



MINISTÉRIO DAS CIDADES  
CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO

RESOLUÇÃO Nº 211 DE 13 DE NOVEMBRO DE 2006

Requisitos necessários à circulação de Combinações de Veículos de Carga – CVC, a que se referem os arts. 97, 99 e 314 do Código de Trânsito Brasileiro-CTB.

O CONSELHO NACIONAL DE TRÂNSITO – CONTRAN, no uso da competência que lhe confere o artigo 12, inciso I, da lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que instituiu o Código de Trânsito Brasileiro e nos termos do disposto no Decreto nº 4.711, de 29 de maio de 2003, que trata da Coordenação do Sistema Nacional de Trânsito, resolve:

**Art. 1º** As Combinações de Veículos de Carga - CVC, com mais de duas unidades, incluída a unidade tratora, com peso bruto total acima de 57 t ou com comprimento total acima de 19,80 m, só poderão circular portando Autorização Especial de Trânsito – AET.

Parágrafo único. O Conselho Nacional de Trânsito – CONTRAN, regulamentará os procedimentos administrativos para a obtenção e renovação da AET de que trata o caput, observadas as demais disposições desta Resolução. [\(Redação dada pela Resolução CONTRAN nº 635, de 2016\)](#)

**Art. 2º** A Autorização Especial de Trânsito - AET pode ser concedida pelo Órgão Executivo Rodoviário da União, dos Estados, dos Municípios ou do Distrito Federal, mediante atendimento aos seguintes requisitos:

I - para a CVC:

- a) Peso Bruto Total Combinado – PBTC igual ou inferior a 91 toneladas; [\(Redação dada pela Resolução CONTRAN nº 640, de 2016\)](#)
- b) Comprimento superior a 19,80 m e máximo de 30 metros, quando o PBTC for inferior ou igual a 57t.
- c) Comprimento mínimo de 25 m e máximo de 30 metros, quando o PBTC for superior a 57t.
- d) limites legais de Peso por Eixo fixados pelo CONTRAN;

- e) a compatibilidade da Capacidade Máxima de Tração - CMT da unidade tratora, determinada pelo fabricante, com o Peso Bruto Total Combinado - PBTC;
- f) estar equipadas com sistemas de freios conjugados entre si e com a unidade tratora, atendendo o disposto na Resolução n°. 777/93 - CONTRAN;
- g) o acoplamento dos veículos rebocados deverá ser do tipo automático conforme NBR 11410/11411 e estarem reforçados com correntes ou cabos de aço de segurança;
- h) o acoplamento dos veículos articulados deverá ser do tipo pino-rei e quinta roda e obedecer ao disposto na NBR NM/ ISO 337..
- i) possuir sinalização especial na forma do Anexo II e estar provida de lanternas laterais colocadas a intervalos regulares de no máximo 3 (três) metros entre si, que permitam a sinalização do comprimento total do conjunto.

## II - as condições de tráfego das vias públicas a serem utilizadas.

§ 1º. A unidade tratora dessas composições deverá ser dotada de tração dupla, e quando carregada, ser capaz de vencer aclives de 6%, com coeficiente de atrito pneu/solo de 0,45, uma resistência ao rolamento de 11 kgf/t e um rendimento de sua transmissão de 90%, podendo suspender um dos eixos tratores somente quando a CVC estiver descarregada, passando a operar na configuração 4X2. ([Redação dada pela Resolução CONTRAN n° 635, de 2016](#))

§ 2º. Nas Combinações com Peso Bruto Total Combinado – PBTC, inferior a 57 toneladas, o caminhão-tractor poderá ser de tração simples (4x2). ([Redação dada Resolução CONTRAN n° 256, de 2007](#))

§ 3º. A Autorização Especial de Trânsito - AET, fornecida pelo Órgão Executivo Rodoviário da União, dos Estados, dos Municípios e do Distrito Federal, terá o percurso estabelecido e aprovado pelo órgão com circunscrição sobre a via.

