0
BR-386	2	0	1	0	0	1
BR-448	0	0	0	0	0	0
TOTAL	**6**	**0**	**1**	**4**	**0**	**1**

Tabela 15 – Percentual e número de acidentes envolvendo produtos perigosos por rodovia.

Rodovia	Nº acidentes	Percentual
BR 101	0	0%
BR 290	4	66,66%
BR 448	0	0%
BR 386	2	33,34%
TOTAL	**6**	**100%**

Tabela 16 – Tipo de produto perigoso e respectivo percentual envolvido em acidentes.

Produto químico	Nº acidentes	Percentual
Gasolina	2	34%
Pesticida	1	16,5%

Produto químico	Nº acidentes	Percentual
Óleo diesel e gasolina	1	16,5%
Carga líquida perigosa	1	16,5%
Adesivos	1	16,5%
TOTAL	**6**	**100**

Considerando que as consequências dos acidentes com produtos perigosos podem atingir áreas afastadas do local da ocorrência, para efeito do PGR foi definida uma área de influência dos trechos de maior incidência de acidentes, sendo aquela compreendida entre o primeiro e o último ponto de registro de acidentes, acrescidos dos 300 metros para cada lado.

A identificação dos pontos de maior incidência de acidentes nas rodovias sob administração da concessionária CCR ViaSul contemplou todos os acidentes rodoviários registrados pela Polícia Rodoviária Federal, ocorridos num período de 12 meses, entre janeiro de 2023 e dezembro de 2023. Para a determinação dos trechos de maior incidência de acidentes, realizou-se a identificação de acordo com metodologia estabelecida na Decisão de Diretoria nº 70 (CETESB, 2016). Ao longo de toda malha viária da CCR ViaSul, através da análise dos dados de janeiro de 2023 a dezembro de 2023, foram identificados 111 Trechos de Maior Incidência de Acidentes, sendo 16 trechos na BR-101, 21 trechos na BR-290, 67 trechos na BR-386 e 7 na BR-448. A distribuição dos trechos conforme sentido da pista, para cada uma dessas rodovias, segue apresentada na **Tabela 17**.

Os itens a seguir apresentam a distribuição dos acidentes ocorridos em toda Malha Viária da concessionária CCR ViaSul, definindo os trechos de maior incidência de acidentes. Para essa definição, adotou-se como trecho de maior indecência de acidentes os locais de ocorrência de mais de 4 acidentes na BR-101, mais de 11 na BR-290, mais de 5 na BR-386 e mais de 8 na BR-448.

Tabela 17 – Distribuição dos trechos de maior incidência de acidentes na malha viária da CCR ViaSul no período de janeiro de 2023 a dezembro de 2023.

Trechos de Maior Incidência de Acidentes			
Rodovia	**Norte/Leste**	**Sul/Oeste**	**TOTAL**
BR-101	8	8	16
BR-386	37	30	67
BR-448	4	3	7
BR-290	11	10	21
TOTAL		**111**	

4.1 Rodovia BR-101

A **Tabela 18** abaixo apresenta o total de acidentes ocorridos ao longo da BR-101 entre o período de um ano e a média de acidentes por quilômetro. Para a análise dos trechos com maior ocorrência, e levando em consideração a elevada extensão da malha viária (87 km), foram considerados trechos de maior ocorrência de acidentes aqueles que

tiveram 5 ou mais acidentes, conforme as **Tabela 19** a **Tabela 21** abaixo. Os trechos são apresentados por sentido, onde há mais ocorrências que a média da Rodovia, assim como os trechos onde o número de acidentes ultrapassa a média da Rodovia em ambos os sentidos (separadamente).

Tabela 18 - Média de Acidentes por quilômetro na BR-101.

Rodovia	Km inicial	Km final	Extensão do trecho (km)	Total de acidentes	Média de acidentes
BR-101	0+000	87+000	87	369	4,2

Tabela 19 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-101 para o sentido norte da via.

BR-101 - Sentido Norte			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
1	2+000	2+900	5
2	7+000	7+900	6
3	22+000	22+900	5
4	35+000	35+900	8
5	39+000	39+900	5
6	52+000	52+900	5
7	70+000	70+900	5
8	75+000	75+900	5
Total			44

Tabela 20 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-101 para o sentido sul da via.

BR-101 - Sentido Sul			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
1	2+000	2+900	5
2	7+000	7+900	7
3	11+000	11+900	7
4	35+000	35+900	15
5	70+000	70+900	8
6	72+000	72+900	6
7	80+000	80+900	5
8	86+000	86+900	5
Total			58

Tabela 21 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-101 para ambos sentidos da via.

BR-101 - Sentido Norte/Sul				
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	
Nº	Km Inicial	Km Final	Norte	Sul
1	2+000	2+900	5	5
2	7+000	7+900	6	7
3	35+000	35+900	8	15
4	70+000	70+900	5	8
Total			59	

4.2 Rodovia BR-290

A **Tabela 22** abaixo apresenta o total de acidentes ocorridos ao longo da BR-290 entre o período de um ano e a média de acidentes por quilômetro. Para a análise dos trechos com maior ocorrência, e levando em consideração a elevada extensão da malha viária (98 km), foram considerados trechos de maior ocorrência de acidentes aqueles que tiveram 12 ou mais acidentes, conforme as **Tabela 23** a **Tabela 25** abaixo. Os trechos são apresentados por sentido, onde há mais ocorrências que a média da Rodovia, assim como os trechos onde o número de acidentes ultrapassa a média da Rodovia em ambos os sentidos (separadamente).

Tabela 22 - Média de Acidentes por quilômetro na BR-290.

Rodovia	Km inicial	Km final	Extensão do trecho (km)	Total de acidentes	Média de acidentes
BR-290	0+000	98+000	98	1118	11,4

Tabela 23 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-290 para o sentido leste da via.

BR-290 - Sentido Leste			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
1	19+000	19+900	18
2	26+000	26+900	13
3	60+000	60+900	19
4	75+000	75+900	24
5	80+000	80+900	28
6	83+000	83+900	13
7	86+000	86+900	20
8	90+000	90+900	18
9	91+000	91+900	38
10	92+000	92+900	58
11	94+000	94+900	14
TOTAL			266

Tabela 24 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-290 para o sentido oeste da via.

BR-290 – Sentido Oeste			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
1	19+000	19+900	19
2	60+000	60+900	20
3	75+000	75+900	14
4	80+000	80+900	18
5	86+000	86+900	20
6	87+000	87+900	12
7	92+000	92+900	35

BR-290 – Sentido Oeste			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
8	94+000	94+900	12
9	95+000	95+900	24
10	96+000	96+900	17
TOTAL			191

Tabela 25 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-290 para ambos sentidos da via.

BR-290 - Sentido Leste/Oeste				
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	
Nº	Km Inicial	Km Final	Leste	Oeste
1	19+000	19+900	18	19
2	60+000	60+900	19	20
3	75+000	75+900	24	14
4	80+000	80+900	28	18
5	86+000	86+900	23	20
6	92+000	92+900	58	35
7	94+000	94+900	14	12
Total			322	

4.3 Rodovia BR-386

A **Tabela 26** abaixo apresenta o total de acidentes ocorridos ao longo da BR-386 entre o período de um ano e a média de acidentes por quilômetro. Para a análise dos trechos com maior ocorrência, e levando em consideração a elevada extensão da malha viária (268 km), foram considerados trechos de maior ocorrência de acidentes aqueles que tiveram 6 ou mais acidentes, conforme as **Tabela 27** a **Tabela 29** abaixo. Os trechos são apresentados por sentido, onde há mais ocorrências que a média da Rodovia, assim como os trechos onde o número de acidentes ultrapassa a média da Rodovia em ambos os sentidos (separadamente).

Tabela 26 - Média de acidentes por quilômetro na BR-386.

Rodovia	Km inicial	Km final	Extensão do trecho (km)	Total de acidentes	Média de acidentes
BR-386	178	446	268	1532	5,7

Tabela 27 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-386 para o sentido norte da via.

BR-386 - Sentido Norte			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
1	247+000	247+900	9
2	248+000	248+900	6

BR-386 - Sentido Norte			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
3	296+000	296+900	6
4	304+000	304+900	9
5	306+000	306+900	16
6	307+000	307+900	17
7	308+000	308+900	9
8	337+000	337+900	6
9	338+000	338+900	6
10	342+000	342+900	16
11	343+000	343+900	14
12	344+000	344+900	9
13	345+000	345+900	13
14	346+000	346+900	21
15	347+000	347+900	9
16	349+000	349+900	12
17	350+000	350+900	20
18	351+000	351+900	15
19	352+000	352+900	6
20	353+000	353+900	7
21	354+000	354+900	12
22	356+000	356+900	6
23	362+000	362+900	8
24	367+000	367+900	7
25	396+000	396+900	6
26	400+000	400+900	6
27	401+000	401+900	14
28	410+000	410+900	9
29	411+000	411+900	14
30	415+000	415+900	8
31	417+000	417+900	9
32	419+000	419+900	6
33	432+000	432+900	8
34	433+000	433+900	7
35	435+000	435+900	13
36	437+000	437+900	6
37	440+000	440+900	18
TOTAL			383

Tabela 28 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-386 para o sentido sul da via.

