

**ESTUDO PARA IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE CONTENÇÃO NO
CANTEIRO CENTRAL**

LOCAL: RSC-287

**CONTRATANTE: CONCESSIONÁRIA ROTA DE SANTA MARIA
CONTRATADA: GNOATTO BOTONI ENGENHARIA E CONSULTORIA LTDA.**

PORTO ALEGRE, AGOSTO DE 2024



SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	3
2. Condição da rodovia.....	4
2.1 Geometria da rodovia RSC-287	4
2.2 Tráfego da RSC-287.....	5
3. Critérios adotados para a implantação das contenções no canteiro central.....	7
4. Conclusão.....	9
5. TERMO DE ENCERRAMENTO	10





1. INTRODUÇÃO

O presente relatório, de autoria da empresa Gnoatto Botoni Engenharia e Consultoria, CNPJ 97.263.503/0001-91, apresenta o estudo de implantação de dispositivos de contenção no canteiro central, na RSC-287, na extensão do km 28+030 até o km 232+540.

O estudo tem por objetivo atestar a necessidade ou não da implantação de qualquer dispositivo que garanta a segurança do usuário, ou seja, se à necessidade de dispositivos de contenção como defensas metálicas, barreiras de concreto (*New Jersey*), entre outros. A implantação de dispositivos obedece a Norma Brasileira NBR 15.486, a qual, associada com os dados de tráfego e condições geométricas da rodovia, estabelece diretrizes para a execução dos projetos de dispositivos de contenção a fim de garantir a segurança do usuário, além dos critérios de aceitação destes dispositivos por meio de ensaios de impacto. Mais adiante estes critérios serão abordados e especificados.

Além do mais, é importante ressaltar que no presente estudo serão avaliadas as condições planimétricas deste trecho, não estando incluídas condições estruturais de obras-de-arte-especiais. Para tanto, foram considerados os desenhos planimétricos disponibilizados pela contratante.





2. CONDIÇÃO DA RODOVIA

Para a decisão ou não da implantação de dispositivos de contenção é importante a análise quanto a condição geométrica da rodovia, ou seja, se ela é caracterizada por pista simples ou pista dupla; em casos de acidentes onde o usuário perde o controle do automóvel, qual o risco de invasão para a outra pista; a existência de canteiros centrais; a presença ou não de obstáculos no canteiro central; entre outros. Além de mais, são fundamentais para a decisão as características do tráfego do local.

2.1 Geometria da rodovia RSC-287

É previsto no projeto de duplicação da rodovia, a qual possuirá duas pistas de rolamento com duas faixas cada, a construção de canteiros centrais ao longo do trecho concedido. As faixas possuirão cada uma a largura de 3,6 metros (totalizando 7,2 metros de faixa por pista), com acostamento externo de 2,5 metros e interno de 0,6 metros (o que totaliza 10,3 metros totais de pista por sentido).

O canteiro central foi projetado para uma largura de 3,36 m e a seção prevista possui geometria triangular, com taludes de inclinação de 1:5 e 1:5,14 e , gerando um desnível de 0,216 m e 0,210 m respectivamente no ponto central em relação às bordas. Além do mais a área não terá objetos, como árvores, postes de iluminação, entre outros, que possam se tornar obstáculos ao tráfego e gerar acidentes. Vale ressaltar, também, que a inclinação 1:5 (conforme a norma NBR – 486) permite que os automóveis, caso invadam o canteiro central, voltem à pista de origem ou consigam retomar o controle do automóvel após a redução de velocidade.

A rodovia mantém essa seção no trecho de duplicação em terreno plano ou ondulado, em região Rural e com VDM inferior à 20 mil veículos. Nos locais de travessia urbana serão implantados a mesma pista com faixas auxiliares de acesso de entrada ou saída, e a implantação de interseções em nível ou desnível, para a absorção do tráfego mais intenso. As interseções em nível serão providas de rótulas maiores ou dispositivos similares, para absorção do tráfego, a fim de mais uma vez assegurar a segurança do usuário da via e dos pedestres presentes na região. Cabe salientar que as condições do tráfego exigem uma condição geométrica mais eficaz que supra todo o tráfego causado



pelo ambiente urbano, a exemplo de rótulas alongadas e viadutos.