§ 4º. A critério do Órgão Executivo Rodoviário responsável pela concessão da Autorização Especial de Trânsito - AET, nas vias de duplo sentido de direção, poderão ser exigidas medidas complementares que possibilitem o trânsito dessas composições, respeitadas as condições de segurança, a existência de faixa adicional para veículos lentos nos segmentos em rampa com aclive e comprimento superior a 5% e 600 m, respectivamente.

§ 5º A Autorização Especial de Trânsito (AET) será concedida para cada caminhão tractor, especificando os limites de comprimento e de peso bruto total combinado (PBTC) da combinação de veículo de carga (CVC), sendo identificadas as unidades rebocadas na respectiva AET, podendo estas serem substituídas a qualquer tempo, observadas as mesmas características de dimensões e peso e adequada Capacidade Máxima de Tração (CMT) da unidade tratora, mediante a apresentação ao órgão com circunscrição sobre a via, do respectivo Laudo Técnico contendo os requisitos de que trata o art. 4º desta Resolução. ([Redação dada pela Resolução CONTRAN n°663, de 2017](#))

**Art. 2º-A.** As Autorizações Especiais de Trânsito (AET) referentes às Combinações de Veículos de Carga (CVC), com altura máxima de 4,40 m (quatro metros e quarenta

centímetros), com Peso Bruto Total Combinado (PBTC) superior a 74 toneladas e inferior ou igual 91 toneladas e comprimento mínimo de 28 (vinte e oito) metros e máximo de 30 (trinta) metros, serão concedidas apenas aos pólos geradores de tráfego de que trata o art. 93 da Lei nº 9.503, de 23 de setembro de 1997, que institui o Código de Trânsito Brasileiro, a requerimento do interessado, pessoa física ou jurídica proprietária do empreendimento, e desde que obedecidas às seguintes condições: [\(Redação dada pela Resolução CONTRAN nº663, de 2017\)](#)

I – As Combinações de Veículos de Carga (CVC) de que trata o caput deverão obedecer aos limites legais de peso por eixo fixados pelo CONTRAN;

II - O interessado deverá apresentar um Estudo Técnico comprovando a compatibilidade das Combinações de Veículos de Carga (CVC's) nas vias pretendidas, contemplando o seguinte:

- a) Memória de cálculo de compatibilidade da Capacidade Máxima de Tração (CMT) em rampas, determinada pelo fabricante, com o Peso Bruto Total Combinado (PBTC);
- b) Memória de cálculo de arraste e varredura de acordo com raios de curva apresentados no estudo de viabilidade de tráfego da CVC;
- c) Memória de cálculo de capacidade de vencer rampas de até 6%;
- d) Demonstrativo de capacidades técnicas da unidade tratora fornecidas e comprovadas pelo fabricante de acordo com as características técnicas para cada tipo e modelo de caminhão-trator (CMT, dimensões, relação da caixa de câmbio, reduções diferencial e cubo de rodas, potência e torque máximo e mínimo);
- e) Planta dimensional para cada tipo e modelo de caminhão-trator com demonstrativo das capacidades técnicas, inclusive para as unidades tracionadas;
- f) Capacidade e memória de cálculo de frenagem para as condições das vias indicadas no Estudo de Viabilidade de Tráfego;
- g) A compatibilidade da Capacidade Máxima de Tração (CMT) da unidade tratora, determinada pelo fabricante, com o Peso Bruto Total Combinado (PBTC);
- h) Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do Estudo Técnico de que trata este inciso, devidamente assinada por engenheiro mecânico ou automotivo habilitado, cadastrada no órgão de registro profissional competente;
- i) O Estudo Técnico de que trata este inciso deverá ser realizado por empresa com comprovada experiência em estudos desta natureza, devidamente credenciada junto ao órgão com circunscrição sobre a via.