BR-386 - Sentido Sul			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
1	215+000	215+900	6
2	216+000	216+900	6

BR-386 - Sentido Sul			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
3	220+000	220+900	6
4	269+000	269+900	6
5	273+000	273+900	6
6	306+000	306+900	9
7	307+000	307+900	10
8	325+000	325+900	6
9	333+000	333+900	8
10	341+000	341+900	8
11	342+000	342+900	14
12	343+000	343+900	19
13	344+000	344+900	18
14	345+000	345+900	12
15	346+000	346+900	15
16	347+000	347+900	6
17	348+000	348+900	7
18	349+000	349+900	10
19	350+000	350+900	8
20	356+000	356+900	8
21	362+000	362+900	9
22	392+000	392+900	9
23	398+000	398+900	6
24	411+000	411+900	7
25	414+000	414+900	7
26	426+000	426+900	19
27	432+000	432+900	7
28	435+000	435+900	23
29	436+000	436+900	6
30	440+000	440+900	15
TOTAL			296

Tabela 29 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-386 para ambos sentidos da via.

BR-386 - Sentido Norte/Sul				
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	
Nº	Km Inicial	Km Final	Norte	Sul
1	306+000	306+900	16	9
2	307+000	307+900	17	10
3	342+000	342+900	16	14
4	343+000	343+900	14	19
5	344+000	344+900	9	18
6	345+000	345+900	13	12
7	346+000	346+900	21	15
8	347+000	347+900	9	6
9	349+000	349+900	12	10
10	350+000	350+900	20	8
11	356+000	356+900	6	8
12	362+000	362+900	8	9

13	411+000	411+900	14	7
14	432+000	432+900	8	7
15	435+000	435+900	13	23
16	440+000	440+900	18	15
Total			**404**	

4.4 Rodovia BR-448

A **Tabela 30** abaixo apresenta o total de acidentes ocorridos ao longo da BR-448 entre o período de um ano e a média de acidentes por quilômetro. Para a análise dos trechos com maior ocorrência, e levando em consideração a extensão da malha viária (22 km), foram considerados trechos de maior ocorrência de acidentes aqueles que tiveram 9 ou mais acidentes, conforme as **Tabela 31** a **Tabela 33** abaixo. Os trechos são apresentados por sentido, onde há mais ocorrências que a média da Rodovia, assim como os trechos onde o número de acidentes ultrapassa a média da Rodovia em ambos os sentidos (separadamente).

Tabela 30 - Média de acidentes por quilômetro na BR-448.

Rodovia	Km inicial	Km final	Extensão do trecho (km)	Total de acidentes	Média de acidentes
BR-448	0	22	22	184	8,3

Tabela 31 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-448 para o sentido norte da via.

BR-448 - Sentido Norte			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
1	9+000	9+900	9
2	10+000	10+900	14
3	21+000	21+900	9
4	22+000	22+900	19
TOTAL			51

Tabela 32 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-448 para o sentido sul da via.

BR-448 - Sentido Sul			
Definição dos Trechos			Nº de Acidentes
Nº	Km Inicial	Km Final	
1	15+000	15+900	9
2	21+000	21+900	13
3	22+000	22+900	25
TOTAL			47

Tabela 33 - Trechos de maior incidência de acidentes/km na BR-448 para ambos sentidos da via.

BR-448 - Sentido Norte/Sul

Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	
Nº	Km Inicial	Km Final	Norte	Sul
1	21+000	21+900	9	13
2	22+000	22+900	19	25
TOTAL			66	

5 IDENTIFICAÇÃO DO TRÁFEGO DE PRODUTOS PERIGOSOS

De acordo com a Portaria nº 184 (ANTT, 2018) deve ser realizado amostragens in loco para o levantamento do tráfego de produtos perigosos na rodovia, de acordo com a classe, subclasse de risco do produto e o número da ONU, que representa um número de série composto por quatro dígitos determinado pela Organização das Nações Unidas (ONU) para identificar produtos químicos e/ou que oferecem perigo a vida.

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

Em relação a presença de grandes produtores e consumidores de produtos perigosos nas áreas de influência da rodovia, percebe-se o fluxo intenso de combustíveis derivados do petróleo, proveniente principalmente de uma refinaria localizada na região metropolitana de Porto Alegre. Também é registrado fluxo de importação de petróleo e álcool e exportação de gasolina através do terminal localizado em Osório.

A concentração de cargas perigosas provenientes de produtos petroquímicos e químicos é observada no Polo Petroquímico de Triunfo, onde registra-se forte troca de mercadorias com a região sudeste brasileira, bem como um fluxo de exportação pelo Porto do Rio Grande. A importação de gás natural prove o fluxo de veículos entre o estado do Rio Grande do Sul e o país Argentina.

O setor agroindustrial também é destacado com a utilização de produtos perigosos, através da existência de indústrias de adubo e fertilizantes concentradas nas cidades de Rio Grande e Porto Alegre. As fábricas recebem a matéria prima importada do exterior, através do Porto do Rio Grande, e distribuem seus produtos para todas as regiões de produção agrícola do Rio Grande do Sul e parte dos estados vizinhos (Santa Catarina e Paraná).

As empresas reflorestadoras também representam a movimentação de produtos em diversas regiões do estado, que se destina à indústria localiza na região metropolitana em Guaíba e Glorinha. Cabe citar que o transporte das cargas não está relacionado apenas com a produção local, mas também com a posição geográfica das rodovias, que se tornam importante no escoamento de produtos entre os demais estados do Brasil e países como a Argentina e o Uruguai.

Com o intuito de identificar padrões de circulação de produtos perigosos nas vias administradas pela concessionária CCR ViaSul, o processo de amostragem sem

abordagem foi realizado entre os dias 14 e 18 de março de 2022, das 8:00 às 18:00 horas, para o levantamento do tráfego de produtos perigosos dentro das rodovias, contemplando a identificação dos produtos perigosos transportados e sua frequência de movimentação.

A metodologia realizada baseou-se em contagens de veículos identificados com o padrão de sinalização de transporte de produtos perigosos (número ONU), sendo possível a identificação pois os veículos de transporte de produtos perigosos devem, obrigatoriamente, ostentar painéis e rótulos com suas características de forma visível. A observação realizada para a coleta de dados foi realizada para cada sentido de tráfego, em períodos totais de 4 horas distribuídas ao longo dos trechos de cada rodovia.

Os 17 pontos de amostragem foram selecionados a partir do Plano de Gerenciamento de Riscos anteriormente elaborado no ano de 2019, a fim de demonstrar e realizar um comparativo com os locais e períodos previamente selecionados, considerando-se a proximidade com pontos de parada, como praças de pedágio, retornos, pontos da polícia rodoviária federal, pontes, pontos gerais de fiscalização e alças de acesso das interseções.

O check list realizado em campo, para cada um dos pontos amostrados, é apresentado na **Tabela 34**. Após a conclusão dos trabalhos de campo, os dados foram compilados a fim de apresentar as seguintes informações: distribuição de amostras por rodovia; distribuição de amostras por período; frota dos caminhões que trafegam com carga perigosa; distribuição da amostra pelo número ONU; distribuição da amostra pelo número ONU por período; distribuição da amostra pelo número do risco; distribuição da amostra pelas classes e subclasses de risco; distribuição das amostras das classes e subclasses de risco por período; distribuição das amostras pelo número ONU, classe e subclasse de risco por período e rodovia.

Tabela 34 – Check list de levantamento de campo a ser realizado para cada um dos 17 pontos amostrados.

LEVANTAMENTO DE DADOS A CAMPO – CCR VIASUL	
Rodovia:	
Trecho/Km:	
Amostra:	
Sentido da rodovia:	
Coordenada Geográfica:	
Data:	
Horário de início:	
Horário de término:	
Turno:	( ) Manhã ( ) Tarde ( ) Noite
Período:	( ) 30 minutos ( ) 40 minutos ( ) 60 minutos ( ) 80 minutos
Registro fotográfico:	( ) Sinalização específica ao condutor de cargas perigosas, indicação de redutores de velocidade, placas de velocidade máximas instaladas
Registro fotográfico:	( ) Instalação de placa indicativa de área de abastecimento de manancial ou identificação de trechos onde estão inseridos cursos de água, sinalização específica ou redutor de velocidade
	( ) Implantação de sinalização vertical e sinalização horizontal como linhas de estímulo a redução de velocidade

	( ) Implantação de sinalização de alerta (marcadores de obstáculos, marcadores de perigo, marcadores de alinhamento, balizadores)			
	( ) Implantação de sistema de drenagem de águas pluviais			
	( ) Implantação de caixas de contenção de produtos perigosos			
	( ) Realização de treinamentos e de campanhas educacionais			
Tipo de veículo (carro, caminhão e nº de eixos)	**Número ONU**	**Número risco**	**Classe**	**Subclasse**

5.1 Distribuição de amostras pelo número ONU e classes e subclasses de risco

Durante o período amostral, foram registrados ao todo 422 veículos ao longo das rodovias BR-101, BR-290, BR-386 e BR-448. Destas, 76 veículos foram registrados na BR-101, 118 veículos na BR-290, 133 veículos na BR-386 e 95 veículos para a BR-448, de acordo com imagens das amostragens realizadas, apresentadas nas **Figura 4** a **Figura 7**.