2.2 Tráfego da RSC-287

As contagens de tráfego têm como finalidade determinar o Volume Diário Médio (VDM) da rodovia RSC-287, o qual possui como uma das suas funções a verificação da necessidade do emprego de contenções de segurança ao longo dos 204,51 quilômetros de canteiro central, a partir da duplicação da rodovia.

Para isso foram realizadas pesquisas de tráfego em diversos pontos da RSC-287, entre o km 28+030 e o km 232+540, no período correspondente entre agosto e novembro de 2023, cujos dados possuem garantia de autenticidade. As contagens realizadas são volumétricas e classificatórias, as quais além de determinar Volume Diário Médio (VDM), nos pontos de interesse, são responsáveis por caracterizar a composição da frota na região. Foram utilizados a classificação do tráfego e as normativas impostas pelo Departamento Nacional de Infraestrutura e Transportes (DNIT) - IPR-723/2006; sendo complementado pela norma DAER IS-110/10, do Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem (DAER).

2.2.1 Análise dos dados de tráfego

A partir dos levantamentos de campo será possível realizar um diagnóstico do tráfego da rodovia. O seu VDM em trecho rural variou de 7.500 a 10.500 veículos para o ano de 2023, contudo, para os trechos de zonas urbanas, em interseções com rodovias estaduais ou entradas de cidades, o tráfego variou entre 10.000 e 18.500 veículos.

A partir desses dados pôde-se realizar uma análise mais precisa quanto a projeção do tráfego futuro, sendo calculado desde 2024, por meio de uma taxa de crescimento anual.

Os dados econômicos disponíveis da região não são consistentes para a definição do crescimento anual na determinação do Tráfego Futuro. Então, foram aplicadas as taxas de crescimento anual disponibilizadas e calculadas pela contratante, as quais estão apresentadas na Tabela 1 abaixo:





Tabela 1: PIB Anual

Crescimento	PIB/BR
2022	2,52 %
2023	2,44 %
2024	2,40 %
A partir 2025	2,50 %

Fonte: Contratante

As condições de projeto para a determinação da projeção de tráfego são as seguintes:

- Ano do levantamento: 2023;
- Horizonte de tráfego: 20 anos.

Para o estudo em questão estão sendo apresentados intervalos de tráfego, atuais e futuro (ano final da concessão), para o entendimento da necessidade ou não de implantação de dispositivos de segurança em canteiro central.

A seguir é apresentado uma tabela de intervalos de tráfego em condições atuais e para o ano futuro:

Tabela 2: Volume Diário Médio

Ano do levantamento (2023)		Horizonte de tráfego (2043)		Condição
De	Até	De	Até	
7.500	10.500	12.300	17.200	Tráfego da RSC-287
10.500	12.000	17.200	19.700	Máximo VDM para canteiro central sem barreira
12.000	18.000	19.700	29.500	Canteiro central com barreira





3. CRITÉRIOS ADOTADOS PARA A IMPLANTAÇÃO DAS CONTENÇÕES NO CANTEIRO CENTRAL

A seguir serão abordados os critérios considerados e adotados para a necessidade de implantação ou não das contenções no canteiro central da rodovia RSC-287. A NBR 15.486 aponta o seguinte: *“Os dispositivos de contenção central devem atender aos mesmos requisitos e recomendações de implantação e dimensionamento que os dispositivos de contenção lateral (ver 4.1 a 4.7), sendo que os dispositivos de contenção central podem ser impactados em ambos os lados do sistema.”*, além do mais, devem ser considerados o VDM e a largura do canteiro central.

