

## Arthur Augusto Voelz

---

**De:** Arthur Augusto Voelz  
**Enviado em:** segunda-feira, 12 de agosto de 2024 10:13  
**Para:** cb-016@abnt.org.br  
**Cc:** adm.contratual@rotadesantamaria.com.br; Rafael Cardoso Barros; Leandro Conterato; Natalia Ramos Rojas  
**Assunto:** Concessionária Rota de Santa Maria - Ofício RSM-019-2024-OTR - Questionamento ABNT  
**Anexos:** RSM-019-2024-OTR - Questionamento ABNT.pdf

Prezados,

Bom dia!

Ao cordialmente cumprimentá-los, encaminhamos o Ofício RSM-019-2024-OTR, referente ao questionamento sobre a aplicação da NBR 15.486.

Atenciosamente,

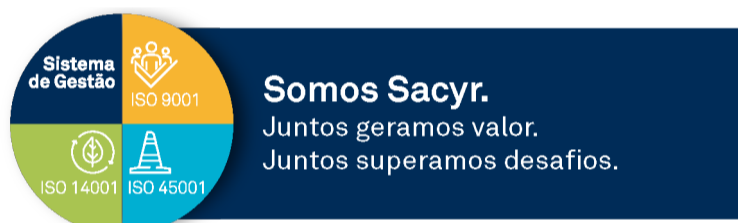
**Arthur Augusto Voelz**  
Administração Contratual

**sacyr**

**Rota de  
Santa Maria**

+55 51 99522-0397  
[avoelz@sacyr.com](mailto:avoelz@sacyr.com)

Avenida Independência, 3284 – Renascença  
CEP: 96816-250 – Santa Cruz do Sul – RS – Brasil  
[www.rotadesantamaria.com.br](http://www.rotadesantamaria.com.br)



Ofício RSM nº 019/2024-OTR.

ENG.

Santa Cruz do Sul, 09 de agosto de 2024.

À

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT

COMITÊ TÉCNICO ABNT/CB-016

Av.: Ibirapuera, 2120 - Moema - Cep: 04028-001 - São Paulo / SP

- Exmo. Sr. **HELIO ANTONIO MOREIRA** – Superintendente

**Assunto:** Consulta Técnica sobre a Aplicação da NBR 15.486 na Implantação de Barreiras no Canteiro Central

Prezados Senhores,

A **Concessionária Rota de Santa Maria S.A.** (“Rota de Santa Maria” ou “Concessionária”), pessoa jurídica inscrita no CNPJ/MF sob nº 41.886.692/0001-02, sociedade de propósito específico constituída pelo consórcio vencedor da Concorrência Internacional n.º 0001/2020 para administrar a Concessão da Rodovia RSC-287, com sede na Av. Independência, nº 3284, Renascença, em Santa Cruz do Sul, Estado do Rio Grande do Sul,, vem à presença de V. Exas, com o devido respeito, formular a consulta que segue em anexo, o qual contém solicitação de confirmação de entendimento quanto à adoção de barreira de contenção em canteiros centrais de rodovias duplicadas, o que faz na forma e pelos motivos que seguem:

## 01. Introdução

O objetivo desta consulta é confirmar o entendimento da aplicação da Norma Brasileira NBR 15.486 em relação à instalação de dispositivos de contenção no canteiro central em rodovias duplicadas, especialmente no caso do projeto de implantação de uma rodovia Classe I-A em terreno plano ou ondulado. Este questionamento baseia-se em conceitos e critérios de projeto descritos na norma, buscando entender a correta implementação desses dispositivos para garantir a segurança e eficiência operacional das rodovias.

## 02. Critérios para Implantação de Dispositivos de Contenção pela NBR 15.486

O capítulo 4 da NBR 15.486 estabelece as orientações para avaliar a necessidade da instalação de dispositivos de contenção. O capítulo 4 da Norma é composto por oito subcapítulos que especificam as verificações a serem feitas e o método que cada uma deve seguir. O esquema a seguir apresenta esses itens.