III - O interessado deverá apresentar Laudo Técnico da Combinação de Veículo de Carga (CVC), assinado por um responsável técnico, engenheiro mecânico ou automotivo habilitado, atestando a obediência aos seguintes requisitos:

- a) Estar equipada com sistemas de freios conjugados entre si e com a unidade tratora, atendendo o disposto na regulamentação específica do CONTRAN,

atestada pelo responsável técnico habilitado na forma estabelecida neste inciso, observando-se os requisitos estabelecidos no Anexo III desta resolução, onde aplicáveis;

b) O acoplamento dos veículos rebocados deverá ser do tipo automático conforme NBR 11410 e estarem reforçados com correntes ou cabos de aço de segurança, atestado pelo responsável técnico habilitado na forma estabelecida neste inciso;

c) O acoplamento dos veículos articulados deverá ser do tipo pinorei e quinta roda e obedecer ao disposto na NBR NM-ISO 3842, NBR NM-ISO 4086, NBR NM-ISO 8716 e NBR NM-ISO 1726 aplicáveis, de acordo com avaliação de conformidade certificada pelo INMETRO ou organismo por este acreditado, atestada pelo responsável técnico habilitado na forma estabelecida neste inciso;

d) Possuir sinalização especial na forma do Anexo II e estar provida de lanternas laterais colocadas a intervalos regulares de no máximo 3 (três) metros entre si, que permitam a sinalização do comprimento total do conjunto;

e) A CVC deverá ser provida de fueiros ou painéis laterais de proteção da carga em toda a extensão das carrocerias da combinação de veículos, quando for o caso;

f) Possuir, quando aplicável, dispositivo automático de proteção da carga transportada do tipo sólido a granel para atendimento das disposições contidas na Resolução CONTRAN nº 441, de 28 de maio de 2013, ou suas sucedâneas;

g) A unidade tratora deve possuir potência compatível com as disposições vigentes da Portaria INMETRO nº 51/2011 ou suas sucedâneas.

IV – Apresentação e aprovação junto ao órgão executivo rodoviário com circunscrição sobre a via, de Estudo de Viabilidade de Tráfego da CVC no percurso proposto, contemplando:

a) Análise da geometria viária, contemplando: cadastro da geometria viária; levantamento visual contínuo por vídeo ou fotográfico; inclinação e extensão de rampas; tangentes, curvas horizontais e verticais; identificação, adequação e/ou regularização dos acessos existentes; interseções viárias em nível e em desnível;

b) Análise de capacidade e nível de serviço em todo o percurso, para todas as classes de rodovias, e avaliação da necessidade de terceira faixa ou faixa adicional em rampas ascendentes em vias de pista simples;

c) Cadastro e análise da sinalização horizontal e vertical e dispositivos auxiliares de sinalização e de segurança viária;

d) Avaliação da capacidade de suporte dos pavimentos e sua compatibilidade com a CVC proposta, elaborado por empresa, órgão ou entidade de reconhecida capacidade técnica;

e) Análise da capacidade estrutural das obras-de-arte correntes e especiais: avaliação estrutural e geométrica das obras de arte contemplando a análise comparativa de esforços provocados pela carga móvel normativa referente à classe

da obra, com os esforços provocados pela CVC, trafegando em conjunto com a carga distribuída de 5 (cinco) kN/m<sup>2</sup>, nas posições mais desfavoráveis;

f) Apresentação de medidas mitigadoras para todos os itens anteriores, contemplando projetos de adequação e manutenção periódica, quando aplicável, caso observada a viabilidade de tráfego para a CVC proposta.

g) As análises da capacidade de suporte dos pavimentos e da capacidade estrutural das obras-de-arte correntes e especiais deverão considerar as normas dos órgãos executivos rodoviários com circunscrição sobre a via ou, na ausência destas, as normas e manuais técnicos do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte (DNIT).

h) Como condição à obtenção da AET, as medidas mitigadoras da infraestrutura viária propostas pelo requerente serão executadas às suas expensas, mediante aprovação do órgão com circunscrição sobre a via, o qual deverá fiscalizar, acompanhar e receber as obras.