Figura 4 - Pontos de amostra da BR-101 Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 5 – Pontos de amostra da BR-290 Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 6 - Pontos de amostra da BR-386 Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 7 - Pontos de amostra da BR-448 Fonte: Ecossis, 2022.

As substâncias que apresentaram maior frequência no tráfego foram classificadas pelo nº ONU 1075, que diz respeito ao gás liquefeito de petróleo (gás de cozinha) com 85 registros (20,14%), em segundo lugar o nº ONU 1202 (óleo diesel), com 74 registros (17,54%), e em terceiro lugar, com 60 registros, o nº ONU 3475 (mistura de etanol e

gasolina).

A **Tabela 35** a seguir apresenta a quantidade de veículos e o número ONU registrados no período amostral. A classe de risco com maior representatividade durante o período amostral foram as Classes 3 e 2, pertencente aos Líquidos Inflamáveis e Gases, sendo registradas 196 e 109 vezes, representando 46,45% e 25,83% das cargas transportadas no período. Isso demonstra que as rodovias sob responsabilidade da CCR ViaSul seguem 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. Nos itens seguintes são apresentadas as amostras realizadas por rodovias.

Tabela 35 - Registro de veículos transportando produtos perigosos nas rodovias BR-101, BR-386, BR-290 e BR-448, com total de classes e subclasses de risco identificadas.

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
1017	4	0,95
1051	1	0,24
1073	3	0,71
1075	85	20,14
1170	20	4,74
1192	1	0,24
1193	2	0,47
1201	1	0,24
1202	74	17,54
1203	15	3,55
1210	1	0,24
1230	2	0,47
1224	2	0,47
1260	1	0,24
1263	2	0,47
1267	1	0,24
1268	3	0,71
1294	4	0,95
1273	1	0,24
1301	1	0,24
1499	1	0,24
1624	1	0,24
1760	6	1,42
1701	1	0,24
1789	3	0,71
1814	1	0,24
1805	1	0,24
1824	2	0,47
1830	3	0,71
1863	1	0,24
1950	2	0,47
1951	1	0,24
1971	1	0,24
1972	1	0,24

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
1977	6	1,42
1993	1	0,24
2014	2	0,47
2031	3	0,71
2055	13	3,08
2078	1	0,24
2182	1	0,24
2187	2	0,47
2572	1	0,24
2582	2	0,47
2674	2	0,47
2814	8	1,90
3023	1	0,24
3077	14	3,32
3082	41	9,72
3092	1	0,24
3257	6	1,42
3291	1	0,24
3295	2	0,47
3429	1	0,24
3356	1	0,24
3470	1	0,24
3475	60	14,22
3892	1	0,24
7523	1	0,24
TOTAL	**422**	**100,00**
Classe e subclasse	**Quantidade (un)**	**Percentual (%)**
2	109	25,83
2.1	9	2,13
2.2	1	0,24
2.3	1	0,24
3	196	46,45
5	1	0,24
5.1	2	0,47
6	10	2,37
6.2	1	0,24
8	29	6,87
9	63	14,93
TOTAL	**422**	**100,00**

5.2 Rodovia BR-101

Durante o período amostral, foram registrados 76 veículos na BR-101 que trafegavam transportando produtos perigosos. As substâncias que apresentaram maior frequência no tráfego foram classificadas pelo nº ONU 1075, que diz respeito ao gás liquefeito de petróleo (gás de cozinha) com 17 registros (22,37%), em segundo lugar o nº ONU 1202 (óleo diesel), com 9 registros (11,84%), e em terceiro lugar, com 5 registros cada um, contabilizando simultaneamente 6,58% dos dados amostrados, nº ONU 1170 (álcool

etílico), nº ONU 3082 (substâncias líquidas que apresentam risco ao meio ambiente) e 3475 (mistura de etanol e gasolina).

A **Tabela 36** a seguir apresenta a quantidade de veículos e o número ONU registrados no período amostral. A classe de risco com maior representatividade durante o período amostral foi a Classe 2, pertencente aos Gases. Estas, foram registradas 31 vezes, representando 40,79% das cargas transportadas no período.

Tabela 36 - Registro de veículos transportando produtos perigosos na BR-101, com respectivas classes e subclasses de risco identificadas.

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
1017	2	2,63
1073	1	1,32
1075	17	22,37
1170	5	6,58
1202	9	11,84
1267	1	1,32
1301	1	1,32
1499	1	1,32
1224	1	1,32
1268	2	2,63
1294	1	1,32
1624	1	1,32
1203	1	1,32
1273	1	1,32
1701	1	1,32
1814	1	1,32
1824	1	1,32
1830	1	1,32
1950	2	2,63
1971	1	1,32
1977	1	1,32
2014	1	1,32
2055	4	5,26
2572	1	1,32
2582	1	1,32
2674	2	2,63
3023	1	1,32
3082	5	6,58
3257	2	2,63
3356	1	1,32
3475	5	6,58
7523	1	1,32
TOTAL	**76**	**100,00**
Classe e subclasse	**Quantidade (un)**	**Percentual (%)**
2	31	40,79
3	17	22,37
2.1	8	10,53

2.2	1	1,32
5	1	1,32
5.1	1	1,32
6	2	2,63
8	8	10,53
9	7	9,21
TOTAL	**76**	**100,00**

5.3 Rodovia BR-290

Durante o período amostral, foram registrados 118 veículos na BR-290 que trafegavam transportando produtos perigosos. As substâncias que apresentaram maior frequência no tráfego foram classificadas pelo nº ONU 1075, que diz respeito ao gás liquefeito de petróleo (gás de cozinha) com 22 registros (18,64%), em segundo lugar o nº ONU 3475 (mistura de etanol e gasolina), com 20 registros (16,95%) e em terceiro lugar o nº ONU 1202 (óleo diesel), com 17 registros (14,41%).

A **Tabela 37** a seguir apresenta a quantidade de veículos e o número ONU registrados no período amostral. A classe de risco com maior representatividade durante o período amostral foi a Classe 3, pertencente aos Líquidos Inflamáveis. Estas, foram registradas 66 vezes, representando 55,93% das cargas transportadas no período.

Tabela 37 - Registro de veículos transportando produtos perigosos na BR-290, com respectivas classes e subclasses de risco identificadas.

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
1170	9	7,63
1075	22	18,64
1193	1	0,85
1201	1	0,85
1202	17	14,41
1203	3	2,54
1210	1	0,85
1224	1	0,85
1268	1	0,85
1294	1	0,85
1760	1	0,85
1805	1	0,85
1824	1	0,85
1830	2	1,69
1951	1	0,85
1972	1	0,85
2014	1	0,85
2031	1	0,85
2055	6	5,08
2182	1	0,85
2187	1	0,85
2582	1	0,85

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
2814	3	2,54
3077	7	5,93
3082	7	5,93
3257	1	0,85
3295	2	1,69
3429	1	0,85
3470	1	0,85
3475	20	16,95
3892	1	0,85
TOTAL	**118**	**100**
Classe e subclasse	**Quantidade (un)**	**Percentual (%)**
2	24	20,34
2.1	1	0,85
3	66	55,93
6	2	1,69
8	10	8,47
9	15	12,71
TOTAL	**118**	**100,00**

5.4 Rodovia BR-386

Durante o período amostral, foram registrados 133 veículos na BR-386 que trafegavam transportando produtos perigosos. As substâncias que apresentaram maior frequência no tráfego foram classificadas pelo nº ONU 3475 (mistura de etanol e gasolina), com 33 registros (24,81%), em segundo lugar o nº ONU 1202 (óleo diesel), com 32 registros (24,06%) e em terceiro lugar o nº ONU 1075, que diz respeito ao gás liquefeito de petróleo (gás de cozinha) com 19 registros (14,29%).

A **Tabela 38** a seguir apresenta a quantidade de veículos e o número ONU registrados no período amostral. A classe de risco com maior representatividade durante o período amostral foi a Classe 3, pertencente aos Líquidos Inflamáveis. Estas, foram registradas 84 vezes, representando 63,16% das cargas transportadas no período.

Tabela 38 - Registro de veículos transportando produtos perigosos na BR-386, com respectivas classes e subclasses de risco identificadas.

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
1075	19	14,29
1202	32	24,06
1170	5	3,76
1017	1	0,75
1073	1	0,75
1203	9	6,77
1260	1	0,75
1294	2	1,50
1760	2	1,50
1863	1	0,75
1977	2	1,50

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
1993	1	0,75
2031	1	0,75
2055	1	0,75
2187	1	0,75
2814	1	0,75
3077	1	0,75
3082	15	11,28
3092	1	0,75
3257	2	1,50
3291	1	0,75
3475	33	24,81
TOTAL	**133**	**100,00**
Classe e subclasse	**Quantidade (un)**	**Percentual (%)**
2	23	17,29
2.3	1	0,75
3	84	63,16
6	1	0,75
6.2	1	0,75
8	3	2,26
9	20	15,04
TOTAL	**133**	**100,00**

5.5 Rodovia BR-448

Durante o período amostral, foram registrados 95 veículos na BR-448 que trafegavam transportando produtos perigosos. As substâncias que apresentaram maior frequência no tráfego foram classificadas pelo nº ONU 1075, que diz respeito ao gás liquefeito de petróleo (gás de cozinha) com 27 registros (28,42%), em segundo lugar o nº ONU 1202 (óleo diesel), com 16 registros (16,84%) e em terceiro lugar o nº ONU 3082 (substâncias líquidas que apresentam risco ao meio ambiente), com 14 registros (14,74%).