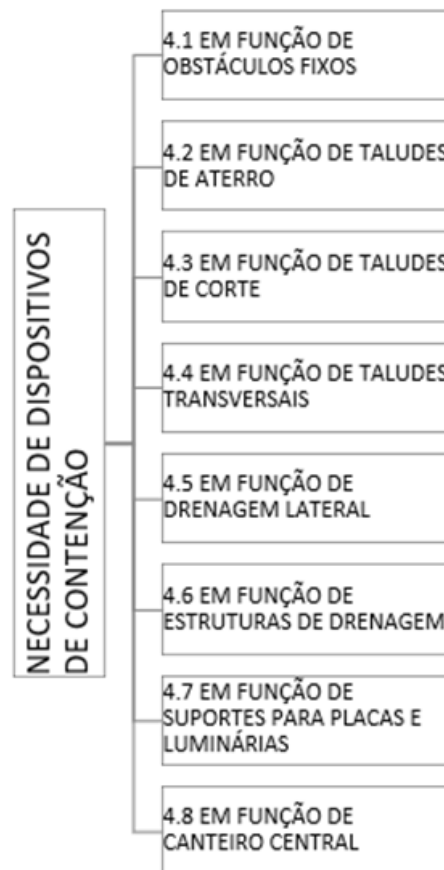


Figura 1 - Esquema para verificação da necessidade de dispositivos de contenção

A NBR 15.486 apresenta no capítulo 4.8 as diretrizes para a implantação de contenção em função do canteiro central. Este capítulo inicia com a indicação que "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."

O texto presente na NBR, a pesar de sucinto indica que as verificações quanto a presença de (4.1) obstáculos fixos, (4.2) taludes de aterro (4.3) taludes de corte – pode-se entender os taludes entre os acostamentos internos e o centro do canteiro, (4.4) taludes transversais – em um alargamento entre pistas e um retorno central, (4.5) drenagem lateral e (4.6) estruturas de drenagem – se aplicadas entre as pistas de sentido opostos e (4.7) suportes de placas e luminárias, devem ser realizadas.

A partir dessa parte introdutória é apresentado que a **Figura 9 apresenta a diretriz para a implantação** de dispositivos de contenção central em vias de alta velocidade e canteiros atravessáveis, considerando o VDM e a largura do canteiro central.

Ainda, é indicado que na área apresentada como opcional (a critério do projetista), a implantação de dispositivos de contenção central é recomendada **somente se houver um histórico de acidentes no canteiro central**. A seguir é apresentada tal figura.

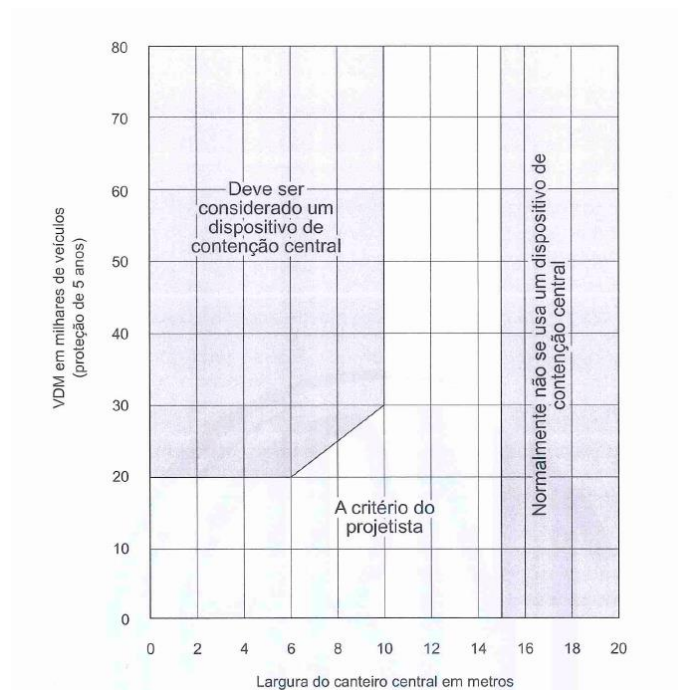


Figura 2 - Figura 9 da NBR 15.486 - Diretriz para implantação de dispositivos de contenção central.