i) Os acessos a serem utilizados ao longo do percurso deverão ser projetados e executados pelo interessado de modo a garantir que os veículos adentrem as rodovias sem causar interferência no trânsito, incluindo faixas de aceleração e desaceleração, projetadas de acordo com as velocidades estabelecidas na via;

j) As travessias de vias só poderão ser realizadas nos locais predeterminados e sinalizados, estabelecidos de acordo com a distância mínima de visibilidade para o trecho, em função do tempo médio de travessia de 18 (dezoito) segundos;

k) O interessado deverá instalar sinalização especial de advertência com intervalos máximos de 5 (cinco) km com o seguinte alerta “Trânsito de veículos lentos de grande porte”;

l) Deverá ser apresentada Anotação de Responsabilidade Técnica – ART do Estudo de Viabilidade de Tráfego de que trata este inciso, devidamente assinada por engenheiro civil habilitado, cadastrada no órgão de registro profissional competente.

m) O Estudo de Viabilidade de Tráfego de que trata este inciso deverá ser realizado por empresa com comprovada experiência em estudos desta natureza, devidamente credenciada junto ao órgão com circunscrição sobre a via.

V – A CVC de que trata o caput desse artigo somente poderá trafegar em via pública, no percurso especificado na AET, quando obedecidas as seguintes condições operacionais:

a) Velocidade máxima de 60 (sessenta) km/h, devendo constar na parte traseira da última combinação essa informação;

b) Fica proibida a operação em comboio, observando-se a distância mínima de 100 (cem) metros entre CVCs;

c) O veículo deverá trafegar sempre com faróis acesos;

d) É vedada a ultrapassagem de outro veículo pela CVC, salvo se estiver parado;

e) A operação noturna em vias de pista simples somente poderá ocorrer em horários com baixo volume de tráfego, correspondente, no máximo, ao nível de serviço "C", verificados no Estudo de Viabilidade de Tráfego, devendo constar expressamente na AET os horários permitidos;

f) É vedada a imobilização da CVC sobre estruturas de Obras de Arte Especiais (OAEs), exceto em situações de emergência;

g) O percurso autorizado na AET será limitado a 100 (cem) quilômetros;

h) Em vias de múltiplas faixas de tráfego, a CVC deverá utilizar obrigatoriamente a faixa da direita.

§ 1º. A Inspeção Técnica Veicular (ITV), obedecido ao respectivo cronograma e periodicidade, integrará os requisitos a serem exigidos no inciso III deste artigo.

§ 2º. O órgão com circunscrição sobre a via emitirá parecer técnico sobre os estudos de que tratam os incisos II, III e IV deste artigo, mantendo-o junto ao respectivo processo de obtenção da AET até a sua renovação.

§ 3º. O órgão máximo executivo de trânsito da União incluirá em regulamentação específica as novas Combinações de Veículos de Carga (CVC) de que trata esta Resolução.

**Art. 3º** O trânsito de Combinações de Veículos de Carga de que trata esta Resolução será do amanhecer ao pôr do sol e sua velocidade máxima de 80 km/h.

§ 1º Nas vias com pista dupla e duplo sentido de circulação, dotadas de separadores físicos e que possuam duas ou mais faixas de circulação no mesmo sentido, será autorizado o trânsito diuturno. ([Redação dada pela Resolução CONTRAN nº 635, de 2016](#))

§ 2º Em casos especiais, devidamente justificados, poderá ser autorizado o trânsito noturno de Combinações de Veículos de Carga, nas vias de pista simples com duplo sentido de circulação, observados os seguintes requisitos: ([Redação dada pela Resolução CONTRAN nº 635, de 2016](#))

I - volume horário de tráfego no período noturno correspondente, no máximo, ao nível de serviço "C", conforme conceito da Engenharia de Tráfego;

II - traçado adequado de vias e suas condições de segurança, especialmente no que se refere à ultrapassagem dos demais veículos;

III - colocação de placas de sinalização em todo o trecho da via, advertindo os usuários sobre a presença de veículos longos.