A **Tabela 39** a seguir apresenta a quantidade de veículos e o número ONU registrados no período amostral. A classe de risco com maior representatividade durante o período amostral foi a Classe 2, pertencente aos Gases. Estas, foram registradas 31 vezes, representando 31,00% das cargas transportadas no período.

Tabela 39 - Registro de veículos transportando produtos perigosos na BR-448, com respectivas classes e subclasses de risco identificadas.

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
1017	1	1,05
1051	1	1,05
1075	27	28,42
1073	1	1,05
1170	1	1,05
1192	1	1,05
1193	1	1,05
1202	16	16,84

Nº ONU	Quantidade (un)	Percentual (%)
1203	2	2,11
1230	2	2,11
1263	2	2,11
1760	3	3,16
1789	3	3,16
1977	3	3,16
2031	1	1,05
2055	2	2,11
2078	1	1,05
2814	4	4,21
3077	6	6,32
3082	14	14,74
3257	1	1,05
3475	2	2,11
TOTAL	**95**	**100,00**
Classe e subclasse	**Quantidade (un)**	**Percentual (%)**
3	29	29,00
2	31	31,00
5.1	1	1,00
6	5	5,00
8	8	8,00
9	21	21,00
TOTAL	**95**	**100,00**

6 IDENTIFICAÇÃO DOS TRECHOS CRÍTICOS

De acordo com a Portaria nº 184 (ANTT, 2018), 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, ambientes, ambientes naturais e áreas 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. Procedeu-se também a identificação de toda ocupação humana presente nos trechos de maior incidência de acidentes, categorizando-as também como de elevada ou moderada sensibilidade, conforme a **Tabela 40** até a **Tabela 44**.

Tabela 40 - Matriz de classificação de sensibilidade dos elementos sociais.

Características Social		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		

Tabela 41 – Ocupação humana nos trechos da BR-101.

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-101				
0+290	1+070	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
1+070	2+095	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
12+340	12+700	Ocupação Humana	Dom Pedro de Alcântara	MODERADA
13+630	14+000	Ocupação Humana	Dom Pedro de Alcântara	ELEVADA
18+000	18+870	Ocupação Humana	Três Cachoeiras	ELEVADA
18+480	18+980	Ocupação Humana	Três Cachoeiras	ELEVADAA
19+380	20+580	Ocupação Humana	Três Cachoeiras	ELEVADA
20+280	2+330	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
21+870	25+000	Ocupação Humana	Três Cachoeiras	ELEVADA
25+870	28+190	Ocupação Humana	Três Cachoeiras	ELEVADA
3+000	3+330	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
3+700	3+850	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
31+000	31+570	Ocupação Humana	Três Cachoeiras	ELEVADA
33+260	33+760	Ocupação Humana	Três Cachoeiras	MODERADA
35+670	36+000	Ocupação Humana	Três Cachoeiras	MODERADA
4+950	5+140	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
41+800	43+800	Ocupação Humana	Terra de Areia	ELEVADA
44+050	47+115	Ocupação Humana	Terra de Areia	ELEVADA
47+110	48+000	Ocupação Humana	Terra de Areia	MODERADA

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-101				
48+570	48+930	Ocupação Humana	Terra de Areia	ELEVADA
49+200	50+710	Ocupação Humana	Terra de Areia	MODERADA
49+940	50+150	Ocupação Humana	Terra de Areia	MODERADA
5+070	5+180	Ocupação Humana	Torres	MODERADA
5+170	5+370	Ocupação Humana	Torres	MODERADA
5+420	6+440	Ocupação Humana	Torres	MODERADA
51+890	52+470	Ocupação Humana	Terra de Areia	ELEVADA
6+100	6+230	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
6+430	6+580	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
6+500	6+690	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
6+780	6+980	Ocupação Humana	Torres	MODERADA
6+900	7+060	Ocupação Humana	Torres	MODERADA
62+000	62+050	Ocupação Humana	Maquiné	ELEVADA
66+880	67+330	Ocupação Humana	Maquiné	MODERADA
7+180	7+330	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
7+180	7+400	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
7+730	7+950	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
7+840	7+950	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
70+520	71+360	Ocupação Humana	Osório	MODERADA
71+690	71+900	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
73+000	74+440	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
74+550	74+710	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
75+460	75+540	Ocupação Humana	Osório	MODERADA
75+950	76+040	Ocupação Humana	Osório	MODERADA
76+050	76+100	Ocupação Humana	Osório	MODERADA
77+900	78+550	Ocupação Humana	Osório	MODERADA
78+260	78+560	Ocupação Humana	Osório	MODERADA
78+740	78+960	Ocupação Humana	Osório	MODERADA
8+100	8+230	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
8+290	8+490	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
81+690	82+090	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
81+750	82+000	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
82+220	82+400	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
82+230	82+350	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
82+400	82+500	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
82+740	82+800	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
83+180	83+440	Ocupação Humana	Osório	MODERADA
84+400	84+490	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
84+530	86+000	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
84+830	85+000	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
85+000	85+260	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
85+340	85+420	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
85+580	86+000	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
86+150	87+760	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
86+400	87+000	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
87+100	87+570	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-101				
9+000	9+430	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
9+160	9+320	Ocupação Humana	Torres	ELEVADA
9+650	10+500	Ocupação Humana	Torres	MODERADA
9+840	10+230	Ocupação Humana	Dom Pedro de Alcântara	MODERADA

Tabela 42 – Ocupação humana nos trechos da BR-290.

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-290				
0+000	1+200	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
0+000	0+200	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
0+480	0+520	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
0+570	2+150	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
12+300	15+120	Ocupação Humana	Santo Antônio da Patrulha	ELEVADA
15+240	15+700	Ocupação Humana	Santo Antônio da Patrulha	ELEVADA
15+850	16+200	Ocupação Humana	Santo Antônio da Patrulha	ELEVADA
16+400	17+000	Ocupação Humana	Santo Antônio da Patrulha	ELEVADA
17+000	17+430	Ocupação Humana	Santo Antônio da Patrulha	ELEVADA
2+140	4+400	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
22+800	23+000	Ocupação Humana	Santo Antônio da Patrulha	MODERADA
25+790	25+980	Ocupação Humana	Santo Antônio da Patrulha	MODERADA
26+000	26+200	Ocupação Humana	Santo Antônio da Patrulha	MODERADA
4+440	5+500	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
51+800	52+000	Ocupação Humana	Glorinha	MODERADA
52+670	53+660	Ocupação Humana	Glorinha	MODERADA
54+890	55+000	Ocupação Humana	Glorinha	ELEVADA
55+460	55+570	Ocupação Humana	Glorinha	MODERADA
56+000	56+380	Ocupação Humana	Glorinha	MODERADA
57+200	57+600	Ocupação Humana	Glorinha	MODERADA
6+000	6+360	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
6+460	7+000	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
63+800	64+000	Ocupação Humana	Gravataí	MODERADA
64+170	64+260	Ocupação Humana	Gravataí	MODERADA
64+190	64+280	Ocupação Humana	Gravataí	MODERADA
65+100	66+850	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
65+820	66+800	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
67+380	68+000	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
68+550	72+450	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
69+160	70+660	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
71+000	71+350	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
71+500	72+640	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
72+420	73+260	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
73+440	73+500	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
73+600	74+500	Ocupação Humana	Gravataí/Alvorada	ELEVADA
74+200	74+330	Ocupação Humana	Alvorada	ELEVADA
74+820	75+680	Ocupação Humana	Alvorada	ELEVADA

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-290				
75+000	75+380	Ocupação Humana	Alvorada	ELEVADA
75+400	75+850	Ocupação Humana	Alvorada	ELEVADA
76+580	77+000	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
77+100	77+200	Ocupação Humana	Gravataí	MODERADA
78+100	79+000	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
79+050	81+000	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
79+860	80+000	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
8+450	9+000	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
80+050	80+100	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
80+050	80+110	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
80+360	80+670	Ocupação Humana	Gravataí	ELEVADA
81+680	82+450	Ocupação Humana	Cachoeirinha	ELEVADA
83+340	84+800	Ocupação Humana	Cachoeirinha/Porto Alegre	ELEVADA
86+100	86+570	Ocupação Humana	Porto Alegre	ELEVADA
9+500	9+730	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
9+800	10+640	Ocupação Humana	Osório	ELEVADA
91+000	94+860	Ocupação Humana	Porto Alegre	ELEVADA
91+170	92+500	Ocupação Humana	Porto Alegre	ELEVADA
93+200	97+000	Ocupação Humana	Porto Alegre	ELEVADA
95+520	97+000	Ocupação Humana	Porto Alegre	ELEVADA
98+000	98+330	Ocupação Humana	Porto Alegre	ELEVADA
98+000	98+330	Ocupação Humana	Porto Alegre	ELEVADA

Tabela 43 – Ocupação humana nos trechos da BR-448.