### 03. Entendimento da avaliação Baseada na NBR 15.486

Para o perfeito entendimento do caminho lógico apresentado a seguir, serão apresentados os conceitos dos termos técnicos utilizados.

**Obstáculo fixo:** Elementos naturais (árvores com diâmetro maior que 10 cm, bambuzal, rochas etc.) ou construídos (postes de sinalização, pilares de pontes, elementos de drenagem, edificações etc.) ou qualquer elemento rígido aflorando mais do que 10 cm, situados na lateral da via ou introduzidos

durante sua construção, que, pela sua proximidade, em caso de acidente, produzem desacelerações acentuadas ou paradas abruptas.

**Talude de aterro:** Superfície inclinada que resulta da construção de um aterro, usualmente utilizada para suportar a elevação de uma estrada ou estrutura em relação ao terreno natural adjacente.

**Talude de corte:** Superfície inclinada que resulta da escavação de terreno natural para a construção de uma estrada ou outra infraestrutura. O talude de corte é criado quando o material é removido do local para alcançar a elevação desejada da via ou estrutura.

**Estruturas de drenagem:** Elementos construídos com o objetivo de coletar, conduzir e descarregar as águas pluviais e de escoamento superficial para fora da via, evitando a acumulação de água na pista e garantindo a segurança e a durabilidade da infraestrutura rodoviária. Essas estruturas podem incluir sarjetas, bueiros, valetas, drenos longitudinais, galerias e canais, projetados para assegurar o escoamento eficiente da água, protegendo a rodovia contra danos causados pela erosão, infiltração e enchentes.

**Suportes de placas e luminárias:** Estruturas instaladas ao longo da via para sustentar sinalizações de trânsito, como placas de orientação, regulamentação, advertência, bem como luminárias para a iluminação pública. Estes suportes devem ser projetados para garantir visibilidade e segurança aos usuários da rodovia. De acordo com a NBR 15.486, suportes de placas e luminárias situados próximos à pista de rolamento devem ser colapsíveis ou protegidos por dispositivos de contenção, para minimizar os riscos de acidentes graves em caso de impacto por veículos.

A partir desses conceitos explicitados pode-se retornar ao texto inicial do capítulo 4.8 da norma brasileira, onde a verificação inicial é que, para um canteiro central não necessitar de implantação de barreiras ele deve atender aos seguintes requisitos:

- Não possuir obstáculos fixos;
- Possuir taludes fora das faixas de necessidade de implantação:
- Taludes de aterro na ordem de -1:5 (V:H);
- Taludes recuperáveis, com inclinação inferior à 1:4 (V:H);
- Taludes não críticos, com inclinação inferior à 1:3 (V:H);
- Taludes uniformes (sem rugosidade como pedaços de rocha);
- Drenagem longitudinal dentro da área que dispensa contenção;
- Estruturas de drenagem transpassáveis e;
- Os eventuais suportes para placas e luminárias serem colapsíveis.

Assim, quando a região entre pistas de fluxos contrários respeitar todos esses quesitos, pode-se recorrer à Figura 9 da NBR 15.486 para analisar a necessidade de barreiras pelo VDM. Caso o VDM seja inferior à 20 mil veículos, por exemplo, o Projetista pode optar por colocar ou não barreiras.

Nesta última análise, a norma recomenda que o Projetista opte por incluir barreiras apenas se houver um histórico de acidentes no canteiro central. No caso de ser uma duplicação nova, por

exemplo, o projetista entende que essa avaliação passa por um primeiro momento (após a execução do canteiro sem barreiras) de monitoração da via para que seja verificada a necessidade de implantação ao longo da operação.

A partir desse entendimento, e ressaltando que se o projeto de duplicação prever um canteiro central que atenda todos os critérios técnicos para uma implantação livre de barreiras, juntamente com um VDM de projeto na faixa dita como “a critério do projetista”, o projeto deve prever o espaço necessário e suficiente para que o canteiro central acomode em algum momento uma solução de contenção.