§ 3º Para os veículos boiadeiros articulados (Romeu e Julieta) com até 25m (vinte e cinco metros) o trânsito será em qualquer hora do dia. ([Redação dada pela Resolução CONTRAN nº526, de 2015](#))

**Art. 4º.** Ao requerer a concessão da Autorização Especial de Trânsito - AET o interessado deverá apresentar:

I - preliminarmente, projeto técnico da Combinação de Veículos de Carga - CVC, devidamente assinado por engenheiro mecânico, conforme lei federal nº 5194/66, que se responsabilizará pelas condições de estabilidade e de segurança operacional, e que deverá conter:

- a) planta dimensional da combinação, contendo indicações de comprimento total, distância entre eixos, balanços traseiro e laterais, detalhe do pára-choques traseiro, dimensões e tipos dos pneumáticos, lanternas de advertência, identificação da unidade tratora, altura e largura máxima, placa traseira de sinalização especial, Peso Bruto Total Combinado - PBTC, Peso por Eixo, Capacidade Máxima de Tração - CMT e distribuição de carga no veículo;
- b) cálculo demonstrativo da capacidade da unidade tratora de vencer rampa de 6%, observando os parâmetros do art. 2º e seus parágrafos e a fórmula do Anexo I;
- c) gráfico demonstrativo das velocidades, que a unidade tratora da composição é capaz de desenvolver para aclives de 0 a 6%, obedecidos os parâmetros do art. 2º e seus parágrafos;
- d) capacidade de frenagem;
- e) desenho de arraste e varredura, conforme norma SAE J695b, acompanhado do respectivo memorial de cálculo;
- f) laudo técnico de inspeção veicular elaborado e assinado pelo engenheiro mecânico responsável pelo projeto, acompanhado pela sua respectiva ART-Anotação de Responsabilidade Técnica, atestando as condições de estabilidade e de segurança da Combinação de Veículos de Carga - CVC.

II - Cópia dos Certificados de Registro e Licenciamento dos Veículos, da composição veículo e semirreboques - CRLV.

§ 1º. Nenhuma Combinação de Veículos de Carga - CVC poderá operar ou transitar na via pública sem que o Órgão Executivo Rodoviário da União, dos Estados, dos Municípios ou Distrito Federal tenha analisado e aprovado toda a documentação mencionada neste artigo e liberado sua circulação.

§ 2º. Somente será admitido o acoplamento de reboques e semi-reboques, especialmente construídos para utilização nesse tipo de Combinação de Veículos de Carga - CVC, devidamente homologados pelo Órgão Máximo Executivo de Trânsito da União com códigos específicos na tabela de marca/modelo do RENAVAM.

§ 3º Para concessão da Autorização Especial de Trânsito (AET) de veículos com Peso Bruto Total Combinado (PBTC) superior a 74 toneladas e inferior ou igual 91 toneladas não se aplica o disposto no art. 4º desta Resolução. ([Redação dada pela Resolução CONTRAN nº663, de 2017](#))

§ 4º Para concessão da Autorização Especial de Trânsito (AET) de veículos com Peso Bruto Total Combinado (PBTC) superior a 74 toneladas e inferior ou igual 91 toneladas, o interessado deverá atender os procedimentos administrativos, especificação técnica das Combinações de Veículo de Carga (CVC), os itens e os requisitos de segurança da CVC previstos no art. 2º-A desta Resolução. ([Redação dada pela Resolução CONTRAN nº663, de 2017](#))

**Art. 5º.** A Autorização Especial de Trânsito - AET terá validade pelo prazo máximo de 1 (um) ano, de acordo com o licenciamento da unidade tratora, para os percursos e horários previamente aprovados, e somente será fornecida após vistoria técnica da Combinação de Veículos de Carga - CVC, que será efetuada pelo Órgão Executivo Rodoviário da União, ou dos Estados, ou dos Municípios ou do Distrito Federal.