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-448				
0+000	0+000	Ocupação Humana	Sapucaia do Sul	ELEVADA
0+000	1+000	Ocupação Humana	Sapucaia do Sul/Esteio	ELEVADA
0+050	0+700	Ocupação Humana	Sapucaia do Sul/Esteio	ELEVADA
0+380	3+200	Ocupação Humana	Esteio	ELEVADA
12+260	12+450	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
12+620	12+700	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
13+080	14+200	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
13+470	14+000	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
15+160	15+500	Ocupação Humana	Canoas	MODERADA
15+700	16+400	Ocupação Humana	Canoas	MODERADA
15+960	16+400	Ocupação Humana	Canoas	MODERADA
17+580	17+720	Ocupação Humana	Canoas	MODERADA
18+740	19+730	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
19+820	20+000	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
20+250	21+550	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
20+900	21+550	Ocupação Humana	Porto Alegre	ELEVADA

Tabela 44 – Ocupação humana nos trechos da BR-386.

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-386				
174+000	174+460	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
174+550	174+660	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
174+670	174+740	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
175+000	175+690	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
176+280	176+500	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
176+900	177+000	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
177+220	177+500	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
177+620	178+200	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
179+330	179+900	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
179+480	179+650	Ocupação Humana	Carazinho	ELEVADA
189+570	189+830	Ocupação Humana	Santo Antônio do Planalto	ELEVADA
189+590	190+530	Ocupação Humana	Santo Antônio do Planalto	ELEVADA
190+160	191+360	Ocupação Humana	Santo Antônio do Planalto	ELEVADA
190+930	191+200	Ocupação Humana	Santo Antônio do Planalto	ELEVADA
191+550	191+800	Ocupação Humana	Santo Antônio do Planalto	ELEVADA
192+000	192+000	Ocupação Humana	Santo Antônio do Planalto	ELEVADA
192+280	192+650	Ocupação Humana	Santo Antônio do Planalto	ELEVADA
192+770	193+150	Ocupação Humana	Santo Antônio do Planalto	ELEVADA
206+400	226+670	Ocupação Humana	Mormaço	MODERADA
212+000	213+690	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
212+340	212+530	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
212+730	213+100	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
213+270	214+460	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
214+070	214+320	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
214+550	214+800	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
216+270	216+330	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
218+760	218+860	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
218+760	270+000	Ocupação Humana	Tio Hugo	ELEVADA
225+000	226+150	Ocupação Humana	Mormaço	ELEVADA
230+900	231+210	Ocupação Humana	Soledade	MODERADA
232+350	233+000	Ocupação Humana	Soledade	ELEVADA
232+430	232+800	Ocupação Humana	Soledade	ELEVADA
242+500	243+600	Ocupação Humana	Soledade	ELEVADA
243+370	243+700	Ocupação Humana	Soledade	ELEVADA
244+230	247+270	Ocupação Humana	Soledade	ELEVADA
244+880	246+800	Ocupação Humana	Soledade	ELEVADA
255+480	255+760	Ocupação Humana	Soledade/Fontoura Xavier	ELEVADA
257+690	258+000	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	ELEVADA
263+340	263+400	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	MODERADA
264+760	265+300	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	MODERADA
266+810	266+900	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	MODERADA
267+000	267+580	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	MODERADA
267+000	267+310	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	MODERADA
268+750	269+400	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	ELEVADA
269+530	269+900	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	ELEVADA
270+000	270+400	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	ELEVADA

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-386				
270+070	270+430	Ocupação Humana	Fontoura Xavier	ELEVADA
277+450	277+680	Ocupação Humana	São José do Herval	MODERADA
279+300	279+740	Ocupação Humana	São José do Herval	MODERADA
279+840	281+480	Ocupação Humana	São José do Herval	ELEVADA
280+180	280+410	Ocupação Humana	São José do Herval	ELEVADA
282+260	282+680	Ocupação Humana	São José do Herval	ELEVADA
282+900	283+420	Ocupação Humana	São José do Herval	ELEVADA
283+310	283+420	Ocupação Humana	São José do Herval	ELEVADA
299+350	301+000	Ocupação Humana	Pouso Novo	MODERADA
300+400	300+620	Ocupação Humana	Pouso Novo	ELEVADA
301+330	301+800	Ocupação Humana	Pouso Novo	ELEVADA
310+700	312+000	Ocupação Humana	Marques de Souza	MODERADA
311+330	312+000	Ocupação Humana	Travesseiro	ELEVADA
314+380	316+000	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
317+950	318+800	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
323+290	323+640	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
324+090	324+250	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
324+100	324+600	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
324+340	324+690	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
326+810	327+510	Ocupação Humana	Marques de Souza	MODERADA
330+240	330+740	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
330+430	330+710	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
331+300	332+930	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
334+000	334+890	Ocupação Humana	Marques de Souza	ELEVADA
334+900	337+170	Ocupação Humana	Marques de Souza/Lajeado	ELEVADA
336+250	336+660	Ocupação Humana	Forquetinha	ELEVADA
337+800	347+950	Ocupação Humana	Lajeado	ELEVADA
339+640	340+500	Ocupação Humana	Lajeado	ELEVADA
340+600	347+950	Ocupação Humana	Lajeado	ELEVADA
347+400	347+500	Ocupação Humana	Lajeado	ELEVADA
348+170	348+400	Ocupação Humana	Estrela	ELEVADA
348+660	353+250	Ocupação Humana	Estrela	ELEVADA
348+900	352+270	Ocupação Humana	Estrela	ELEVADA
366+360	368+540	Ocupação Humana	Fazenda Vilanova	ELEVADA
367+590	369+500	Ocupação Humana	Fazenda Vilanova	ELEVADA
373+130	373+520	Ocupação Humana	Paverama	ELEVADA
383+570	385+700	Ocupação Humana	Tabaí	ELEVADA
383+600	385+590	Ocupação Humana	Tabaí	ELEVADA
385+770	388+000	Ocupação Humana	Triunfo	ELEVADA
386+080	389+400	Ocupação Humana	Triunfo	ELEVADA
393+250	393+700	Ocupação Humana	Triunfo	ELEVADA
401+900	402+320	Ocupação Humana	Triunfo/Montenegro	ELEVADA
406+760	407+080	Ocupação Humana	Triunfo	MODERADA
410+690	411+800	Ocupação Humana	Montenegro/Triunfo	ELEVADA
410+690	411+800	Ocupação Humana	Montenegro/Triunfo	ELEVADA
411+390	413+000	Ocupação Humana	Montenegro/Triunfo	ELEVADA

Km		Tipo	Município	Classificação
Inicial	Final			
BR-386				
414+240	416+410	Ocupação Humana	Montenegro	ELEVADA
416+340	417+000	Ocupação Humana	Montenegro	ELEVADA
419+280	419+550	Ocupação Humana	Montenegro	ELEVADA
420+000	420+300	Ocupação Humana	Montenegro	ELEVADA
422+560	423+630	Ocupação Humana	Montenegro	ELEVADA
422+650	423+100	Ocupação Humana	Montenegro	ELEVADA
424+210	424+460	Ocupação Humana	Montenegro	ELEVADA
427+225	427+610	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
427+560	428+000	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
428+340	428+680	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
430+390	430+600	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
432+670	433+020	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
433+000	434+350	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
435+000	436+500	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
435+000	436+750	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
436+780	439+710	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
438+560	439+710	Ocupação Humana	Nova Santa Rita	ELEVADA
439+850	440+230	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
442+280	442+540	Ocupação Humana	Canoas	ELEVADA
444+650	445+530	Ocupação Humana	Canoas	MODERADA

Após realizar o cruzamento das informações de presença de elementos como recursos hídricos (RH), ambientes naturais (AN) e ocupação humana (OH), em elevada (E) ou moderada (M) sensibilidade com os trechos de maior incidência de acidentes, foram identificados 86 trechos críticos, distribuídos entre as rodovias, conforme as **Tabela 45** a **Tabela 49**. Os resultados dos trechos críticos obtidos foram agrupados por rodovia, para cada sentido da pista.

Tabela 45 - Distribuição dos trechos críticos identificados na malha viária da CCR ViaSul.

Rodovia	Trechos críticos	%
BR-101	16	18,60
BR-290	21	24,42
BR-448	5	5,81
BR-386	44	51,17
TOTAL	**86**	**100**

Tabela 46 - Distribuição dos trechos críticos identificados na BR 101.

Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	Vulnerabilidade		
Nº	Km Inicial	Km Final	Pista	OH	RH	AN
BR-101 - Sentido Norte						
1	2+000	2+900	5	E	-	M
2	7+000	7+900	6	-	-	M
3	22+000	22+900	5	E	-	M
4	35+000	35+900	8	M	-	M
5	39+000	39+900	5	-	-	M
6	52+000	52+900	5	E	-	-

Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	Vulnerabilidade		
Nº	Km Inicial	Km Final	Pista	OH	RH	AN
7	70+000	70+900	5	M	-	M
8	75+000	75+900	5	M	-	M
BR-101 - Sentido Sul						
1	2+000	2+900	5	E	-	M
2	7+000	7+900	7	-	-	M
3	11+000	11+900	7	-	E	M
4	35+000	35+900	15	M	-	M
5	70+000	70+900	8	M	-	M
6	72+000	72+900	6	-	-	M
7	80+000	80+900	5	-	-	E
8	86+000	86+900	5	E		E

Tabela 47 - Distribuição dos trechos críticos identificados na BR 290.

Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	Vulnerabilidade		
Nº	Km Inicial	Km Final	Pista	OH	RH	AN
BR-290 – Sentido Leste						
1	19+000	19+900	18	-	-	M
2	26+000	26+900	13	M	-	E
3	60+000	60+900	19	-	-	E
4	75+000	75+900	24	E	E	M
5	80+000	80+900	28	E	-	M
6	83+000	83+900	13	E	-	M
7	86+000	86+900	20	E	-	M
8	90+000	90+900	18	-	-	M
9	91+000	91+900	38	E	-	M
10	92+000	92+900	58	E	-	M
11	94+000	94+900	14	E	E	-
BR-290 - Sentido Oeste						
1	19+000	19+900	19	-	-	M
2	60+000	60+900	20	-	-	E
3	75+000	75+900	14	E	E	M
4	80+000	80+900	18	E	-	M
5	86+000	86+900	20	E	-	M
6	87+000	87+900	12	-	-	M
7	92+000	92+900	35	E	-	M
8	94+000	94+900	12	E	E	-
9	95+000	95+900	24	E	E	-
10	96+000	96+900	17	E	E	-

Tabela 48 - Distribuição dos trechos críticos identificados na BR 448.

Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	Vulnerabilidade		
Nº	Km Inicial	Km Final	Pista	OH	RH	AN
BR-448 - Sentido Norte						
1	9+000	9+900	9	-	E	M
2	10+000	10+900	14	-	-	M
3	21+000	21+900	9	E	E	E
BR-448 - Sentido Sul						
1	15+000	15+900	9	M	-	M

2	21+000	21+900	13	E	E	M

Tabela 49 - Distribuição dos trechos críticos identificados na BR 386.

Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	Vulnerabilidade		
Nº	Km Inicial	Km Final	Pista	OH	RH	AN
BR-386 - Sentido Norte						
1	247+000	247+900	9	E	-	-
2	337+000	337+900	6	E	-	-
3	338+000	338+900	6	E	-	-
4	342+000	342+900	16	E	-	-
5	343+000	343+900	14	E	-	-
6	344+000	344+900	9	E	-	-
7	345+000	345+900	13	E	-	-
8	346+000	346+900	21	E	-	-
9	347+000	347+900	9	E	-	-
10	349+000	349+900	12	E	-	-
11	350+000	350+900	20	E	-	-
12	351+000	351+900	15	E	-	-
13	352+000	352+900	6	E	-	-
14	353+000	353+900	7	E	-	-
15	367+000	367+900	7	E	-	-
16	401+000	401+900	14	E	-	-
17	410+000	410+900	9	E	-	-
18	411+000	411+900	14	E	-	-
19	415+000	415+900	8	E	-	-
20	419+000	419+900	6	E	-	-
21	432+000	432+900	8	E	-	-
22	433+000	433+900	7	E	-	-
23	435+000	435+900	13	E	-	-
24	437+000	437+900	6	E	-	-
25	440+000	440+900	18	E	E	M
BR-386 - Sentido Sul						
1	216+000	216+900	6	E	-	-
2	269+000	269+900	6	E	-	-
3	341+000	341+900	8	E	-	-
4	342+000	342+900	14	E	-	-
5	343+000	343+900	19	E	-	-
6	344+000	344+900	18	E	-	-
7	345+000	345+900	12	E	-	-
8	346+000	346+900	15	E	-	-
9	347+000	347+900	6	E	-	-
10	348+000	348+900	7	E	-	-
11	349+000	349+900	10	E	-	-
12	350+000	350+900	8	E	-	-
13	411+000	411+900	7	E	-	-
14	414+000	414+900	7	E	-	-
15	426+000	426+900	19	-	-	M
16	432+000	432+900	7	E	-	-
17	435+000	435+900	23	E	-	-
18	436+000	436+900	6	E	-	-

Definição dos Trechos			Nº de Acidentes	Vulnerabilidade		
Nº	Km Inicial	Km Final	Pista	OH	RH	AN
19	440+000	440+900	15	E	E	M

7 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. De acordo com o solicitado na Decisão de Diretoria nº 70 (CETESB, 2016), foram identificados 86 trechos críticos, conforme tabelas anteriormente apresentadas. A **Tabela 50** apresenta as medidas mitigadoras e as respectivas ações propostas para cada rodovia, compondo um conjunto de medidas a serem aplicadas dentro da faixa de domínio da concessionária, reduzindo o número de acidentes envolvendo transporte de produtos perigosos nos trechos críticos das rodovias.

Também conformo o orientado na Decisão de Diretoria nº 70 (CETESB, 2016), além das medidas propostas para os trechos críticos, é orientado que sejam propostas medidas mitigadoras para os trechos das rodovias onde haja recursos hídricos, onde, para este estudo, foram considerados como trechos de elevada vulnerabilidade. Desta forma, para os trechos onde estão inseridos os cursos de água, foram instalados redutores de velocidade e a adoção de sinalização específica ao condutor de cargas perigosas alertando sobre a existência de mananciais de abastecimento público, como na **Figura 8**.

Tabela 50 – Relação de medidas mitigadoras propostas para cada trecho crítico identificado nas rodovias.

Rodovia	Medida mitigadora	Ação proposta
BR-101	Sinalização específica ao condutor de cargas perigosas e redutores de velocidade	Treinamentos com as equipes do CCO; Campanhas de conscientização para os usuários das rodovias e população lindeira; Campanhas específicas para condutores de veículos pesados.
BR-290	Sinalização específica ao condutor de cargas perigosas e redutores de velocidade	Treinamentos com as equipes do CCO; Campanhas de conscientização para os usuários das rodovias e população lindeira; Campanhas específicas para condutores de veículos pesados.
BR-448	Sinalização específica ao condutor de cargas perigosas	Treinamentos com as equipes do CCO; Campanhas de conscientização para os usuários das rodovias e população lindeira; Campanhas específicas para condutores de veículos pesados.
BR-386	Sinalização específica ao condutor de cargas perigosas e redutores de velocidade	Treinamentos com as equipes do CCO; Campanhas de conscientização para os usuários das rodovias e população lindeira; Campanhas específicas para condutores de veículos pesados.

Figura 8 – Sinalização alertando sobre a existência de curso de água. Fonte: Ecossis, 2022.

De acordo com os dados de acidentes rodoviários ocorridos ao longo do ano de 2023 envolvendo veículos comerciais, sabe-se que a maioria dos acidentes ocorrem por saída de pista, colisão traseira e colisão lateral, nesta ordem. Estes fatores, aliados à observação de que a maioria dos acidentes ocorrem em trechos de grande urbanização e nos acessos existentes para as rodovias, enfatiza-se que os acidentes estão diretamente relacionados às variações de velocidades de aproximação não compatíveis com a situação adiante.

Desta forma, busca-se a implementação de medidas de proteção a fim de permitir a redução dos impactos ao meio e diminuir os índices de ocorrências de acidentes através da prevenção, implantando-se sistemas de alerta ou sistemas informativos.

7.1 Sinalização vertical

A sinalização vertical define-se como a utilização de 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. Desta forma, conforme pode-se observar, identificaram-se sinalizações para redução de velocidade e ao condutor de cargas perigosas ao longo dos trechos percorridos nas rodovias, conforme **Figura 9** a **Figura 14**.

Figura 9 – Sinalização para redução de velocidade com cargas perigosas. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 10 – Alerta de redução de velocidade em precipitações. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 11 – Sinalização vertical para redução de velocidade. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 12 – Sinalização vertical temporária para obras nas rodovias. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 13 - Sinalização vertical indicando vento lateral. Fonte: CCR ViaSul, 2022.

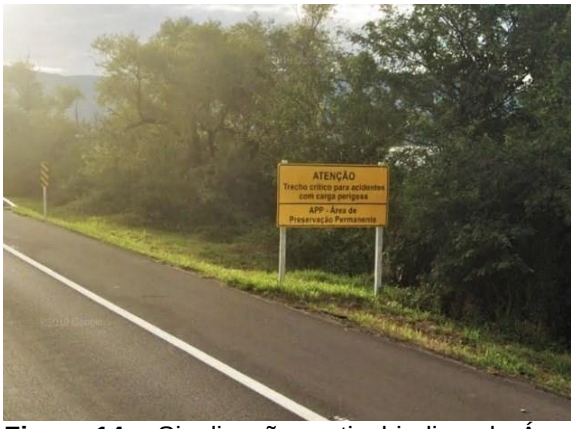

Figura 14 – Sinalização vertical indicando Área de Preservação Permanente. Fonte: CCR ViaSul, 2022.