Isto porque existem duas variáveis que dependem da monitoração da via. A primeira é o VDM e a segunda é a existência de acidentes.

#### 04. Proposta de geometria de canteiro central livre de barreiras

Para o caso de uma implantação de duplicação de uma rodovia Classe I-A, em terreno plano ou ondulado, em região Rural e com VDM inferior à 20 mil veículos, a geometria do canteiro central proposta é apresentada na sequência.

##### a. Acostamentos internos

Os acostamentos internos seguem os valores recomendados no manual de projeto geométrico do DAER para rodovias de Classe I com duas faixas em regiões planas e onduladas. O manual de projeto de Rodovias Rurais do DNER, utilizado pelo DNIT para as Rodovias Federais também indica esse acostamento interno como recomendados para o mesmo relevo. Ainda, esse manual explica que: “no caso de rodovias de pista dupla ou de pistas em geral de mão única, deverá ser prevista uma largura pavimentada adicional entre o bordo esquerdo da pista de rolamento e a superfície não trafegável do canteiro. No caso de pistas de duas faixas, bastará dispor uma faixa de segurança, que exerça a separação psicológica entre pista e canteiro, proporcionando uma folga e estimulando a utilização da faixa de rolamento adjacente.”

Dessa forma, a largura de 0,60 m é considerada ideal.

##### b. Espaço para contenção

As contenções centrais escolhidas para implantação quando necessário são as barreiras do tipo New Jersey. A NBR 14.885:2016 especifica as dimensões para este perfil, atendendo ao nível de contenção esperado. Para as barreiras no canteiro central, é esperada uma classificação de contenção alta conforme a NCHRP 350. Assim, as barreiras simples têm uma largura total de 0,38 m e as barreiras duplas têm uma largura total de 0,61 m (TL4).

##### c. Espaço para Drenagem

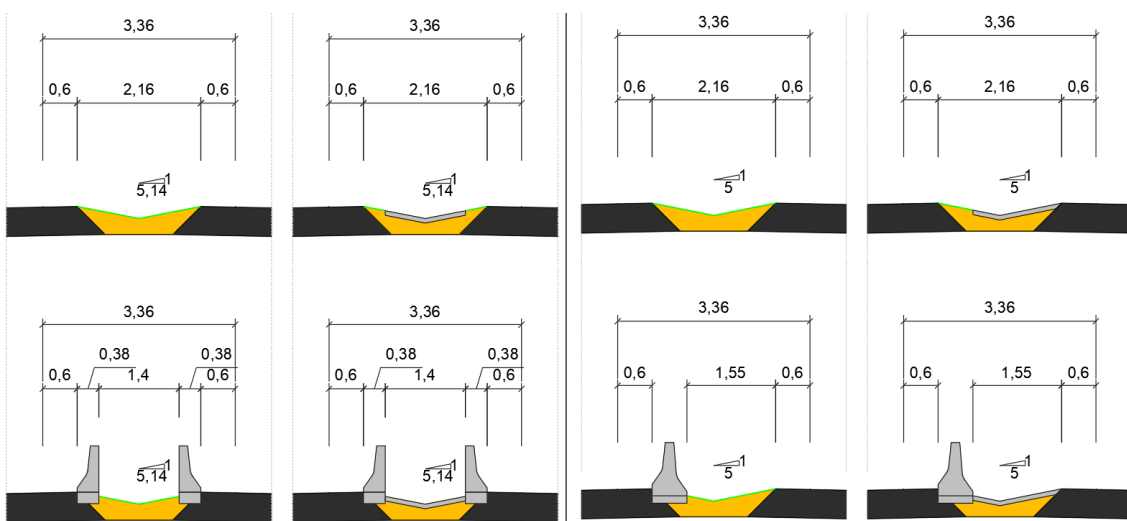
O espaço central não trafegável, quando presente, deve funcionar como elemento de drenagem das pistas, garantindo também a segurança necessária para a operação da via. A seção de drenagem foi calculada para proporcionar uma vazão eficiente, mantendo uma geometria segura.