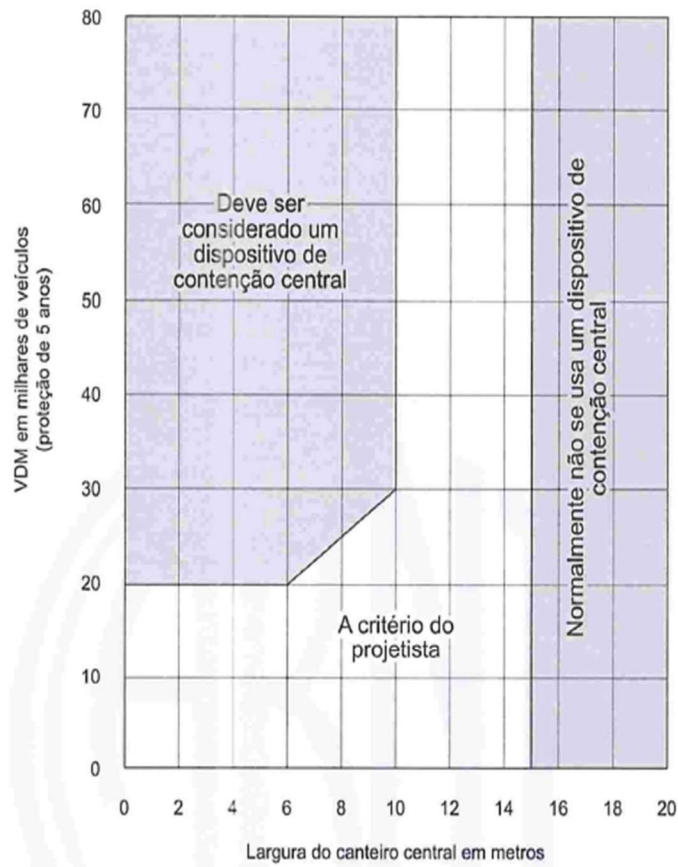
A Figura 1 abaixo apresenta o ábaco de decisão disponibilizado pela NBR 15.486, para a necessidade de implantação ou não de contenção no canteiro central. Foram consideradas como variáveis o VDM em milhares de veículos e a largura do canteiro central.

A partir do ábaco pode-se apontar que para os trechos rurais com largura do canteiro central de 3,36 m, e VDM de até 17.800 veículos, em um horizonte de 20 anos, é garantida a não necessidade da contenção fixa. Já para os trechos urbanos, outras medidas geométricas foram adotadas, onde a solução de rotatórias alongadas foram implantadas, com largura superior a 30 m. Em condições de tráfego intenso, a solução adotada foi em interseção em desnível, cuja segurança, mais uma vez foi preservada., é garantida a não necessidade da contenção fixa. Já para os trechos urbanos, outras medidas geométricas foram adotadas, onde a solução de rotatórias alongadas ou dispositivos homólogos foram implantadas, com largura superior a 30 m. Em condições de tráfego intenso, a solução adotada foi em interseção em desnível, cuja segurança, mais uma vez foi preservada.





Figura 1: Ábaco de decisão



NOTA Utiliza-se o VDM total da rodovia, considerando a possibilidade de impacto frontal com o fluxo oposto, excluindo o VDM das marginais segregadas.





4. CONCLUSÃO

Nos trechos rurais, a geometria adotada para o canteiro central garante a segurança da via sem a adoção de contenções no canteiro central em conformidade com a figura 9 da NBR 15 486, sendo necessária a frequente monitoração do VDM da RSC 287 junto com análises criterioso dos acidentes e a gravidade deles,

O estudo apresentado se limita apenas à análise do canteiro central, onde não estão inclusos estudo para a utilização de suportes colapsáveis para placas ou iluminações, muito embora seja utilizado a mesma Norma Técnica (NBR 15.486).

Esse estudo não isenta a adoção dos dispositivos de segurança, quando da frequência e +gravidade dos acidentes, ao longo da rodovia.





5. TERMO DE ENCERRAMENTO

A Empresa Gnoatto Botoni Engenharia e Consultoria apresentou o estudo para a implantação de dispositivos de contenção no canteiro central, na via principal da RSC-287, ao longo dos quilômetros entre 28+030 e 232+540, sob os cuidados da Concessionária Rota de Santa Maria.

Esse volume contém 10 páginas numeradas sequencialmente.

Porto Alegre, 12 de agosto de 2024

Eng^a Sonia Rosane Elisalde Botoni

CREA-RS 51.541