7.2 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal consiste, basicamente, na inserção de linhas de estímulo a redução de velocidade. Estas linhas representam um conjunto paralelo e transversal ao fluxo de veículos, no sentido do percurso, induzindo o condutor a reduzir a velocidade do

veículo através de efeito visual e de sonorização, e são utilizadas em locais com elevado número de acidentes ou locais potencialmente perigosos. O número de linhas é variável, devendo ser reduzido o espaçamento entre estas à medida que se aproxima o local onde a velocidade deve ser reduzida. A sinalização horizontal pode ser utilizada em praças de pedágio e curvas fechadas. Nos trechos percorridos, as sinalizações foram identificadas, conforme observado nas **Figura 15** a **Figura 18**.

Figura 15 - Sinalização horizontal para redução de velocidade. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 16 – Linhas de estímulo a redução de velocidade. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 17 – Linhas de estímulo a redução de velocidade em curvas acentuadas. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 18 – Sinalização horizontal para redução de velocidade. Fonte: Ecossis, 2022.

7.3 Dispositivos auxiliares

Os 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. Como exemplo, podem-se citar os marcadores de obstáculos, marcadores de perigo e marcadores de alinhamento, que foram verificados ao longo dos trechos percorridos nas rodovias, conforme **Figura 19** e **Figura 20**.

Os marcadores de obstáculos são recursos de sinalização destinados a melhoria da visibilidade de obstáculos potencialmente perigosos, como pilares de viadutos na via ou

adjacente à mesma. 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. Na parte superior do obstáculo as faixas são verticais, devendo ser acompanhadas da sinalização vertical e horizontal adequada a cada situação.

Os marcadores de perigo são utilizados para alertar aos usuários sobre obstáculos físicos na rodovia, como bifurcações, ilhas de canalização, pilares de viadutos e cabeceiras de pontes. 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). Devem ser posicionados a frente dos obstáculos, apoiados em suportes colapsáveis e recuados o máximo possível, sem perder sua função, em relação ao fluxo dos veículos.

Os marcadores de alinhamento são utilizados em série, indicando e ressaltando ao usuário alterações no alinhamento ao longo de curvas horizontais, retornos ou acessos da rodovia. O espaçamento entre os marcadores 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 receberam marcadores.

Figura 19 - Marcadores de alinhamento instalados como dispositivos auxiliares. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 20 – Marcadores de alinhamento instalados como dispositivos auxiliares. Fonte: Ecossis, 2022.

7.4 Dispositivos delimitadores

São elementos utilizados para melhorar a percepção do condutor quanto aos limites do espaço destinado ao rolamento e a sua separação em faixas de circulação. São apostos em série no pavimento ou em suportes, reforçando marcas viárias, ou ao longo das áreas adjacentes a elas. Como exemplo, podem-se citar os balizadores, tachas, tachões e

segregadores, que foram verificados ao longo dos trechos percorridos nas rodovias, conforme **Figura 21** a **Figura 24**.

Os balizadores definem-se como unidades refletivas mono ou bidirecionais, afixadas em suporte, instalados fora as superfícies pavimentadas, com o objetivo de direcionar os veículos na pista, principalmente à noite, sendo que a cor do elemento refletivo pode ser branca, amarela ou vermelha. As tachas e tachões são elementos contendo unidades refletivas, aplicadas diretamente no pavimento, com cores variando entre branca, amarela ou vermelha, sendo sua aplicação mínima e dimensionamento regido de acordo com especificações da ABNT.

Figura 21 – Balizadores utilizados como dispositivos delimitadores. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 22 – Balizadores instalados ao longo dos trechos percorridos. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 23 – Tachões instalados ao longo dos trechos percorridos. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 24 – Tachões utilizados como dispositivos delimitadores. Fonte: Ecossis, 2022.

7.5 Sistemas de drenagem

Os sistemas de drenagem de águas pluviais são estruturas constituídas com a finalidade de captar e conduzir a água proveniente de ações de precipitação, conduzindo a água para fora do terreno de forma a evitar alagamentos, enchentes, perdas agrícolas e deslizamentos, conforme dispositivos instalados que foram verificados ao longo dos trechos percorridos nas rodovias, conforme **Figura 25** e **Figura 26**.

Figura 25 – Dispositivos de drenagem de águas instalados ao longo dos trechos. Fonte: Ecossis, 2022.

Figura 26 – Sistema de condução de águas pluviais para drenagem. Fonte: Ecossis, 2022.

8 PROGRAMAS DE CAPACITAÇÃO, TREINAMENTO E CAMPANHAS EDUCATIVAS

Os programas de capacitação, treinamentos e campanhas educativas possuem como principal objetivo maximizar a eficiência do atendimento as emergências, sendo direcionados a população existente ao longo das rodovias, principalmente as localizadas nos trechos críticos verificados. Também possuem por objetivo a redução da frequência de ocorrência de acidentes envolvendo produtos perigosos, bem como suas consequências para o meio ambiente, saúde humana e patrimônio público. Desta forma, realizam-se simulados e treinamentos teóricos e práticos de acidentes envolvendo produtos perigosos, contando com a participação de todos os profissionais envolvidos com a prevenção de acidentes e atendimento a emergências.

8.1 Programa de manutenção e conservação rodoviária

A CCR ViaSul compromete-se a adotar todas as medidas necessárias para que seja realizada a manutenção periódica, de acordo com padrões ou níveis pré-estabelecidos, de pavimentos, faixas de domínio, sistema de drenagem e de segurança da rodovia, bem como suas estruturas e sinalização, de forma técnica e economicamente viável, nas condições e características originais em que foram construídos, priorizando a segurança do tráfego com o intuito de evitar acidentes e/ou otimizar a assistência em casos de ocorrência de acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos.

Também, durante todo o período da concessão, a CCR ViaSul deve priorizar a preservação e conservação ambiental, evitando a geração de impactos ambientais negativos em todos os serviços realizados sob sua responsabilidade. É responsável também por adotar medidas de mitigação e compensação ambiental para potenciais atividades impactantes ao meio ambiente, como erosões do solo e derramamento de produtos perigosos nas rodovias.

Dentre as medidas já realizadas, houve ações de engenharia objetivando o aumento da segurança viária, essenciais para a redução de acidentes. Desta forma, realizou-se intervenções visando a melhoria dos acessos, retornos e geometria, bem como a instalação de passarelas, conforme imagens comprobatórias apresentadas nas **Figura 27** a **Figura 30**. Para as ações de conservação das rodovias concessionadas, realiza-se, periodicamente, a manutenção dos sistemas de drenagem, poda, capina, sinalização vertical e horizontal e dos dispositivos de segurança das rodovias, conforme comprova-se nas **Figura 31** e **Figura 32**.

Figura 27 – Interconexão do tipo diamante instalada no km 32+170 da BR-290. Fonte: CCR Via Sul, 2022.

Figura 28 – Interconexão do tipo trombeta instalado no km 80+070 da BR-290. Fonte: CCR Via Sul, 2022.

Figura 29 – Passarela adotada no km 4+000 da BR-101. Fonte: CCR Via Sul, 2022.

Figura 30 – Passarela adotada no km 5+990 na BR-101. Fonte: CCR Via Sul, 2022.

Figura 31 – Sinalização com lamelas antiofuscantes nas BR-101 e BR-386. Fonte: CCR ViaSul, 2022.

Figura 32 – Melhorias nas sinalizações das pistas das praças de pedágio. Fonte: CCR ViaSul, 2022.

8.2 Rotinas de inspeção de tráfego

Para operações gerais de fiscalização, deve-se contar com o monitoramento das rodovias, em casos de necessidade e ajuda ao usuário, realizando-se a inspeção das pistas e faixas de domínio quanto a necessidade de manutenção, presença de animais, ocorrência de neblina, incêndios, acidentes, remoção de animais (de acordo com plano de trabalho para o monitoramento de fauna atropelada e passagens de fauna, conforme Anexo J), e demais

situações de emergência.

Em operações específicas de fiscalização de transporte de produtos perigosos, além da vistoria relacionada ao código nacional de trânsito, deve-se apresentar o atendimento a todos os requisitos relativos ao regulamento para o transporte de produtos perigosos. Deve-se observar, no mínimo, o atendimento a seguinte documentação:

- 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 da ONU, nome apropriado para embarque, classe e subclasse pertencente ao produto;
- 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, conforme o estabelecido nas normas técnicas da ABNT;
- Localização e adequação do painel de segurança e rótulos de risco no veículo e embalagens;
- 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 estabelecido 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.

8.3 Gerenciamento de áreas de refúgio e retenção de veículos de transbordo para cargas

As áreas de refúgio têm por finalidade servir como estacionamento de cargas perigosas, para parada temporária de veículos acidentados, com problemas mecânicos ou pequenos vazamentos, podendo ser utilizados por veículos de passeio, veículos de carga e veículos transportadores de produtos perigosos, estando situados em locais conforme previsto em 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, como atendimento a emergências envolvendo o transporte de produtos perigosos, que exijam a parada ou retenção temporária dos

veículos, deve-se realizar isolar e sinalizar adequadamente o local, disponibilizar sistemas de proteção contra incêndio (caso haja algum produto inflamável presente no veículo), utilizar EPIs e conjuntos de emergência e realizar a iluminação de emergência em operações noturnas e isolar os sistemas de drenagem da via em casos de necessidade.