§ 1º. Para renovação da Autorização Especial de Trânsito - AET, a vistoria técnica prevista no caput deste artigo poderá ser substituída por um Laudo Técnico de inspeção veicular elaborado e assinado por engenheiro mecânico responsável pelo projeto, acompanhado pela respectiva ART - Anotação de Responsabilidade Técnica, que emitirá declaração de conformidade junto com o proprietário do veículo, atestando que a composição não teve suas características e especificações técnicas modificadas, e que a operação se desenvolve dentro das condições estabelecidas nesta Resolução.

§ 2º. Os veículos em circulação na data da entrada em vigor desta Resolução terão assegurada a renovação da Autorização Especial de Trânsito - AET, mediante atendimento ao previsto no parágrafo anterior e apresentação do Certificado de Registro e Licenciamento dos Veículos-CRLV, da composição veículo e os semi-reboques.

**Art. 6º.** Em atendimento às inovações tecnológicas, a utilização e circulação de novas composições, respeitados os limites de peso por eixo, somente serão autorizadas após a comprovação de seu desempenho, mediante testes de campo incluindo manobrabilidade, capacidade de frenagem, distribuição de carga e estabilidade, além do cumprimento do disposto na presente Resolução.

§ 1º O DENATRAN baixará, em 90 dias, Portaria com as composições homologadas, especificando seus limites de pesos e dimensões.

§ 2º O uso regular de novas composições só poderá ser efetivado após sua homologação e publicação em Portaria do DENATRAN.

**Art. 7º** Excepcionalmente será concedida AET para as Combinações de Veículos de Carga - CVC com peso bruto total combinado de até 74 (setenta e quatro) toneladas e comprimento inferior a 25 (vinte e cinco) metros, desde que as suas unidades tracionadas tenham sido registradas até 03 de fevereiro de 2006, respeitadas as restrições impostas pelos órgãos executivos com circunscrição sobre a via. [\(Redação dada pela Resolução CONTRAN nº 381, de 2011\)](#)

§ 1º Para os veículos boiadeiros articulados (Romeu e Julieta) com até 25 m (vinte e cinco metros): [\(Redação dada pela Resolução CONTRAN nº 635, de 2016\)](#)

I - Fica permitida a concessão de Autorização Especial de Trânsito (AET);

II - Isenta-se o requisito da data de registro as unidades tracionadas de que trata o **caput** deste parágrafo.

§ 2º Para Combinações de Veículos de Carga cujo comprimento seja de no máximo 19,80 m, o trânsito será diuturno. [\(Redação dada pela Resolução CONTRAN nº 635, de 2016\)](#)



**Art.8º** A não observância dos preceitos desta Resolução sujeita o infrator às penalidades previstas no artigo 231 e seus incisos do CTB, conforme cabível, além das medidas administrativas aplicáveis.

**Art. 9º.** Esta Resolução entrará em vigor na data de sua publicação, produzindo efeito a partir de 01/01/2007.

**Art. 10** Ficam revogadas as Resoluções, 68/98, 164/04, 184/05 e 189/06, a partir de 01/01/2007.

## ANEXO I

### Cálculo da Capacidade de Rampa

$$\frac{F_t R_r i}{10 \times G} \leq 10$$

Sendo:

i = Rampa máxima em %

G = Peso bruto total combinado (t)

R<sub>r</sub> = Resistência ao rolamento (kgf/ton)

F<sub>t</sub> = Força de tração em kgf determinada da seguinte forma:

$$F_r = \frac{T_m \times i_c \times i_d \times 0,9}{R_d}$$

$$F_{ad} = P \times u$$

F<sub>r</sub> = Força na roda (kgf)

T<sub>m</sub> = Torque máximo do motor (kgf x m) i<sub>c</sub> =

Maior relação de redução da caixa de câmbio i<sub>d</sub> =

Relação de redução no eixo traseiro (total) R<sub>d</sub> =

Raio dinâmico do pneu do eixo de tração (m)

F<sub>ad</sub> = Força de aderência (kgf)

P = Somatório dos pesos incidentes nos eixos de tração (kgf) u

= Coeficiente de atrito pneu x solo

## ANEXO II

(Redação dada pela Resolução CONTRAN nº 635, de 2016)

Este anexo define as especificações da Sinalização Especial para Combinação de Veículos de Carga – CVC com mais de 19,80m

1. A sinalização especial para combinação de veículos de carga – CVC deve ser constituída por película autoadesiva aplicada diretamente na traseira do veículo ou sobre placa metálica fixada na traseira do mesmo.