Para definir a geometria segura, foram avaliados os capítulos 4.2 a 4.5 da NBR 15.486. A seção prevista possui geometria triangular, com taludes frontais e posteriores inclinados a 1:5 (Vertical).

Com essa geometria, antes da implantação das barreiras, o canteiro central não trafegável (sarjeta) tem uma largura total de 2,16 m e um desnível de 0,216 m no ponto central em relação às bordas.

Após a instalação dos dispositivos de contenção, dependendo da configuração, a sarjeta central poderá ficar confinada (no caso de duas barreiras simples), resultando em uma largura útil de 1,40 m, com uma geometria composta por uma seção triangular central e paredes laterais. Alternativamente, poderá ter um lado confinado e outro livre, com uma largura útil de 1,55 m. Ambas as configurações atendem às condições de drenagem e aos requisitos de segurança definidos na NBR 15.486.

As sarjetas poderão ser de grama ou concreto dependendo da inclinação longitudinal da via e condições de coleta da água. A Figura a seguir apresenta os cenários de aplicação dessa estrutura para a condição sem e com barreiras, com grama ou concreto.



*Figura 3 - Detalhes sarjetas de canteiro central com e sem barreira*

#### d. Resumo da solução

Os canteiros centrais devem ser dimensionados para incluir acostamentos internos e espaço suficiente para a instalação de barreiras de concreto do tipo New Jersey, além de garantir a drenagem eficiente das pistas. A largura mínima proposta é de 3,36 metros, que inclui:

- Acostamentos internos de 0,60 m;
- Espaço para implantação de barreiras simples de concreto do tipo New Jersey de 0,38 m ou barreira dupla de 0,61 m;
- Espaço para a implantação de sarjeta central para drenagem da via nos trechos rurais.

#### 05. Questionamento

Diante de todo o acima exposto, solicita-se confirmação referente ao correto entendimento dos critérios para a implantação ou não de barreiras no canteiro central, conforme descrito na NBR 15.486.

Entendemos que para um canteiro central não necessitar de implantação de barreiras ele deve atender aos seguintes requisitos:

- Não possuir obstáculos fixos;
- Possuir taludes fora das faixas de necessidade de implantação:
- Taludes de aterro na ordem de -1:5 (V:H);
- Taludes recuperáveis, com inclinação inferior à 1:4 (V:H);
- Taludes não críticos, com inclinação inferior à 1:3 (V:H);
- Taludes uniformes (sem rugosidade como pedaços de rocha);
- Drenagem longitudinal dentro da área que dispensa contenção;
- Estruturas de drenagem transpassáveis e;
- Os eventuais suportes para placas e luminárias serem colapsíveis.

Assim, quando a região entre pistas de fluxos contrários respeitar todos esses quesitos, pode-se recorrer à Figura 9 da NBR 15.486 para analisar a necessidade de barreiras pelo VDM. Caso o VDM seja inferior à 20 mil veículos, por exemplo, o Projetista pode optar por colocar ou não barreiras.

Em particular, desejamos confirmar se as interpretações estão corretas para uma rodovia em trecho rural, com relevo de plano a ondulado e classificada como Classe I-A.

Gostaríamos de saber se nosso entendimento é adequado para as características de via citadas, pois, para outros fatores, essas larguras podem mudar.

Sendo esses os pontos para os quais solicita-se confirmação dos entendimentos técnicos, ficamos no aguardo de Vosso pronunciamento e, pela oportunidade, manifestamos protestos da mais elevada estima e consideração, permanecendo à disposição para eventuais esclarecimentos adicionais.

Atenciosamente,

LEANDRO  
CONTERATO:01842479008

Assinado de forma digital por  
LEANDRO CONTERATO:01842479008  
Dados: 2024.08.12 10:02:47 -03'00'

**Concessionária Rota de Santa Maria**

Leandro Conterato | Direção Geral