8.4 Investigação de acidentes

Na ocorrência de acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos nas rodovias concessionadas, deve-se realizar investigação do acidente ocorrido, de forma a contemplar minimamente os aspectos de natureza do acidente, causas básicas e demais fatores contribuintes, e a previsão de realização de ações corretivas resultantes da investigação, quando pertinentes, conforme preconizado pela Decisão de Diretoria nº 70 (CETESB, 2016).

8.5 Banco de dados de acidentes

A CCR ViaSul deve, da mesma forma que a Polícia Rodoviária Federal (PRF), conforme preconizado pela Decisão de Diretoria nº 70 (CETESB, 2016), manter um banco de dados contemplando a data e horário da ocorrência de acidentes, causas prováveis, frequências, produtos envolvidos, consequências e ações adotadas, de modo que se possa estabelecer estatísticas e tendências com o intuito de subsidiar proposições de ações corretivas e preventivas.

8.6 Capacitação de recursos humanos

A CCR ViaSul deve realizar treinamentos periódicos com as pessoas diretamente 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.

Desse modo, devem ser realizados simulados de ocorrência de acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos com periodicidade bianual. Estes, bem como os treinamentos, têm por objetivo sanar dúvidas, treinar habilidades e de atitudes de indivíduos e de grupos de trabalho. Assim, treinamentos envolvendo temáticas como PGR/PAE, direção defensiva, atendimento com produtos perigosos, combate a incêndio veicular, primeiros socorros, integração da CCR ViaSul e técnicas de operação de segurança viária devem ser realizados de forma periódica.

Ainda, os mesmos treinamentos devem ser reciclados por cada colaborador que já realizara o treinamento em outro momento, objetivando-se a melhoria contínua e a atualização das informações repassadas.

Dentre os simulados já realizados pela CCR ViaSul, destaca-se o simulado de emergência realizado no dia 20 de outubro de 2021, de forma a representar uma situação real de risco na rodovia, onde todos da equipe devem realizar os mesmos passos de um

caso real a ser atendido. A simulação ocorreu em um túnel no km 67 da BR-101, no município de Maquiné, envolvendo a colisão de um veículo de passeio e um caminhão transportando produtos perigosos, e contou com a participação da Polícia Rodoviária Federal (PRF/RS), Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), Polícia Civil, Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM), Brigada Militar do Rio Grande do Sul, Serviço de Atendimento Móvel de Urgência (SAMU), Defesa Civil do Rio Grande do Sul, Grupo São Francisco, Geo Emergência Ambiental e Rede SIM de Postos, de acordo com imagens das **Figura 33** a **Figura 36**.

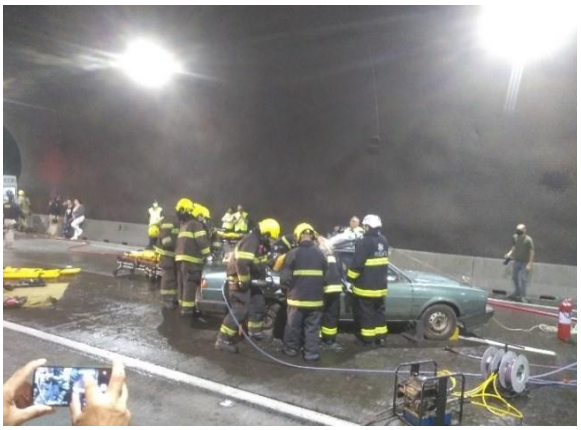

Figura 33 – Simulado envolvendo transporte de produtos perigosos. Fonte: CCR ViaSul, 2021.

Figura 34 – Simulado envolvendo transporte de produtos perigosos. Fonte: CCR Via Sul, 2021.

Figura 35 – Simulado sendo realizado no túnel da rodovia BR-101. Fonte: CCR ViaSul, 2021.

Figura 36 – Equipe presente no simulado ocorrido em outubro de 2021. Fonte: CCR Via Sul, 2021.

8.7 Campanhas Educacionais

Os principais meios de comunicação que auxiliam a concessionária na divulgação das ações educativas realizadas para mitigação dos impactos gerados nas rodovias administradas são o canal telefônico gratuito (0800 000 0290) e o endereço e letrônico da concessionária (https://rodovias.grupoccr.com.br/viasul/), onde a comunidade em geral pode entrar em contato, apresentando dúvidas, elogios, sugestões e reclamações. Nos mesmos canais de comunicação, deve-se produzir conteúdo de divulgação das ações que são realizadas, como fiscalizações, encontros com entidades envolvidas e simulados.

8.8 Auditorias

A CCR ViaSul deve realizar auditorias com a periodicidade mínima de dois anos com o objetivo de avaliar a eficácia das ações previstas, podendo ser realizadas por equipes internas da empresa ou por autoridades independentes. De acordo com a Decisão de Diretoria nº 70 (CETESB, 2016), todos os trabalhos decorrentes das auditorias realizadas devem ser devidamente documentados.

8.9 Revisão do PGR

A CCR ViaSul deve-se comprometer em realizar a revisão do presente PGR a cada 2 anos a contar da data de sua aprovação. As informações relativas a este documento devem estar disponíveis a todos os colaboradores que possuem responsabilidades relacionadas com as atividades de atendimento a emergências envolvendo produtos perigosos da concessionária CCR ViaSul.

9 REFERÊNCIAS

ANA. Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico. **Abastecimento Urbano de Água – Captações superficiais.** Disponível em: <https://dadosabertos.ana.gov.br/datasets/19e1869946b041bba92b996020925909/explore?location=-18.944968%2C-58.108219%2C3.80>. Acesso em: 05 de março de 2022.

ANTT. Agência Nacional de Transportes Terrestres. **Portaria nº 184, de 09 de agosto de 2018**. Disponível em: <https://portal.antt.gov.br/documents/359170/0/Portaria%20n%20184-2018%20Institui%20diretrizes%20para%20elabora%E7a%F5%20PAE%20-%20PGR.pdf/4874b3c6-8e9f-3499-8954-28491b3abf09>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2022.

BRASIL. **Decreto nº 6640 de 7 de novembro de 2008**. Dispõe sobre a proteção das cavidades naturais subterrâneas existentes no território nacional. Brasília: Diário Oficial da União, edição de 10 de novembro de 2008.

BRASIL. **Lei nº 9985, de 12 de julho de 2000.** Institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Brasília: Diário Oficial da União, edição de 19 de julho de 2000.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Decisão de Diretoria nº 070/2016/C, de 12 de abril de 2016.** Disponível em: < https://cetesb.sp.gov.br/wp-content/uploads/2014/12/DD-070-2016-P-1-1.pdf>. Acesso em: 24 de fevereiro de 2022.

CHIARANDA, H. S. Alterações biogeoquímicas em águas subterrâneas impactadas por biodiesel de soja e misturas de diesel/biodiesel (B20). 2001, 221 f. Tese (Doutor em Engenharia Ambiental), Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

DNIT. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Visualizador de informações geográficas do DNIT. Disponível em: <http://servicos.dnit.gov.br/vgeo/>. Acesso em: 01 de março de 2022.

FEPAM. Fundação Estadual de Proteção Ambiental Henrique Luis Roessler. Relação dos acidentes de transportes e resíduos perigosos atendidos pela equipe de emergência da FEPAM. Disponível em: <http://www.fepam.rs.gov.br/emergencia/rel_acidentesRelacao.asp>. Acesso em: 01 de março de 2022.

PRF. Polícia Rodoviária Federal. Acidentes. Disponível em: <https://www.gov.br/prf/pt-br/acesso-a-informacao/dados-abertos/dados-abertos-acidentes>. Acesso em: 05 de março de 2022.

SÁNCHEZ, Luis Enrique. **Avaliação de impacto ambiental: conceitos e métodos**. Oficina de textos, 2020.

SEMA. Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura. Bacias Hidrográficas. Disponível em: <https://sema.rs.gov.br/bacias-hidrograficas>. Acesso em: 01 de março de 2022.

10 ANEXOS

Anexo A – Mapa de localização das rodovias sob concessão da CCR Via Sul.

Anexo B – Mapas da AID de 300 metros ao longo da extensão das rodovias.

Anexo C - Mapa com as bacias de água existentes ao longo das rodovias e pontos de captação de água superficial.

Anexo D – Mapa de localização das cavidades naturais subterrâneas presentes na AID.

Anexo E – Mapas com as unidades de conservação existentes ao longo das rodovias.

Anexo F – Mapa das áreas prioritárias para conservação presentes na AID.

Anexo G – Relação da localização de todos os cursos de água, com quilometragem, sentido da pista e município para cada uma das rodovias.

Anexo H – Mapa das comunidades quilombolas, indígenas e assentamentos localizados na AID.

Anexo I - Plano de trabalho para o monitoramento de fauna atropelada.