2. A sinalização especial para combinação de veículos de carga – CVC deve ser composta de quadro na cor branca retrorrefletiva medindo 1,50m X 0,50m contendo os dizeres “VEICULO LONGO” e “COMPRIMENTO ..... METROS” na cor preta não retrorrefletiva, superposto e centralizado a um quadro medindo 2,30m X 0,80m com faixas inclinadas em 45° da direita para a esquerda de cima para baixo nas cores laranja retrorrefletiva e preta não retrorrefletiva com largura de 0,15m.

3. Para atender às necessidades especiais de fixação no veículo, a sinalização especial para Combinação de Veículos de Carga – CVC poderá ser bipartida em seu sentido transversal, contudo, as partes não poderão ter uma separação maior que 5cm (cinco centímetros). (Redação dada pela Resolução CONTRAN nº662, de 2017)

4. Coeficiente de retrorreflexão

Os materiais retrorrefletores deverão atender aos coeficientes de retrorrefletividade mínimos definidos na tabela 1. As medições devem ser feitas de acordo com o método ASTM E810.

Ângulo de Observação (°)	Ângulo de Entrada (°)	Ra Branco (Cd/lux m <sup>2</sup> )	Ra Laranja (Cd/lux m <sup>2</sup> )
0,2	-4	500	185
	30	300	111
	45	85	31
0,5	-4	100	37
	30	75	28
	45	30	11
1	-4	27	10
	30	18	7
	45	13	5

**Tabela 1**

## 5. Cor e luminância

O material retrorrefletor deverá apresentar os valores de coordenadas de cromaticidade e luminância definidos na tabela 2.

Cor	Coordenadas de cromaticidade (diurna)								Luminância Y%	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Min	Máx
Branco	0,305	0,305	0,355	0,355	0,335	0,375	0,285	0,325	15	-
Laranja	0,558	0,352	0,636	0,364	0,570	0,429	0,506	0,404	7	25

**Tabela 2**

Os quatro pares de coordenadas de cromaticidade deverão determinar a cor aceitável nos termos da CIE 1931 sistema colorimétrico standard padrão com iluminante D65. Método ASTM-E-1164 com valores determinados em um equipamento 'Hunter Lab Labscan II 0/45 Spectrocolorimeter com opção CMR559. Computação realizada de acordo com E-308.

## 6. Durabilidade

A película deverá reter no mínimo 50 % de retrorrefletividade da Tabela 1 e cor dentro das coordenadas especificadas na Tabela 2 após ser submetida a 1000 horas no aparelho de intemperismo artificial de acordo com a ASTM G 155 conforme o ciclo I da respectiva norma.

7. O fabricante deve manter a disposição do Órgão Máximo Executivo de Trânsito da União certificado de conformidade, emitido por entidade Federal, Estadual ou do Distrito Federal de pesquisa e/ou ensino, que comprove o atendimento integral do disposto neste Anexo.

8. A sinalização especial para combinação de veículos de carga – CVC deverá conter no canto inferior esquerdo do quadro branco, em uma área de dimensão máxima de 3cm X 10cm com a marca do fabricante da película, nome da entidade que emitiu o certificado de conformidade da película, o número e a data do respectivo certificado.

9. A sinalização especial para combinação de veículos de carga – CVC não poderá conter quaisquer outras inscrições.

10. A figura 1 mostra um desenho ilustrativo da sinalização especial para combinação de veículos de carga – CVC

Figura 1



### ANEXO III

(Redação dada pela Resolução CONTRAN nº663, de 2017)

REQUISITOS MÍNIMOS DE SEGURANÇA DO SISTEMA DE FREIOS DA COMPOSIÇÃO VEICULAR DE CARGA (CVC) ACIMA DE 74 TONELADAS E ATÉ 91 TONELADAS.

#### **1. Desempenho do sistema de freio para veículos automotores pesados e suas combinações.**

1.1.O sistema de freio de um veículo automotor pesado (caminhão-trator) ou uma combinação pesada que inclua um veículo automotor pesado deve, mediante o acionamento dos freios, ser capaz de alcançar a performance mencionados nos subitens 1.2 a 1.4:

- a) quando o veículo estiver numa superfície de estrada seca, lisa e nivelada, livre de material solto; e
- b) independente se o veículo é de transporte de carga ou de passageiros; e
- c) independente se o veículo é usado isolado ou como parte de uma combinação; e
- d) durante o ensaio nenhuma parte do veículo pode se mover para fora da pista de ensaio:
  - i. centrado no eixo longitudinal do veículo antes do acionamento dos freios;
  - ii. 3,7 m de largura.
- e) Os requisitos de ensaio obtidos neste item devem ser obtidos mediante ensaios realizados buscando obter uma condição semelhante à de rodagem, considerando a maior criticidade.

1.2.O sistema de freio de um veículo automotor pesado (caminhão-trator) ou uma combinação pesada que inclua um veículo automotor pesado deve ser capaz de parar o veículo, a uma velocidade de 35 km/h, dentro de:

- a) 16,5 m quando o freio de serviço é acionado; e
- b) 40,5 m quando o freio de emergência é acionado.

1.3.O sistema de freio de um veículo automotor pesado (caminhão-trator) ou uma combinação pesada que inclua um veículo automotor pesado deve desacelerar o veículo (desaceleração média plenamente desenvolvida), a partir de uma velocidade de 40 km/h, de pelo menos:

- a) 2,8 m/s<sup>2</sup> quando o freio de serviço é acionado; e
- b) 1,1 m/s<sup>2</sup> quando o freio de emergência é acionado.

1.4.O sistema de freio de um veículo automotor pesado (caminhão-trator) ou uma combinação pesada que inclua um veículo automotor pesado deve atingir uma desaceleração máxima do veículo, a partir de uma velocidade de 60 km/h, de pelo menos:

- a) 4,4 m/s<sup>2</sup> quando o freio de serviço é acionado; e
- b) 1,5 m/s<sup>2</sup> quando o freio de emergência é acionado.

1.5.O freio de estacionamento de um veículo automotor pesado (caminhão-trator) ou uma combinação pesada deve ser capaz de manter o veículo, ou qualquer combinação de que seja parte, parado em um aclive ou declive de 12%:

- a) quando o veículo ou a combinação estiverem sobre uma pista seca, lisa e livre de material solto; e
- b) independente se o veículo ou a combinação e de transporte de carga ou de passageiros.

## **2. Ensaio referente a sistema antitravamento (ABS)**

2.1.Em velocidades superiores a 15 km/h, as rodas de pelo menos um eixo em cada grupo de eixos devem permanecer desbloqueadas quando a força total for repentinamente aplicada no dispositivo de comando ao frear a partir de uma velocidade inicial de 40 km/h sobre uma pista de superfície com atrito superficial aproximadamente uniforme em ambos os lados do veículo. Este ensaio deve ser efetuado com o veículo carregado tanto com a massa do veículo em ordem de marcha como a massa do veículo com carga máxima. Contudo, serão permitidos breves períodos de bloqueio das rodas, mas a estabilidade não deve ser afetada.

## **3. Acionamento simultâneo do freio de estacionamento**

3.1.Se o freio de estacionamento de um veículo automotor pesado de uma combinação veicular de carga for acionado, o freio de estacionamento de qualquer rebocado pesado deve ser acionado automaticamente.